



Magneettikuvantamisen käyt- töönotto sädehoidon annos- suunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta

Emilia Tölli

Jannika Valtonen

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2023

Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

TÖLLI, EMILIA & VALTONEN, JANNIKA:

Magneettikuvantamisen käyttöönotto sädehoidon annossuunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta

Opinnäytetyö 53 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Toukokuu 2023

Tavallisesti sädehoidon suunnittelussa on käytetty tietokonetomografiakuvantamista, mutta magneettikuvantamisen käyttö on yleistynyt nopeasti. Etuna magneettikuvantamisen käytössä on huomattavasti tietokonetomografiaa parempi pehmytkudoskontrasti. Magneettikuvantamisen avulla kohde- ja riskielinten rajat sekä rakenteet erottuvat tarkemmin ja annossuunnittelussa on helpompi rajata säteilyannos halutulle alueelle säästäten terve kudosta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata röntgenhoitajien kokemuksia annossuunnittelumagneettikuvantamisen käyttöönottoon ja sen tuomiin työnkuvan muutoksiin liittyen. Tavoitteena oli lisätä tietoa työnkuvan muutoksista suunnittelukuvantamisessa. Tutkimustehtävänä oli selvittää, miten röntgenhoitajat ovat kokeneet annossuunnittelumagneettikuvantamisen käyttöönoton ja sen tuomat työnkuvan muutokset. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Pirkanmaan hyvinvointialueen (Pirha) kanssa.

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisella menetelmällä ja aineisto kerättiin haastatteleamalla neljää annossuunnittelumagneettikuvantamisen käyttöönotossa mukana ollutta röntgenhoitajaa syksyllä 2022. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina kasvokkain. Haastattelut nauhoitettiin ja saatu aineisto litteroitiin eli muutettiin kirjalliseen muotoon. Aineiston analyysissä käytettiin teorialähtöistä sisälönanalyysiä.

Opinnäytetyön tuloksista ilmeni, että työnkuvan muutoksilla oli positiivisia vaikutuksia sädehoidossa työskentelyyn. Turvallisuustekijöiden huomioimista pidettiin tärkeimpänä asiana annossuunnittelumagneettikuvantamisen edellyttämässä osaamisessa ja etenkin potilaanohjaustaidoilla oli merkittävä rooli magneettikuvantamisen onnistumisessa. Tulokset osoittivat, että uuden toiminnan aloitusta varten saatu koulutus ja perehdytys oli riittävää ja monipuolista, mutta lisäkoulutuksen ei koettu olevan haitaksi. Jatkotutkimusaiheena esitetään tutkittavan, kuinka sädehoidon annossuunnittelun toteuttaminen pelkkään annossuunnittelumagneettikuvaan on edennyt.

Asiasanat: annossuunnittelukuvaus, sädehoito, magneettiturvallisuus, röntgenhoitajan kokemukset

ABSTRACT

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

TÖLLI, EMILIA & VALTONEN, JANNIKA:

Introduction of MRI in Radiotherapy Dose Planning from Radiographers' Perspective

Bachelor's thesis 53 pages, appendices 3 pages
May 2023

Computed tomography has been the primary method in radiation therapy planning, but the use of magnetic resonance imaging (MRI) has rapidly become more common. The advantage of MRI in dose planning imaging is its significantly better soft tissue contrast compared to CT, hence it is easier to save patients' healthy tissue from the harms of radiation.

The purpose of this study was to describe the experiences of radiographers regarding the introduction of dose planning MRI and the changes in the job description. The goal was to increase knowledge on job description changes in the dose planning MRI. The study was conducted with a qualitative method. The material was collected through interviews with four radiographers that worked in the field of radiation therapy.

The results show that changes in job description had positive impacts on working in radiation therapy. Consideration of safety factors was considered the most important part of knowledge that working in dose planning MRI requires. Radiographers' patient guiding skills had an important role in whether the MRI-imaging was going to be successful. The respondents stated that the training and orientation the radiographers received were sufficient and versatile, but they were also willing to have additional training.

Key words: dose planning imaging, radiotherapy, MRI safety, radiographers' experiences

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	SÄDEHOIDON JA ANNOSSUUNNITTELUN TOTEUTUS	6
2.1	Sädehoito ja potilaan hoitopolku	6
2.2	Röntgenhoitajan työnkuva sädehoidossa.....	7
2.3	Sädehoidon annossuunnittelu	8
3	MAGNEETTIVANTAMINEN ANNOSSUUNNITTELUSSA.....	9
3.1	Magneettikuvantaminen	9
3.2	Fiksaatiovälineet, kuvien fuusiointi, kuvausprotokollat ja synteettinen TT	10
3.3	Magneettiturvallisuus	11
4	TYÖTILOJEN VAATIMUKSET	13
5	PEREHDYTTÄMINEN, LISÄKOULUTUS JA MOTIVAATIO	14
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ	16
7	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	17
7.1	Laadullinen tutkimus ja aineistonkeruumenetelmä.....	17
7.2	Haastattelujen toteuttaminen	18
7.3	Aineiston analysointi	19
8	TUTKIMUSTULOKSET	21
8.1	Kokemukset työnkuvan muutoksista	22
8.2	Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta	24
8.3	Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta.....	30
9	POHDINTA	37
9.1	Kokemukset työnkuvan muutoksista	37
9.2	Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta	37
9.3	Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta.....	39
9.4	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	41
9.5	Oma oppimiskokemus ja jatkotutkimusaihe	43
	LÄHTEET	47
	LIITTEET	51
	Liite 1. Haastattelun teemat	51
	Liite 2. Saatekirje	52
	Liite 3. Tietoon perustuva suostumus	53

1 JOHDANTO

Sädehoito on syövän hoitomuoto, jossa käytetään ionisoivaa säteilyä tuhoamaan kasvaimia ja syöpäsolukkoa. (Baskar, Lee, Yeo & Yeoh 2012, 194.) Jokaiselle sädehoitoa saavalle potilaalle laaditaan edeltävästi annossuunnitelma (Jussila, Haltamo & Kangas 2010, 88). Perinteisesti suunnitelma on laadittu tietokonetomografiakuvantamista (TT) hyödyntäen, mutta magneettikuvantamisen (MK) käyttö sädehoidon annossuunnittelussa on lisääntynyt (Schmidt & Payne 2015, 323; Chandarana, Wang, Tijssen & Das 2018, 1469). Etuna magneettikuvantamisessa on TT:tä parempi pehmytkudoskontrasti sekä se, että siitä ei aiheudu potilaalle ylimääräistä säderasitusta (Kapanen ym. 2013, 127). Voimakkaista magneettikentistä johtuen magneettiyksikössä täytyy noudattaa erityisiä turvallisuuskäytäntöjä. Röntgenhoitajat varmistavat magneettikuvauksen turvallisuuden selvittämällä etukäteen mahdolliset vasta-aiheet kuvantamiselle ja haastatteleamalla potilasta esitietolomakkeen pohjalta. Turvallinen työskentely magneettikuvausympäristössä vaatii koulutuksen järjestämistä työntekijöille. (Alanko ym. 2015, 9, 12, 14.)

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Pirkanmaan hyvinvointialue (Pirha). Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata röntgenhoitajien kokemuksia annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon ja sen tuomiin työnkuvan muutoksiin liittyen. Tavoitteena on lisätä tietoa työnkuvan muutoksista suunnittelukuvantamisessa. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa esimerkiksi perehdytyskäytäntöjen muokkaamiseen. Aihe on ajankohtainen ja kuvastaa hyvin röntgenhoitajien alan nopeaa kehitystä. Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto kerättiin haastatteleamalla sädehoitoyksikössä työskenteleviä röntgenhoitajia, jotka ovat olleet mukana annossuunnittelu-MK:n käyttöönotossa.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan röntgenhoitajien kokemuksia työnkuvan muutoksista, annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta sekä annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta. Haastateltavat kokivat työnkuvan muutosten vaikuttavan positiivisesti sädehoidossa työskentelyyn. Annossuunnittelu-MK:n edellyttämää osaamista tarkastellessa turvallisuustekijöiden huomioiminen koettiin tärkeimpänä asiana. Käyttöönottoprosessin aikana järjestetty koulutus ja perehdytys koettiin monipuolisena, mutta myös kehityskohtia nousi esille.

2 SÄDEHOIDON JA ANNOSSUUNNITTELUN TOTEUTUS

2.1 Sädehoito ja potilaan hoitopolku

Sädehoito on yleinen syövän hoitomuoto. Siinä hyödynnetään ionisoivaa säteilyä ja sen vaikutus perustuu kudosten erilaiseen sädeherkkyyteen. (Jussila ym. 2010, 21–22.) Syöpäsolut jakautuvat terve kudosta nopeammin ja ovat näin ollen herkempiä säteilyn aiheuttamille vaurioille (Kelsey ym. 2014, 164). Sädehoidossa on tarkoitus kohdistaa riittävän suuri sädeannos kasvaimen alueelle suojellen samalla ympäröivää terve kudosta säteilyn aiheuttamilta haitoilta (Abshire & Lang 2018, 152). Syöpään käytettävä hoitomuoto määräytyy syövän luonteen ja levinneisyyden mukaan (Jussila ym. 2010, 21). Kaikkia alueita tai kasvaimia ei ole mahdollista hoitaa kirurgisesti tai lääkkeillä, jolloin sädehoidon merkitys korostuu. Sädehoidon tavoitteena on vaurioittaa syöpäsoluja korkeaenergisellä ionisoivalla säteilyllä, mikä johtaa solukuolemaan. Syöpäkudoksen säteilyherkkyydestä riippuen, suuriakin kasvainmassoja on mahdollista tuhota, mutta joitakin kyetään vain pienentämään. (Johansson 2018.) Sädehoidolla tähdätään potilaan paraneamiseen, jolloin puhutaan kuratiivisesta hoidosta, mutta sitä voidaan myös käyttää oireita lievittävänä eli palliatiivisena hoitona laajalle levinneissä tapauksissa (Weichselbaum, Liang, Deng & Fu 2017, 365).

Sädehoitoa voidaan antaa ulkoisesti, jolloin säteily kohdistetaan hoidettavaan alueeseen kehon ulkopuolelta, tai sisäisesti käyttämällä radioaktiivista umpilähdettä (Baskar ym. 2012, 194). Syöpäkudosta ympäröivää tervettä kudosta säädetään säteilyn tarkalla kohdistamisella ja hoidon fraktioinnilla. Fraktioinnilla tarkoitetaan sädehoidon jakamista eri hoitokerroilla annettaviin kerta-annoksiin, jolloin terve kudos ehtii korjata mahdollisia säteilyvaurioita ja haittavaikutukset vähenevät. (Johansson 2018.) Fraktioiden määrä ja hoitojakson pituus vaihtelee, koska eri syöpätyypit reagoivat säteilyyn eri tavalla (Lindholm & Mäkitalo 2023, 632).

Sädehoidon suunnittelu ja toteutus tehdään moniammatillisesti sädehoitolääkärin, sairaalafyysikon sekä röntgenhoitajien toimesta, jolloin hyvä yhteistyö eri am-

mattiryhmien välillä on tärkeää (Lindholm & Mäkitalo 2023, 631). Lääkärin vastaanotolla tehdään päätös sädehoidon antamisesta sekä hoidon toteutuksesta. Syöpäkasvaimen lisäksi sädehoitopäätöksen teossa huomioidaan potilaan sairaushistoria, yleinen kunto sekä potilaan oma mielipide. (Palva, Rosenberg & Saarilahti 2015, 7.) Hoitokelpoisuuden ja yhteistyökyvyn arviointi on tärkeää etenkin muistisairaiden potilaiden kohdalla. Potilas on hoidon ajan yksin hoitohuoneessa ja hänen täytyy pysyä liikkumatta. (Lindholm & Mäkitalo 2023, 632–633.)

2.2 Röntgenhoitajan työnkuva sädehoidossa

Sädehoidossa työskentelevällä röntgenhoitajalla on tärkeä rooli syövänhoidossa. Röntgenhoitaja toteuttaa potilaan hoitoasennon fiksaation ja sädehoidon suunnittelukuvauksen, jonka pohjalta potilaalle laaditaan yksilöllinen sädehoitosuunnitelma. Röntgenhoitaja huolehtii säteilysuojelun toteutuksesta sädehoidossa ja vastaa sädehoitojakson aikana potilaan identifioinnista, ohjauksesta ja asettelusta sekä verifiointista ja hoidon antamisesta. Röntgenhoitaja seuraa tiiviisti potilaan vointia ja ohjaa mahdollisten sivuvaikutusten hoidossa. Röntgenhoitajan tehtäviin kuuluu varmistaa, että hoidon antaminen on turvallista, tehokasta ja asianmukaista ja potilaan hoito laadukasta. Sädehoidossa työskentelevillä röntgenhoitajilla on myös aktiivinen rooli opiskelijoiden ohjauksessa ja kouluttamisessa. (Yeo, Duong, Megias & Tsang 2019, 18–19.)

Laadukas potilaan ohjaus perustuu hoitohenkilöstön ammatillisen vastuun ylläpitämiseen ja riittävään tietouteen ohjattavista asioista sekä ohjaustaitojen kehittämiseen. Laadukkaassa potilasohjauksessa huomioidaan potilaan tarpeet eri osalueilla. Ohjauksen riittävyys ja siihen käytetty aika vaikuttavat ohjauksen laatuun. Vaikutusta voidaan parantaa käyttämällä useita eri ohjaus menetelmiä, kuten suullista, kirjallista ja audiovisuaalista ohjausta. (Lipponen, Kanste, Kyngäs & Ukkola 2008, 122.) Potilan oikeuksiin kuuluu saada laadukasta terveyden- ja sairaanhoitoa. Äidinkieli, kulttuuri ja yksilölliset tarpeet tulee huomioida potilaan hoidossa ja kohtelussa mahdollisuuksien mukaan. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992/785.)

2.3 Säteihoidon annossuunnittelu

Annossuunnittelu käsittää biologisen ja fysikaalisen annossuunnittelun. Lääkärin vastuulla olevaan biologiseen annossuunnitteluun sisältyy kohdealueen ja sädeherkkien elinten määrittäminen ja hoidon fraktiointi. Fysikaalisen annossuunnittelun toteuttaa sairaalafyysikko tai tehtävään koulutettu röntgenhoitaja. Siihen kuuluu optimaalisen sädehoitosuunnitelman laatiminen ja dokumentointi sekä suunnitelman ja verifiointin tarkastaminen. Näiden toimenpiteiden avulla varmistetaan sädehoidon mahdollisimman hyvä lopputulos. (Jussila ym. 2010, 88.)

Ulkoista sädehoitoa annettaessa potilaalle tehdään annossuunnittelukuvaus. Ennen kuvausta potilaan hoitoasento immobilisoidaan, eli potilaan liikkumattomuus varmistetaan. Immobilisointi on tärkeää, jotta suunnittelukuvaus ja sädehoito voidaan toteuttaa samassa asennossa. Hoitoasennon toistettavuus varmistetaan käyttämällä erilaisia muotteja ja tukia eli fiksaatiovälineitä. Fiksaatiovälineet on tehty materiaaleista, jotka eivät aiheuta säteilyn vaimenemista. Fiksaatiovälineet valitaan potilaan tarpeiden mukaan. (Chandarana ym. 2018, 1469; Jussila ym. 2010, 82.)

Suunnittelukuviin määritetään kohdealue, sekä piirretään tarvittavat rakenteet. Hoitosuunnitelma ja sen optimointi tehdään jokaiselle potilaalle yksilöllisesti. (Chandarana ym. 2018, 1469.) Kohdealue ja riskielimet hahmotellaan kansainvälisen säteily-yksiköiden ja -mittausten toimikunnan (ICRU, International Commission on Radiation Units) suositusten mukaan. Makroskooppisen kasvaimen alue (GTV, gross tumor volume) tarkoittaa havaittavissa olevaa kasvaimen aluetta. Kliininen kohdealue (CTV, clinical target volume) sisältää makroskooppisen kasvaimen alueen sekä mahdollisen levinneisyyden ja suunnittelualue (PTV, planning target volume) näiden lisäksi marginaalin, jolla otetaan huomioon aseteluepätkätkuudet ja elinten liikkeet (Stieb ym. 2019, 1). Potilaalle laaditun hoitosuunnitelman avulla pyritään mahdollisimman hyvään hoidon lopputulokseen potilaan kokonaistilanne huomioiden (Jussila ym. 2010, 88, 105).

3 MAGNEETTIKUVANTAMINEN SÄDEHOIDON ANNOSSUUNNITTELUSSA

3.1 Magneettikuvantaminen

Tavallisesti sädehoidon suunnittelussa on käytetty tietokonetomografiakuvantamista, mutta magneettikuvantamisen käyttö on yleistynyt nopeasti (Schmidt & Payne 2015, 323; Chandarana ym. 2018, 1469). Etuna magneettikuvantamisen käytössä on huomattavasti TT:tä parempi pehmytkudoskontrasti. Magneettikuvantamisen avulla kohde- ja riskielinten rajat sekä rakenteet erottuvat tarkemmin ja annossuunnittelussa on helpompi rajata säteilyannos halutulle alueelle, jotta ympäröivää terve kudosta säästyy. (Schmidt & Payne 2015, 323–324.) Laadukkaan sädehoidon kriteereihin kuuluu riittävä kuvantaminen niin annossuunnittelussa, kuin sädehoitoa annettaessa, jotta kasvaimen ja terveenkudoksen saama sädeannos voidaan tasapainottaa (Nurmi ym. 2013, 727).

Magneettitutkimus on kuvantamismenetelmä, jossa ei käytetä ionisoivaa säteilyä. Magneettikuvaus perustuu kehossa olevien vety-ytimien käyttäytymiseen staattisessa magneettikentässä (Lammentausta 2017). Kuva muodostetaan voimakasta staattista magneettikenttää, hitaasti muuttuvia gradientteja ja radiotaajuisia magneettikenttää hyödyntäen (STUK 2019). Koska magneettikuvantaminen ei aiheuta säteilyrasitusta, sen käyttö on erityisen hyödyllistä etenkin lapsipotilailla, joiden kohdalla säteilyannokset ovat tarkkaan valvottuja (Schmidt & Payne 2015, 330). Hoidon aikana toistuvat TT-kuvaukset lisäävät sekundäärisen syövän riskiä tutkimuksista kertyvän ionisoivan säteilyannoksen vuoksi. Tällaista riskiä ei ole magneettikuvantamista käytettäessä. (Metcalf ym. 2013, 430.) Haasteita annossuunnittelu-MK:n käytössä aiheuttavat mahdolliset kontraindikaatiot, metallisten implanttien aiheuttamat artefaktat eli kuvaan ilmestyvät vääristymät ja kuvauksen pitkä kesto verrattuna TT:hen (Haltiala ym. 1992, 827; Schmidt & Payne 2015, 336; Decazes ym. 2021, 2).

3.2 Fiksaatiovälineet, kuvien fuusiointi, kuvausprotokollat ja synteettinen TT

Suurin osa fiksaatiovälineistä eli sädehoidossa käytettävistä muoteista ja tuista, joilla hoitoasento varmistetaan, on saatavilla magneettiyhteensopivina (Jussila ym. 2010, 82; Schmidt & Payne 2015, 332). Annossuunnittelu-MK:lla on mahdollista toteuttaa tavallisimmat hoitoasennot, pois lukien kyynärpäät levällään suoritettava rinnan sädehoitoasento. Tietyille kohteelle optimaalisin, kuvanmuodostukseen tarvittava magneettikela ei sovi aina yhteen fiksaatiovälineiden ja hoitoasennon kanssa, jolloin täytyy käyttää vaihtoehtoista kela. Muulla kelalla kuvattaessa kuvanlaatu ei yllä yhtä korkealle tasolle kuin kohteelle suunnitellulla kelalla. (Schmidt & Payne 2015, 332–333.)

Annossuunnittelumagneettikuvaus on tärkeä tehdä hoitoasennossa muun muassa siksi, että magneettikuvat fuusioidaan usein TT-kuviin. Annossuunnittelu-MK laitteissa on samanlaiset asettelulaserit, sekä tasaiset pöytälevyt kuten annossuunnittelu-TT:llä. Käytössä olevat kuvausprotokollat on suunniteltu annossuunnittelukuvantamista varten. Annossuunnittelu-MK:lla käytettävissä kuvausprotokollissa on huomioitu kuvan geometrinen tarkkuus paremmin, kuin diagnostisissa kuvissa. Geometrisen tarkkuuden huomioiminen on erityisen tärkeää, jotta voidaan varmistua sädehoidon kohdistamisen oikeellisuudesta. (Chandarana ym. 2018, 1470–1471.)

Magneettikuvausprotokollien optimointi sädehoitotarkoitukseen vaatii asiantuntemusta magneetin toimintaperiaatteista (Verduijn ym. 2009, 635). Annossuunnittelu-MK:lla optimointia voidaan tehdä markkereiden, tuumorin tai riskielinten paremman erotuskyvyn saamiseksi. Annossuunnittelu-MK:lla käytettäviä protokollia optimoidessa täytyy huomioida myös käytössä olevat kelat. (Schmidt & Payne 2015, 341–342.)

Pelkkien MK-pohjaisten kuvien käyttö sädehoidon annossuunnittelussa on yleistynyt. Pelkän magneettikuvan käyttö poistaa tarpeen fuusioida magneettikuvat TT-kuviin, jolloin mahdolliset fuusioinnissa tapahtuvat virheet voidaan välttää. Pelkkää magneettikuvausta käyttämällä pystytään myös kustannuksia pienentämään. (Chandarana ym. 2018, 1471.) Annoslaskentaa varten täytyy olla tiedossa

rakenteiden elektroni- ja massatiheydet. TT-kuvista saadaan suoraan HU-arvo, joka kuvaa säteilyn vaimenemista tietyssä kudoksessa. Uusilla menetelmillä magneettikuvista voidaan luoda synteettinen TT, annoslaskentaa- ja suunnittelua varten. Synteettinen TT mahdollistaa annossuunnitelman tekemisen pelkkään MK-pohjaiseen kuvaan. (O'Connor ym. 2021, 34–35, 38.)

3.3 Magneettiturvallisuus

Voimakkaista magneettikentistä johtuen magneettiyksikössä täytyy noudattaa erityisiä turvallisuuskäytäntöjä. Magneettikuvaushuoneessa käytettävien laitteiden ja välineiden tulee olla magneettiyhteensopivia. Kuvaushuoneeseen vietävien tavaroiden magneettiturvallisuus täytyy aina varmistaa. Erityisesti huomiota täytyy kiinnittää potilaan siirto- ja apuvälineisiin sekä potilaan mukanaan tuomiin laitteisiin ja tavaroihin. Potilaan magneettikuvauskelpoisuus selvitetään lääkärin vastaanotolla ennen kuvauslähetteen tekoa. Röntgenhoitajat varmistavat magneettikuvauksen turvallisuuden selvittämällä etukäteen mahdolliset vasta-aiheet kuvantamiselle ja haastatteleamalla potilasta esitietolomakkeen pohjalta. (Alanko ym. 2015, 9, 11–14.) Kehossa olevat metalliset esineet aiheuttavat magneettikuvan laatuun häiriötä ja saattavat aiheuttaa ympäröivien kudosten lämpenemistä tai lähteä liikkeelle magneettikenttien vaikutuksesta. Turvallisuuden huomioimisen kannalta on tärkeää, että henkilökunta on tietoinen mahdollisista potilaan kehossa olevista metallisista vierasesineistä. (STUK 2019.)

Työntekijöiden soveltuvuus varmistetaan ja heidät perehdytetään turvallisiin työskentelytapoihin. Turvallinen työskentely magneettikuvausympäristössä vaatii koulutuksen järjestämistä työntekijöille. Turvallisuustaitoja ylläpidetään järjestämällä lisäkoulutusta säännöllisesti. Turvallisuuskäytäntöihin kuuluu myös laitteiden ylläpidon ja huollon järjestäminen. Toimintatiloja suunniteltaessa täytyy huomioida laitteiden käytön ja alueella liikkumisen turvallisuus. Mahdollisia hätätilanteita varten tulisi olla etukäteen suunnitellut toimintatavat ja tapahtuneista vaaratilanteista on ilmoitettava magneettikuvauslaitteen valmistajalle. (Alanko ym. 2015, 9, 11–14.)

Röntgenhoitajan tulee tietää kuinka löytää tieto potilaan lääkinnällisen laitteen tai implantin magneettiyhteensopivuudesta. Lääketieteessä käytettävät materiaalit ja laitteet ovat jo vuosikymmenien ajan valmistettu ei-ferromagneettisesta materiaalista ja merkitty magneettiturvallisiksi tai -ehdollisiksi. Jos laitteen magneettiturvallisuudesta ei ole tietoa, silloin siihen pitää suhtautua kuten ei magneettiturvalliseen laitteeseen. (Ghadimi & Sapra 2022.)

4 TYÖTILOJEN VAATIMUKSET

Työympäristö on suunniteltava ja rakennettava huolellisesti, sillä turvalliset ja tarkoituksenmukaiset työtilat ovat merkittävä tekijä työn sujuvuudessa sekä tapaturmien ja sairastumisten ehkäisyssä. Tiloja ja laitteita tulee huoltaa säännöllisesti, ja havaitut viat ja puutteellisuudet tulee korjata nopeasti. Työskentelytiloissa sijaitsevien kalusteiden, laitteiden ja muiden varusteiden on oltava turvallisia ja tehtävään soveltuvia. Työssä tapahtuvat nostot ja siirtämiset sekä varastointi on voitava tehdä turvallisesti. Hyvän järjestyksen noudattaminen ehkäisee vaaratilanteita, kulkuväylät on pidettävä avoimina ja tavarat tulee säilyttää omilla paikoillaan. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2021.)

Työtilojen täytyy olla riittävän tilavat henkilöstön työskentelyä ja liikkumista varten. Riittävät ensiapuvälineet ja ensisammutuskalusto tulee olla saatavilla tarpeen mukaan. Työskentelytiloissa olevien koneiden, laitteiden, apuvälineiden ja kalusteiden mitoitus ja sijoittelu on tehtävä siten, että se edistää ja tehostaa työntekoa. Työtilojen suunnittelussa täytyy huomioida mahdollisuus esteettömiin työskentelyliikkeisiin ja hyvään työskentelyasentoon. Hätä- ja häiriötilanteissa tiloista poistuminen täytyy olla mahdollisimman sujuvaa ja vaaratonta. (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020.)

5 PEREHDYTTÄMINEN, LISÄKOULUTUS JA MOTIVAATIO

Lainsäädäntö velvoittaa työnantajan järjestämään tarvittavan perehdytyksen työhön (Ahokas & Mäkeläinen 2013). Perehdytystä työntekijä tarvitsee erityisesti ennen uuden työn aloittamista, työtehtävien muuttuessa ja kun otetaan käyttöön uusia työvälineitä tai työmenetelmiä. Perehdytystä annetaan työstä aiheutuvien vaarojen ja haittojen ehkäisemiseksi ja turvallisuutta uhkaavien tilanteiden välttämiseksi.

Työnantajan on varmistettava työntekijän riittävä osaaminen työtehtävien muuttuessa tai lisääntyessä ja tarvittaessa järjestettävä lisäkoulutusta. Lisä- ja täydennyskoulutus on työelämän tarpeista lähtevää ammattitaidon kehittämistä, jota myös työntekijällä on velvollisuus vaatia. Työnantajan täytyy luoda edellytykset ammattihenkilöiden lisäkoulutukseen osallistumiselle. (Tehy 2019.)

Tilanteiden tai työtehtävien muuttuessa perehdytystä ja opetusta täytyy järjestää myös työntekijöille, jotka ovat olleet pidempään työpaikassa. Henkilöstön kehittyminen ja työn sujuminen voidaan varmistaa riittävällä perehdytyksellä. Laadukkaassa perehdytyksessä korostetaan turvallisia työskentelytapoja ja tuodaan esille mahdolliset vaaratekijät. Tukena perehdytyksessä käytetään kirjallista suunnitelmaa, jonka avulla seurataan prosessin etenemistä ja varmistetaan pääsy tavoitteisiin. Perehdytyksen onnistumista tulee seurata ja arvioida, jotta mahdolliset kehityskohdat huomataan. Perehdytysuunnitelmaa kehittäessä on hyvä huomioida perehdytettyjen mielipiteen ja kokemukset. Henkilöt, jotka ovat vastuussa perehdyttämisen järjestämisestä tarvitsevat tehtävään vaaditun koulutuksen ja valmennuksen. (Ahokas & Mäkeläinen 2013.)

Vasalammen (2017) mukaa Decin ja Ryanin kehittämä itsemääräämisteoria on yksi tutkituimmista ihmisen motivaatiota selittävistä teorioista. Teoria pohjautuu ihmisen luonnolliseen tapaan motivoitua, asettaa itselleen tavoitteita ja ohjata itseään. Motivaatio voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Sisäinen motivaatio perustuu siihen, että ihminen motivoituu toiminnan kiinnostavuudesta, sen tuottamasta mielihyvästä tai siitä, että toiminta vastaa omaa arvoperustaa.

Jos taas tavoitteisiin pyritään esimerkiksi ulkoisen paineen tai syyllisyyden takia puhutaan ulkoisesta motivaatiosta.

Työntekijän sisäinen motivaatio vaikuttaa työtehtävistä suoriutumiseen ja hyvinvointiin. Kun työntekijä kokee työtehtävät palkitsevana ja mielenkiintoisena, hänen on helpompi sitoutua työntekoon. (Martela, Mäkikallio & Virkkunen 2017, 84.) Työntekijän sisäistä motivaatiota voidaan lisätä antamalla vastuuta laajoista työkokonaisuuksista työntekijän valmiuksien mukaan. Työntekijöille vastuualueita delegoidessa on tärkeää, että siihen liittyvä kommunikaatio on kattavaa. Myös projektin tavoitteista on tärkeä keskustella selkeästi, jotta kaikilla osapuolilla on sama näkemys projektin aikataulusta sekä tuloksen laadusta. Toimivan tiimin ratkaisuvia tekijöitä ovat vuorovaikutustaidot. Tiimi on toimiva, kun kaikkien jäsenten mielipiteitä kuunnellaan ja osaamista arvostetaan sekä kommunikointi on suoraa ja toisia arvostavaa. (Martela ym. 2017, 87–90.)

Yhteisöllisyyttä työyhteisössä voidaan kehittää muun muassa ottamalla työntekijöitä mukaan toiminnan suunnitteluun ja kehittämiseen. Tästä käytetään nimitystä yhteiskehittely. Tällaisella toiminnalla voidaan tuoda esiin arvostus työntekijöitä kohtaan ja työntekijöiden mahdollisuus vaikuttaa työtapojen sujuvuuteen. Kun työntekijät tekevät päätöksiä yhdessä kokevat he vahvemmin olevansa työryhmän jäseniä sekä sitoutuvat yhteisöönsä. (Martela ym. 2017, 90–91.)

Työnantajan ja työntekijän näkökulmasta on tärkeää, että työntekijällä on tavoitteita omaan ammatilliseen osaamiseen ja organisaation menestymiseen liittyen. Osaamisen ylläpito ja ammatillisten taitojen kehittäminen voi auttaa uralla etene misessä, sekä vaikuttaa työhyvinvointiin ja työpaikassa viihtymiseen positiivisesti. Ammattitaidon kehittäminen ja ylläpito tuo organisaatiolle tärkeää osaamis-pääomaa ja siksi organisaation on tärkeä tukea henkilöstöään ammatillisessa osaamisessa ja hyvinvoinnissa. (Hyvönen & Feldt 2017, 119.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata röntgenhoitajien kokemuksia annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon ja sen tuomiin työnkuvan muutoksiin liittyen. Tavoitteena on lisätä tietoa työnkuvan muutoksista suunnittelukuvantamisessa. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa esimerkiksi perehdytyskäytäntöjen muokkaamiseen.

Tutkimustehtävänä on selvittää, miten röntgenhoitajat ovat kokeneet annossuunnittelu-MK:n käyttöönoton ja sen tuomat työnkuvan muutokset.

7 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

7.1 Laadullinen tutkimus ja aineistonkeruumenetelmä

Tämä opinnäytetyö on luonteeltaan laadullinen. Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkittava joukko on suppea, mutta sitä analysoidaan tarkkaan. Aineistoa kerätään esimerkiksi havainnoimalla tai käyttämällä erilaisia haastattelumenetelmiä, kuten lomakehaastattelua, teemahaastattelua tai ryhmäkeskustelua. (Heikkilä 2014, 15–16.) Haastattelun etuna on se, että kysymykset voidaan toistaa ja väärinkäsityksiä on mahdollista tarvittaessa oikoa (Tuomi & Sarajärvi 2018, 63).

Opinnäytetyön aineistonkeruumenetelmänä käytettiin teemahaastattelua. Teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu etenee ennalta määriteltyjen teemojen mukaan. Siinä etsitään merkityksellisiä vastauksia tutkimustehtävään. Haastattelun teemat pohjautuvat tutkittavasta aiheesta jo olemassa olevaan tietoon, eli tutkimuksen viitekehykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 66.) Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset ovat ennalta määritettyjä, joten haastattelun rakenne on yhteneväinen jokaisen henkilön kohdalla (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Haastattelun aikana voidaan esittää tarkentavia kysymyksiä haastateltavan vastauksiin perustuen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 66). Haastattelun teemat muodostettiin teorian pohjalta ja niitä muodostui yhteensä neljä. Haastattelun teemoina oli röntgenhoitajan työnkuva annossuunnittelukuvantamisessa ennen annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoa, uuden toiminnan huomioiminen yksikössä, annossuunnittelu-MK:n edellyttämä osaaminen ja käyttöönottoprosessin onnistuminen. Teemat on esitelty liitteessä (Liite 1). Ennen teemojen läpikäyntiä haastateltavilta kysyttiin haastattelun kannalta merkittäviksi koettuja taustatietoja, kuten työnkuvaa sädehoidossa ja osaamista.

7.2 Haastattelujen toteuttaminen

Tämän opinnäytetyön aineisto on kerätty röntgenhoitajilta, jotka ovat työskennelleet uuden annossuunnittelu-MK:n käyttöönoton parissa. Aineistonkeruu suoritettiin tutkimusluvan myöntämisen jälkeen, syyskuussa 2022. Yhteistyökumppanin kautta annossuunnittelu-MK:lla työskennelleille röntgenhoitajille välitettiin tieto opinnäytetyöstä ja saatekirje (Liite 2), josta ilmeni tutkimuksen tarkoitus sekä menettelytavat. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Haastateltaviksi ilmoitautui neljä annossuunnittelu-MK:n käyttöönotossa alusta asti mukana ollutta röntgenhoitajaa. He saivat tutustua haastattelun teemoihin (Liite 1) etukäteen.

Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina kasvokkain yhteistyökumppanin tiloissa. Molemmat opinnäytetyöntekijät osallistuivat kaikkiin haastattelutilanteisiin. Haastateltavat allekirjoittivat tietoon perustuvan suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta (Liite 3) ja nauhoituksen käynnistämisen jälkeen antoivat suostumuksensa myös suullisesti. Haastattelujen alkuun kerrattiin opinnäytetyön aihe, tavoite, tarkoitus sekä tutkimustehtävä. Haastateltaville kerrottiin mahdollisuudesta perua osallistumisensa ennen litteroinnin aloittamista ja täsmennettiin, että saatu aineisto pysyy vain opinnäytetyöntekijöiden hallussa ja se hävitetään opinnäytetyön valmistuttua. Haastattelun teemat olivat haastateltavan nähtävillä koko haastattelun ajan. Kun kaikki teemat oli käyty läpi, haastateltavilla oli mahdollisuus kertoa vapaasti, mikäli heille tuli mieleen jotakin aiheeseen liittyvää, jonka kokivat tärkeäksi mainita. Yhtä haastattelua kohden varattiin aikaa noin tunti ja haastattelujen kesto vaihteli puolesta tunnista tuntiin. Haastattelut nauhoitettiin käyttäen Microsoft Teams -työpöytäsovellusta ja haastattelujen tallentumisen varmistamiseksi käytössä oli myös puhelimen ääninauhuri.

Keskeinen eettinen periaate ihmiseen kohdistuvassa tutkimuksessa on tietoon perustuva suostumus tutkimukseen osallistumisesta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 8). Tutkimusetiikka tulee huomioida kaikissa tutkimuksen vaiheissa (Aaltio & Puusa 2020, 173). Haastateltavilla oli oikeus perua osallistumisensa ennen aineiston analyysivaihetta. Kaikki aineisto kerättiin siten, että vastaajat pysyivät anonymoineina. Koska haastateltavien joukko on suppea, heistä ei kerätty tunnistettavia tietoja kuten sukupuolta ja ikää.

7.3 Aineiston analysointi

Aineiston analysointi alkaa haastattelun litteroinnilla eli tekstimuotoon muuttamisella. Litteroinnin tarkkuus määräytyy tutkimuskysymyksen ja analyysitavan mukaan. (Ruusuvuori & Nikander 2017, 367.) Nauhoitetut haastattelut purettiin kirjalliseen muotoon käyttäen peruslitterointia, jossa voidaan harkinnanvaraisesti jättää pois täytesanoja sekä kontekstiin liittymätöntä puhetta (Aineistohallinnan käsikirja n.d.). Haastattelujen litterointi aloitettiin mahdollisimman pian aineistonkeruun jälkeen. Työmäärä jaettiin opinnäytetyöntekijöiden kesken siten, että molemmat litteroivat kaksi haastattelua. Kumpikin opinnäytetyöntekijä kuunteli läpi kaikki nauhoitukset ja tarkisti litterointien oikeellisuuden. Litteroinnit tehtiin Microsoft Word -tiedostoihin käyttäen fonttia Arial koossa 12 ja riviväliä 1,5. Litteroitua tekstiä tuli yhteensä 59 sivua.

Saatu aineisto läpikäytiin teorialähtöisen sisällönanalyysin mukaisesti. Siinä tutkittava ilmiö määritellään jo olemassa olevan teorian perusteella. Teorian pohjalta muodostetaan analyysirunko, johon poimitaan aineistosta pelkistettyjä ilmauksia. Teorialähtöinen analyysirunko voi olla väljäkin, sen sisälle muodostetaan erilaisia luokituksia aineistolähtöisen sisällönanalyysin periaatteiden mukaan. Aineistosta voidaan tällöin poimia analyysirunkoon kuuluvat asiat, sekä sen ulkopuolelle jäävät asiat ja muodostaa analyysirungon ulkopuolella jäävistä asioista uusia luokkia. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 83, 95–96.)

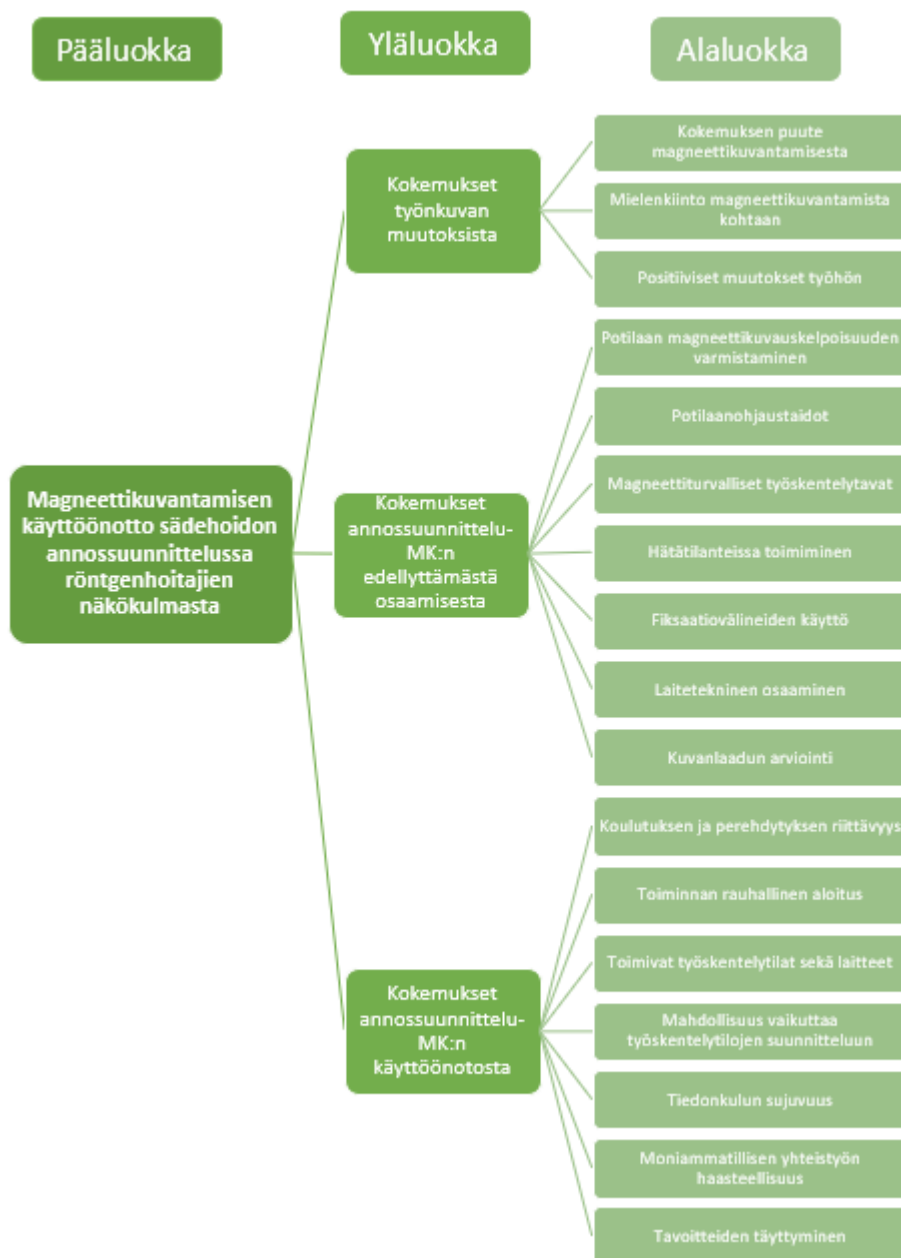
Pääluokka muodostui opinnäytetyön tarkoituksen, tavoitteen ja tutkimustehtävän mukaan. Analyysirungon yläluokat muodostettiin tutkimustehtävän pohjalta. Alkuperäiset ilmaukset pelkistettiin ja niistä muodostettiin alaluokkia. Tulososiossa alaluokat on lihavoitu ja jokaisen alaluokan kohdalla on aineistosta poimittuja esimerkkejä. Alkuperäisten ilmauksien pelkistämisestä esitellään esimerkkejä seuraavalla sivulla (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Esimerkkejä alkuperäisten ilmauksien pelkistämisestä.

Pääluokka: Magneettikuvantamisen käyttöönotto sädehoidon annossuunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta			
Yläluokka	Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
Kokemukset työnkuvan muutoksista	"Jännitti aika paljon. Lähinnä ehkä sen takia, kun magneetilta ei ollut aiempaa kokemusta niinku työelämästä"	Magneettikuvantamiskokemuksen puutteen tuoma jännitys	Kokemuksen puute magneettikuvantamisesta
	"Tosi mielenkiintoista oli ja oli kiva päästä siihen mukaan, että se oli niin uutta meille -- kukaan meistä ei ollut aiemmin ollut magneetilla töissä, ja sit oli kuitenkin ollu harjoittelussa ja se tuntui mielenkiintoiselta, niin kyllä sitä kovasti ootti."	Mielenkiinnon tunteminen uutena tulevaa modalityyttä kohtaan	Mielenkiinto magneettikuvantamista kohtaan
	"Halusi jotain uutta selkeästi ja se tuli aika sopivaan väliin, koen että se on osa sitä, et mä oon jaksanu niinku sädehoidossa olla töissä."	Työnkuvan uudistaminen ja lisääntyneen työssä jaksaminen	Positiiviset muutokset työhön

8 TUTKIMUSTULOKSET

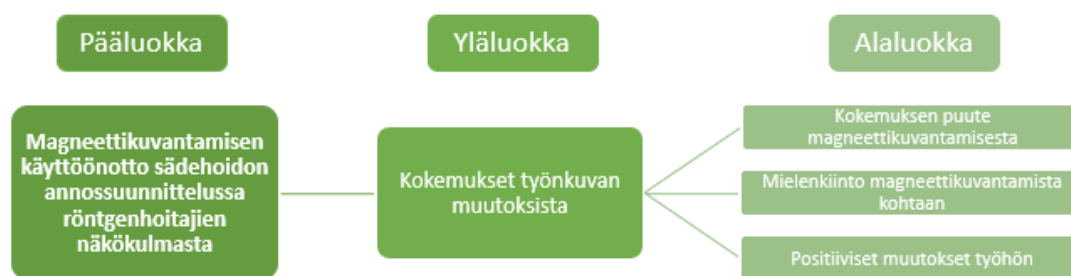
Aineistonkeruun kautta pyrittiin saamaan tietoa röntgenhoitajien kokemuksista annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon ja sen tuomiin työnkuvan muutoksiin liittyen. Analyysirungon pääluokka on ”Magneettikuvantamisen käyttöönotto sädehoidon annossuunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta”. Tutkimustehtävä ohjasi yläluokkien muodostamista, joita tuli yhteensä kolme: ”Kokemukset työnkuvan muutoksista”, ”Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaaamisesta” ja ”Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta”. Yläluokkiin sopivista haastateltavien ilmauksista pelkistettiin alaluokkia, joita tuli yhteensä 17. Kuviossa esitellään pääluokka sekä ylä- ja alaluokat (kuvio 1). Tulokset esitellään yläluokittain seuraavissa alaluvuissa.



KUVIO 1. Aineiston luokittelu.

8.1 Kokemukset työnkuvan muutoksista

Annossuunnittelu-MK:n käyttöönotto toi muutoksia mukana olleiden röntgenhoitajien työnkuvaan, sillä sädehoitoyksikössä annossuunnittelua oli aikaisemmin toteutettu TT-kuvantamista hyödyntäen. Haastateltavilla ei ollut aikaisempaa työkokemusta magneettikuvantamisesta, mutta he kokivat sen mielenkiintoisena modaliteettina. Haastateltavien mielestä työnkuvan muutokset vaikuttivat heidän työhönsä positiivisesti (kuvio 2).



KUVIO 2. Kokemukset työnkuvan muutoksista.

Haastateltavat kokivat työnkuvan muuttumisen jännittävänä, sillä heillä **ei ollut kokemusta magneettikuvantamisesta** muuten kuin röntgenhoitajakoulutuksen aikaisten magneettiharjoittelujen kautta. Haastateltavien mielestä **magneettikuvantaminen vaikutti mielenkiintoiselta** ja uuden toiminnan aloittamista odotettiin innolla. Osa haastateltavista ilmaisi käyttäneensä vapaa-ajalla omaa aktiivisuuttaan lisätäkseen tietämystään magneettikuvantamisen teoriasta sekä magneettityöskentelystä.

”Jännitti aika paljon. Lähinnä ehkä sen takia, kun magneetilta ei ollut aiempaa kokemusta niinku työelämästä”

”Tosi mielenkiintoista oli ja oli kiva päästä siihen mukaan, että se oli niin uutta meille -- kukaan meistä ei ollut aiemmin ollut magneetilla töissä, ja sit oli kuitenkin ollu harjoittelussa ja se tuntui mielenkiintoiselta, niin kyllä sitä kovasti ootti.”

”Tosi paljon kyllä semmoista niinku omaa aktiivisuutta käyttänyt ja ettiny sitä tietoa.”

Työnkuvan muutoksilla oli haastateltavien mielestä **positiivisia vaikutuksia** sädehoidossa työskentelyyn. Osa haastateltavista koki uuden modaliteetin tuovan heidän työhönsä odotettua vaihtelua ja lisäävän työn mielekkyyttä sekä työssä jaksamista. Uuden toiminnan aloittamisen myötä lisäkoulutuksiin pääsemistä pidettiin todennäköisenä. Merkittävänä positiivisena asiana koettiin myös yhteishenki ja ryhmäytyminen.

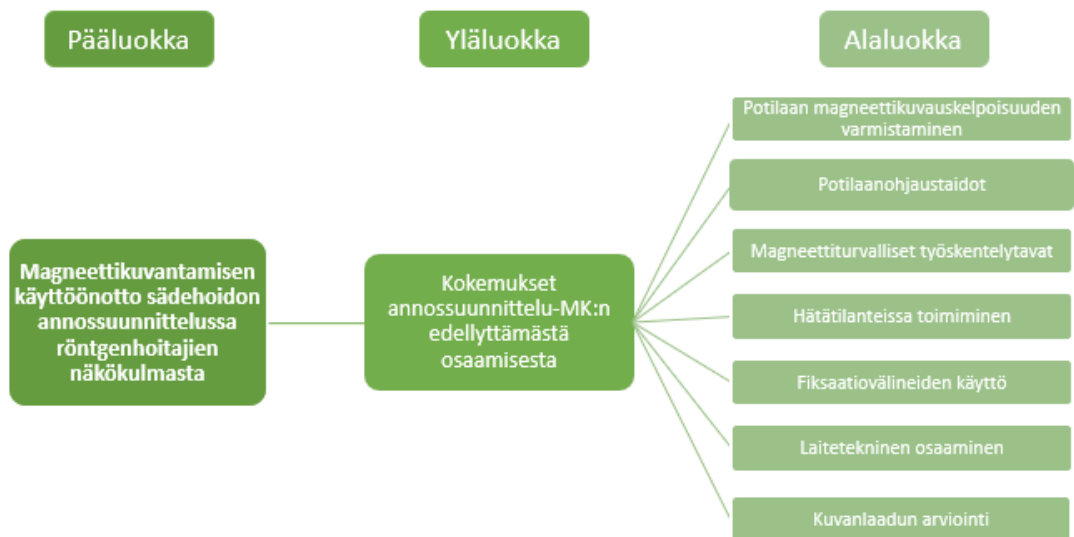
”Halusi jotain uutta selkeästi ja se tuli aika sopivaan väliin, koen että se on osa sitä, et mä oon jaksanu niinku sädehoidossa olla töissä.”

”Mä olin hyvin innokas ja iloinen tietysti, että olin päässyt siihen tiimiin ja aloitus-tiimiin, niin se tarkoittaa, että pääsee ehkä koulutuksiin ja onhan se aika jännittä-vää niinku aloittaa jotain uutta toimintaa.”

”Se on niin erilaista, että se on ihan eri työpiste kuin vaikka CT, että kyllä tyk-kään.”

8.2 Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta

Annossuunnittelu-MK:lla työskenteleminen edellyttää monipuolista osaamista potilaan magneettikuvauskelpoisuuden varmistamisesta kuvanlaadun arviointiin. Haastateltavat kokivat tärkeimpänä asiana annossuunnittelu-MK:lla työskennel-täessä turvallisuustekijöiden huomioimisen (kuvio 3).



KUVIO 3. Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta.

Annossuunnittelu-MK:lla työskenneltäessä täytyy huomioida useita asioita, jotta magneettikuvaus voidaan suorittaa turvallisesti. Potilaan **magneettikuvauskelpoisuus** tulee varmistaa aina ennen magneettikuvausta ja mikäli potilaalle on tehty toimenpiteitä, joissa kehoon on lisätty mahdollisesti jotain vierasesineitä,

täytyy niiden magneettiyhteensopivuus selvittää. Hyvänä käytäntönä koettiin se, että mahdollisia kontraindikaatioita selvitetään jo lääkärin vastaanotolla, sekä sairaanhoitajan vastaanotolla, jossa täytetään yksikössä käytössä oleva esitietolomake magneettikuvausta varten. Haastateltavat kokivat, että mahdolliset kontraindikaatiot tulevat todennäköisemmin esille, kun asiat käydään useaan kertaan läpi potilaan kanssa.

”Ennen kuin ruvetaan edes kuvaamaan, niin tarvii selvittää, että onko tehty jotakin semmosia toimenpiteitä potilaalle, että siellä kehossa vois olla jotain metallia sisältävää. Ja jos on, niin sitten selvitellään, että onko se magneettiyhteensopiva.”

”Ne oli kaikki ihan uusia asioita ja just, että mitä kaikkea pitää muistaa kysyä, mikä kaikki voi vaikuttaa siihen, että voiko potilasta, saattajaa tai jotakin työvälineitä viedä sinne huoneeseen tai fiksaatiovälineitä.”

”Se on ikään kuin kolmas piste missä me selvitetään kaikki asiat, että siis jos ei vielä joku asia ole tullut esille niin kyllä se siinä kohtaa viimeistään pitäisi tulla. Mutta se auttaa meitä ihan hirveästi ja sit aikataulullisesti, että ne on jo kysytty moneen kertaan matkan varrella.”

Potilaanohjaustaidot koettiin erittäin tärkeänä tekijänä magneettikuvauksen onnistumisessa. Rauhallisella haastattelutilanteella ja esitietolomakkeen pohjalta esitetyillä kysymyksillä ja selkeästi annetuilla ohjeilla pyritään varmistamaan se, että potilas on yhteistyökykyinen ja ymmärtää mitä magneettikuvauksen aikana tapahtuu. Muistisairaiden, sekavien tai heikosti kommunikoivien potilaiden kohdalla haastateltavat kokivat tärkeäksi, että omainen on haastattelussa mukana. Potilas ei välttämättä osaa tuoda ilmi mahdollisia kontraindikaatioita, jolloin omaiselta voidaan saada tietoa potilaalle tehdyistä toimenpiteistä.

”Kun ite näkee sen potilaan ja havainnoi hänen olotilaa ja vointia, että pystyykö hän olemaan siellä kuvauksessa.”

”Vaikka sä kysyt potilaalta jotakin, niin sun pitää pystyä luottamaan, että se oikeasti niinku tarkoittaa sitä mitä sanoo.”

”Muistamaton tai sekava, niin sitten omainen mukaan, että jos häneltä saisi vähän enemmän informaatiota, että onko jotakin kenties leikattu”

Magneettiturvallisilla työskentelytavoilla pyritään ehkäisemään vaaratilanteita annossuunnittelu-MK:lla. Haastateltavat kertoivat, että potilaan huolellisella haastattelulla ja esitietojen läpikäymisellä varmistetaan, että potilaalle on turvallista tehdä magneettikuvaus. Potilaat ohjeistetaan vaihtamaan päälle potilasvaatteet, jotta omissa vaatteissa ei vahingossakaan kulkeudu epäsoveliaa materiaalia kuvaushuoneeseen. Mahdollisten potilaan kehoon asetettujen vierasesineiden, kuten proteesien tai implanttien magneettiyhteensopivuus selvitetään, jotta niistä ei aiheudu magneettikuvauksen aikana potilaalle vaaratilannetta. Haasteena koettiin, ettei tietoja potilaalle tehdyistä toimenpiteistä tai kehoon laitetuista vierasesineistä löydy kohdennetusti muutamasta paikasta, vaan potilaan sairaskertomusta täytyy käydä tarkkaan läpi. Haastateltavat kokivat tiedon siitä, onko potilaalle aikaisemmin tehty magneettikuvauksia, auttavan magneettikuvauskelpoisuuden selvittämisessä. Haastateltavien mukaan turvallisuusasioiden selvittely on saattanut aiheuttaa ajoittain stressiä.

”Me perehdytään vanhoihin kuviin, esitietoihin, läheteeseen, labrakokeisiin...”

”Mä luulen, että pidemmän päälle me löydetään paremmin ne paikat mistä oikeasti se tieto löytyy. Ja nyt musta tuntuu, että me tehdään sitä hakuammuntaa jonkin verran vieläkin.”

”Varmistetaan, että onko käynyt magneetissa aikaisemmin, se aina hyödyttää semmoinen tieto.”

”Ehkä just turvallisuusasiat saattaa joskus aiheuttaa stressiä, jos pitää kauheasti selvittää etukäteen, mutta meillä on onneksi täällä henkilöitä kehen voi olla sitten yhteydessä.”

Annossuunnittelu-MK:lla työskenneltäessä röntgenhoitajan täytyy kiinnittää huomiota siihen, ettei itse aiheuta vaaratilannetta viemällä kuvaushuoneeseen jotain magneettiyhteensopimatonta. Annossuunnittelu-MK tilojen läpi kulkee myös ih-

misiä, jotka eivät työskentele yksikössä. Haastateltavat kokivat, että erityistä huomiota täytyy kiinnittää annossuunnittelu-MK:n tiloissa liikkuviin ulkopuolisiin henkilöihin. Turvallisuuden kannalta haastateltavat kokivat tärkeäksi, että kuvaushuoneen ovi suljetaan aina, kun huoneesta poistutaan.

”Itsekin aina varmistaa, että ei ole taskuissa mitään ja että ei viedä sinne huoneeseen mitään esinettä, mikä ei sovellu sinne huoneeseen.”

”Ei voi huomioida pelkästään itteensä ja sitä potilasta, vaan kaikki muutkin mitä siellä liikkuu -- että et sä edes tunne ketä sinne tulee ja menee.”

”Jos me poistutaan vielä sieltä säätötilasta, niin laitetaan myös lukkoon se ovi. -- jos siellä joku nyt sattuisi kulkemaan, niin sitten siellä ei ole mitään semmoista tilannettakaan, että joku vois sitten päästä sinne huoneeseen.”

Haastateltavien mukaan potilaan haastattelusta ja esitietojen selvittämisestä huolimatta potilasta kuvattaessa saatetaan huomata potilaan kehossa olevan jokin kuvaan artefaktia aiheuttava vierasesine. Tällaisissa tilanteissa potilaalta vielä varmistetaan, onko kehoon kuitenkin laitettu jotain, mitä potilas ei ole mainitnut mainita. Tapauskohtaisesti kuvausta on voitu jatkaa, jos potilaan vointi on ollut hyvä. Epäselvissä tilanteissa kuvaus keskeytetään, kunnes on varmistuttu, onko kuvausta turvallista jatkaa. Molemmissa tilanteissa fyysikon konsultointi on tarpeellista.

”Jos potilas on mennyt putkeen asti ja hän on ihan hyvinvoiva, me ollaan jatkettu kuvausta ja sitten soitettu fyysikolle.”

”Yleensä aina otetaan niinku joku muu ammattiryhmä siihen et hei mitä me nyt tehdään ja yleensä se aina kyllä on fyysikko.”

Sädehoitoyksikön laatukäsikirjaan on laadittu toimintaohje evakuointitilanteita varten. Annossuunnittelu-MK:lla työskentelevillä röntgenhoitajilla on muutaman kerran vuodessa potilaan evakuointiin liittyviä harjoitustilanteita. Röntgenhoitajat harjoittelevat potilaan evakuoimista magneettikuvausputkesta ja **toimintatapoja**

hätätilanteessa. Sädehoitoyksikössä järjestetään kaikille röntgenhoitajille ensiapukoulutuksia. Suurien vaaratilanteiden varalta annossuunnittelu-MK:n tiloista löytyy hätä-seis-kytkimiä, joista magneettikenttä on mahdollista saada pois päältä.

”Muutaman kerran vuodessa vähintään harjoitellaan ihan niin kuin potilaan evakuoimista putkesta, että mitä tehdään ja miten ja jos oletetaan, että kaksin ollaan työpisteellä mitä toinen tekee ja mitä toinen tekee.”

Annossuunnittelu-MK:lla käytettävät **fiksaativälineet** ovat valmistettu magneettiyhteensopivasta materiaalista, mutta ovat muuten pyritty pitämään identtisinä annossuunnittelu-TT:llä ja sädehoitokoneilla käytettävien välineiden kanssa. Haastateltavat kertoivat magneettikuvausputken pienen koon aiheuttavan välillä haasteita fiksaativälineiden kanssa. Potilasta ei ole aina mahdollista kuvata asennossa, jossa hoito toteutetaan, koska kaikki fiksaativälineet eivät mahdu magneettikuvausputkeen tai niitä ei ole käytettävissä magneettiyhteensopivina. Potilaan kuvausasentoa fiksoidessa joudutaan ottamaan potilaan jaksamisen kannalta huomioon myös magneettikuvauksen pitkä kesto.

”Pyritäänkin siihen, että niissä ei ole muuta eroa kuin vaan sitten se materiaali on semmoinen, että pystyy viemään”

”Meidän rintateline, sabellaflex on semmoinen, että me ei pystytäkään käyttämään sitä kallistusta mikä yleisesti on CT:llä käytössä esimerkiksi nyt rintasyöpäpotilaita aatellen. Se ei mahdu putkeen käytännössä ja sitten magneettikuvaus ajat on niin pitkiä että potilaan usein on todella hankala olla siinä telineessä.”

”Ihan kaikkea ei pysty magneetilla kuvaamaan juuri siitä syystä, että ei ole magneettiyhteensopivia välineitä.”

Laitetekniikkaan liittyvä koulutus järjestettiin käyttöönottoprosessin alussa, jolloin kaiken uuden tiedon omaksuminen oli ollut haastavaa. Myös vähäinen kokemus magneettikuvantamisesta koettiin haasteena ja haastateltavat kertoivat, että perusasioita jouduttiin kertaamaan paljon. **Laitetekniikan** tietämys oli toiminnan

alettua haastateltavien mielestä riittävällä tasolla annossuunnittelu-MK:lla työskentelyyn. Tärkeänä laitetekniikan osalta koettiin myös sädehoitoyksikössä työskentelevien fyysikoiden tuki. Lisäkoulutus laitetekniikkaan liittyen koettiin kuitenkin tarpeelliseksi, sillä haastateltavilla oli kiinnostusta syventyä aiheeseen.

”Musta tuntuu, että paljon me toistettiin ihan perusasioita, koska ne oli kaikille niin uusia, että jos meillä olisi ollut edes jonkinlainen tietämys asioista, niin me oltais päästy paljon paremmin kiinni siihen.”

”Kyllä me joudutaan jonkun verran välillä puuttumaan niihin teknisiin asioihin, mutta aika pitkälti me kysytään fyysikoilta, jos me mitään tosi isoa siinä tehdään, että meillä on aika hyvät ohjelmat siellä tällä hetkellä.”

”Oman mielenkiinnon ja intressin mukaan niin kun haluaisin tietää ehkä vähän syvemmin, mutta se vaatisi varmaan vaan omaa omalla ajalla opiskelua ja tietysti jos olisi joku koulutus niin oishan se ihan kiva mennä.”

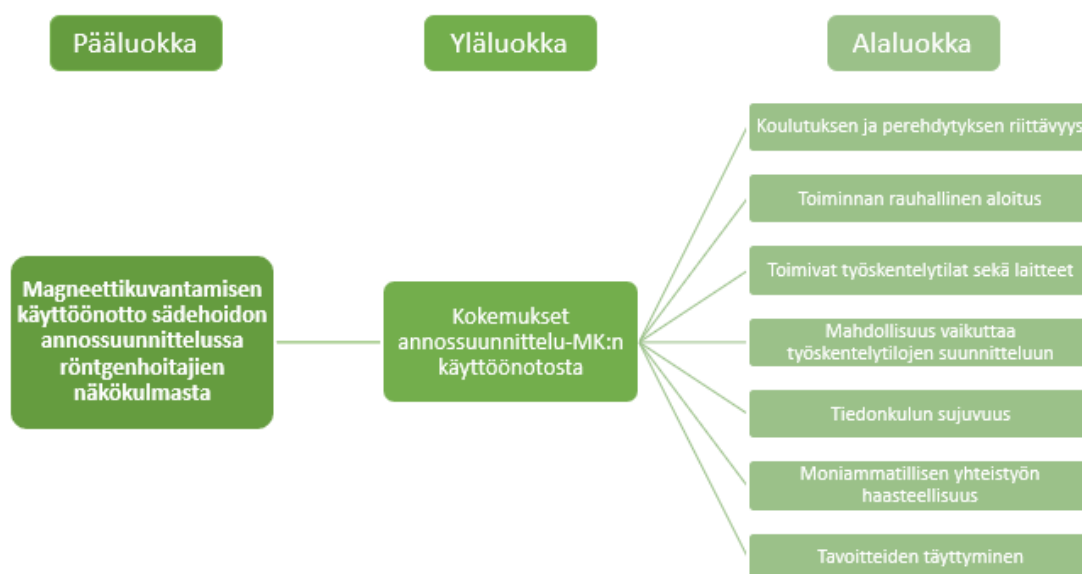
Haastateltavat kokivat osaavansa **arvioida kuvanlaatua** annossuunnitteluvauksen vaatimalla tavalla. Erityisesti liikkeen aiheuttamat tai muut artefaktat havaitaan kuvista helposti. Kuvanlaadun arviointiin löytyy sädehoitoyksiköstä ohjeistukset ja tarvittaessa kuvanlaadun riittävydestä konsultoidaan lääkäriä tai fyysikkoa.

”Tietenkin ainakin semmoiset artefaktat tai liikkeen aiheuttamat virheet tai muut nähdään, tietysti siinä silmä helposti sen havaitsee, että sitten tarvittaessa uusii jotain kuvasarjaa.”

”Tosi herkästi me sitten soitetaan esimerkiksi fyysikolle tai lääkärille, jos me nähdään vaikka, että tämä ei nyt ole ihan ok tai jos ei saada jotakin kelaa laitettua silleen niinku se kuuluisi laittaa ja sitten kuvanlaatu ei ole niin hyvää.”

8.3 Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta

Annossuunnittelu-MK:n käyttöönotossa mukana olleilta röntgenhoitajilta selvitettiin heidän kokemuksiaan käyttöönottoprosessiin liittyvistä asioista. Haastateltavat kokivat prosessin kokonaisuudessaan hyvänä ja monipuolisena kokemuksena, mutta joitakin kehityskohtia nousi myös esille (kuvio 4).



KUVIO 4. Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta.

Uuden toiminnan aloittamista varten järjestetty **koulutus ja perehdytys** koettiin **riittäväksi** ja monipuoliseksi. Haastateltavat olivat päässeet laitevalmistajan järjestämälle koulutuskäynnille tutustumaan käytännön työskentelyyn. Kaikki käyttöönotossa mukana olleet röntgenhoitajat suorittivat magneettikuvantamisen perusteita ja magneettiturvallisuutta käsittelevän kurssin, joka koettiin hyödylliseksi. Ennen varsinaisen toiminnan aloittamista röntgenhoitajat saivat kahden viikon koulutuksen laitevalmistajan kouluttajilta annossuunnittelu-MK:n käyttöön. Laitevalmistajan antama koulutus koettiin intensiiviseksi ja raskaaksi, mutta hyväksi pohjaksi annossuunnittelu-MK-työskentelylle. Koulutuksen aikana annossuunnittelu-MK:lla kuvattiin vapaaehtoisia testipotilaita.

"No me saatiin mielestäni kyllä aika hyväkin perehdytys. Just niin kuin tuon laitevalmistajan kouluttajilta, että meillä oli siinä useampi viikko. Me saatiin olla koko

tällä aloitustiimillä harjoittelemassa. Ensiksi tietysti opiskeltiin ihan laiteteknisiä asioita ja sitten jossain vaiheessa alettiin kuvailla vapaaehtoisia.”

”Kyllä mä luulen, että tällä tasolla mitä me nyt tätä tehdään, niin mä oon saanut ihan niinku riittävästi koulutusta”

”Se alun koulutus, mun mielestä se oli tosi hyvä, vaikka se oli aika intensiivinen ja raskas, lyhyt puristus. Mutta se onnistui siinä mielessä, että me pystyttiin lähtee toimimaan tuolla.”

Yksi kehityskohde perehdytyksessä olisi ollut haastateltavien mielestä se, että he olisivat päässeet toiseen sädehoitoyksikköön tai diagnostisen magneettikuvantamisen puolelle tutustumaan magneettitoimintaan ennen laitevalmistajan koulutuksen alkua. Vierailukäynti toiseen yksikköön oli suunniteltu osaksi perehdytystä, mutta käynti peruuntui koronapandemian vuoksi. Haastateltavien mukaan pääsy käytännön harjoitteluun tai toimintaa seuraamaan olisi helpottanut asioiden sisäistämistä laitevalmistajan koulutuksen aikana. Haastateltavilla ei ollut aikaisempaa magneettiosaamista, mutta he kokivat, että siitä olisi varmasti ollut hyötyä kuvausteknisten asioiden ymmärtämisessä ja magneettiturvallisten toimintatapojen omaksumisessa.

”Olisi ollut ainakin tosi kiva, että olisi päässyt käytännössä näkemään sitä toimintaa.”

”Ehkä se olis ollu meille itellekin vähän helpompi lähtö ja semmoinen, ei ehkä niin stressaavaa, että me oltais vähän edes oltu perillä asiasta.”

”Noi turvallisuusasiat on niinku semmoset, mistä olisi ollut varmaan apua eniten.”

Haastatteluissa tuotiin ilmi tarve magneettityöskentelyn perusteiden ja kuvausparametrien kertaamiselle ennen koulutuksen alkua, jolloin koulutuksesta saatu hyöty olisi voinut olla suurempi. Koettiin, että toiminnan aloituksessa olisi voinut olla apua siitä, että annossuunnittelu-MK:lle olisi saatu joksikin aikaa esimerkiksi diagnostiikan puolelta magneettiosaaja, joka olisi ollut tukena laiteosaamisessa. Uuden toiminnan aloittamisen myötä lisäkoulutuksen tarvetta haastateltavat ovat

kokeneet magneettifysiikan ja -laitetekniikan osalta. Haastateltavat toivat esille, että laiteknisten asioiden ymmärtäminen voisi olla helpompaa, nyt kun työkokemus annossuunnittelu-MK:lla on lisääntynyt. Haastateltavat kertoivat, että yksikössä järjestetään tarvittaessa ainakin pienimuotoista lisäkoulutusta.

”Me oltais ennen tätä intensiivistä alun laitevalmistajan opetusta saatu vähän enemmän perehtyä niin kun aiheeseen ja saatu joku tämmöinen ihan perusteiden pintaraapasu, että mitä tässä nyt haetaan ja mitä tässä tapahtuu, niin me oltais saatu ehkä enemmän irti siitä alusta.”

”Kuvausparametrien paremmasta ymmärtämyksestä -- se on se mistä olisi ehkä voinut olla vähän enemmän.”

”...niin sitten kun on työskennellyt tossa laitteen parissa enemmän, niin ehkä tuntuu, että voisi taas ymmärtää vähän paremmin. Lisäkoulutus ei ikinä ole haitaksi, että kyllä asioita on hyvä aina kertailla.”

Potilastoiminta **alkoi rauhallisesti**, mikä koettiin hyvänä asiana, sillä toiminta oli uutta ja omaksuttavia asioita oli paljon. Haastateltavat kokivat saaneensa hyvin tukea ja apua magneettityöskentelyyn toisiltaan ja sädehoitoyksikössä työskenteleviltä fyysikoilta. Laitevalmistajan tuki oli saatavilla toiminnan käynnistyttyä ja heiltä annossuunnittelu-MK:lla työskentelevät röntgenhoitajat kysyivät tarvittaessa vinkkejä ja neuvoja. Haastateltavat kokivat hyvänä asiana sen, että he saivat työskennellä pitkään samalla porukalla. Positiivista oli myös kollegoiden innokkuus annossuunnittelu-MK:lla työskentelyyn.

”Tosi rauhallisesti se alkoi se homma, mikä oli kyllä hyvä, koska se oli meille kaikille ihan uusi asia.”

”Meillä oli hyvä porukka siinä kuitenkin koko ajan, että saatiin toisestakin sitä tukea ja apua.”

”Paljon on semmoisia asioita myös, että mitkä tulee arjessa vastaan. Mitkä jää jotenkin niinku mietityttämään, niin me selvitetään ne meidän fyysikkojen kanssa.”

”On ollut kiva, että on ollu niin innokkaita ihmisiä, koska eihän nyt kenenkään tarvi olla näin innostunut työstänsä.”

Tilat, joissa annossuunnittelu-MK toiminta aloitettiin, olivat tilavat ja täysin remontoit. Haastateltavat olivat tyytyväisiä työympäristöön, **työskentelytiloihin ja käytössä oleviin laitteisiin**. Haastatteluissa tuotiin esille, että tiloissa on ollut pieniä rakenteellisia ongelmia, joita on pyritty korjaamaan. Annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoimissa jo tilojen suunnitteluvaiheessa mukana olleilla röntgenhoitajilla oli **mahdollisuus vaikuttaa työskentelytilojen suunnitteluun**. Suunnittelussa huomioitiin tilojen käyttäjien toiveita. Hyvän työympäristön koettiin tukevan työhyvinvointia ja vaikuttavan annossuunnittelu-MK:lla työskentelyyn positiivisesti. Haastateltavien mielipiteitä on kuunneltu käyttöönottoprosessin aikana ja toimintatapoja annossuunnittelu-MK:lle aloituskokoonpano on miettinyt yhdessä.

”Meillä on hyvät tilat siellä ja kaikki on järjestetty ja suunniteltu kyllä viimeisen päälle -- ollaan saatu kaikki laitteet ja muut mitä tarvitaan siinä työssä.”

”Meillä on paljon tilaa siellä, kaikki on sinänsä uutta tosiaan, niin suhteellisen hyvin toimii. Pientä rakenteellista ongelmaa on ollut, mutta niitä on pyritty tässä korjaamaan matkan varrella. -- jos olisi vanhat ja joskus toimivat laitteet, niin se olisi vaikeuttanut tätä. Ja se on ollut kiva ympäristö mulle ainakin tehdä.”

”Mietittiinkin kaikkia toimintatapoja sinne sitten tuolla koko porukalla, että oli kyllä silleen mahdollisuus vaikuttaa ja aika pitkälti ollaan saatukin siellä sitten tehdä päätöksiä.”

Käyttöönottoprosessin aikana **tiedonkulku** mukana olleiden röntgenhoitajien välillä koettiin hyväksi. Kommunikointia helpotti se, että kaikki annossuunnittelu-MK:n käyttöönotossa mukana olleet röntgenhoitajat saivat työskennellä pitkään yhdessä. Haastateltavien mielestä lääkäreiden kanssa kommunikointi olisi voinut olla parempaa. Lääkäreiltä olisi toivottu aktiivisemmin palautetta esimerkiksi kuvanlaadun riittävyttä arvioitaessa. Haasteena kuvanlaadun arvioinnissa koettiin myös se, ettei radiologia ollut riittävän usein käytettävissä. Yksikön lääkäreiden

ja kuvanlaatua arvioivien radiologien toisistaan poikkeavat mielipiteet koettiin myös haasteena. Haastateltavat kertoivat, että tiedonkulku ja yhteistyö fyysikoiden kanssa oli sujuvaa. Tiedotus koulutuksista ja prosessin etenemisestä oli haastateltavien mielestä toimivaa.

”Me oltiin niin paljon yhdessä -- niin me pystyttiin kommunikoimaan tosi hyvin ja sen jälkeenkin mun mielestä se on aika hyvin toiminut.”

”Varsinkin ehkä lääkäreiden puolelta, että sieltä olisi kaivannut ehkä aktiivisempaa palautetta.”

”Fyysikoiden kanssa mun mielestä on mennyt kyllä niinku tosi hyvin, ne on ollut tosi hyvänä apuna meille, mutta ehkä lääkäreille kesti hetken aikaa niinku innostua, tottua tähän uuteen käytäntöön.”

Vaikka annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoprosessi sujui hyvin, joitakin yllättäviä asioita tuli myös esille. **Moniammatillisen yhteistyön haasteellisuus** ja lääkäreiden asennoituminen annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon ja hyödyntämiseen tuli haastateltaville yllätyksenä. Osittain yllättävältä tuntui magneettikuvausten pitkä kesto, esimerkiksi pään ja kaulan alueen suunnittelukuvausta tehtäessä kuvausprotokollia muokattiin mahdollisimman lyhytkestoisiksi, sillä potilas joutuu olemaan kuvauksen ajan termoplastisesta muovista valmistetun tiiviin maskin alla.

”Ehkä mä vähän yllätyin siitä semmoisesta moniammatillisen yhteistyön vaikeudesta, että tietysti jokaisella on omat kiireensä ja saattaa olla vastuita muualla.”

”Se ehkä yllätti, että ei ehkä ehdittykään, mutta että oltiin niinkin halukkaita sitten tekeen yhteistyötä sen hyvän tuloksen saavuttamiseksi. Se oli ehkä vähän yllättävää.”

”Tavallaan yllätys, ku jotenki ajattelin, että nykypäivänä ehkä saataisiin jo semmoisia lyhykäisiä kuvasarjoja otettua, ettei potilaan tarvitse kauhean kauaa siellä olla. Se oli ainakin semmoinen, mikä alkuun tuntui tosi pahalta potilaan puolesta, et se joutuu olemaan siellä puristuksissa niin kauan.”

Haastateltavat kokivat turhauttavana sen, että käyttöönottoprosessi eteni hitaasti, eivätkä **tavoitteet täyttyneet** odotusten mukaisesti. Tavoitteena oli kyetä suhteellisen pian tekemään annossuunnitelmia pelkän magneettikuvantamisen pohjalta, jonka myötä annossuunnittelu-TT:n työmäärää saisi vähennettyä.

”Ei tää kyllä vieläkään valmiita tunnu, että. Puolitoista vuotta on mennyt niin edelleenkään ei olla siellä päämäärässä, mitä ehkä nämä käytännön henkilöt, hoitajat ja fyysikot sen ajatteli olevan.”

”Tuntuu todella turhautuneelta välillä, mutta mä toivon, että kohta jo oltas siellä, että me pystyttäis tekee sitä MR-onlya ja saataisiin sitä työkuormaa pois CT:ltä. Että kävisi vaan magneetilla ja voitais siihen tehdä se suunnitelma. Se olis niinku se meidän alkuperäinen tavoite.”

Kaikki haastateltavat olivat tyytyväisiä päätökseensä lähteä osaksi annossuunnittelu-MK-tiimiä. Toiminnan aloittaminen toi työnkuvaan kaivattua uudistusta. Annossuunnittelu-MK:n käyttöönotto oli haastateltavien mielestä hyvä, silmiä avaava, jännittävä ja monipuolinen kokemus. Käyttöönottoprosessin aikana tuli paljon uutta tietoa, mikä teki prosessista haasteellisen. Haastateltavat kokivat päässeensä oppimaan paljon annossuunnitteluun ja magneettiin liittyvistä asioista. Haastateltavat olivat tyytyväisiä kokoonpanoon, jolla uutta toimintaa aloitettiin. Annossuunnittelu-MK:n käyttöönoton myötä haastateltavat pääsivät oppimaan, mitä uuden toiminnan aloittaminen yksikössä vaatii. Oman kokemuksensa pohjalta annossuunnittelu-MK-tiimi laati perehdytyskaavion, jota on toiminnan aloittamisen jälkeen käytetty annossuunnittelu-MK:lle perehtyville kollegoille.

”En ole katunut hetkeäkään.”

”Tosi hyvä kokemus, vaikka olikin haasteellinen, kun kaikki tuli uutena ja sitä tietoa oli ihan tosi valtavasti, mutta muuten kyllä olen tosi tyytyväinen, että pääsin siihen mukaan ja saanut olla sitten siinä mukana kehittämässä sitä toimintaa.”

”Mulle oli ihan uutta tällöinen uuden toiminnan aloitus muutenkin, niin oli tosi antoisa kokemus, oppi uutta että mitä se vaatii, että aloitetaan uutta toimintaa.”

”Siitä mä voisin mainita, että me ollaan tehty sinne nyt semmoinen ihan oma perehdytyskaavio noille, jotka on tullut sitten meidän jälkeen. Ollaan saatu jo onneksi aika monta hoitajaa perehtyyn sinne meidän jälkeenkin, että sitä saataisiin niinku laajennettua, niin se on tosi kivaa. -- on ollut ainakin meillä semmoinen tosi positiivinen juttu, mikä ollaan saatu tehtyä nyt sitten siitä alun omasta kokemuksesta, että mitä olisi halunnut, tai mitä pitäisi olla ja mihin pitäisi perehdyttää ja missä järjestyksessä niitä asioita kannattaisi käydä läpi.”

9 POHDINTA

9.1 Kokemukset työnkuvan muutoksista

Työnkuvan muuttuminen tuntui haastateltavista jännittävältä, koska heillä ei ollut magneettikuvantamisesta aikaisempaa työkokemusta. Magneettikuvantaminen vaikutti mielenkiintoiselta ja haastateltavat olivat motivoituneita aloittamaan uutta toimintaa. Vasalammen (2017) mukaan Decin ja Ryanin kehittämä itsemääräämisteoria on yksi tutkituimmista ihmisen motivaatiota selittävistä teorioista. Siinä motivaatio voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Sisäinen motivaatio perustuu siihen, että ihminen motivoituu toiminnan kiinnostavuudesta, sen tuottamasta mielihyvästä tai siitä, että toiminta vastaa omaa arvoperustaa. Perehdytyksen lisäksi haastateltavat olivat itsenäisesti opiskelleet magneettikuvantamisen tekniikkaa, sillä he ovat kokeneet aiheen mielenkiintoisena. Kun työntekijä kokee työtehtävät palkitsevana ja mielenkiintoisena, hänen on helpompi sitoutua työntekoon. (Martela, Mäkikallio & Virkkunen 2017, 84.)

Työnkuvan muutoksilla oli positiivinen vaikutus haastateltavien työnkuvaan. Uuden modaliteetin koettiin tuoneen sädehoidossa työskentelyyn vaihtelua, jonka myötä työssä jaksaminen on lisääntynyt. Hyvösen ja Feldtin (2017) mukaan ammatillisten taitojen kehittäminen voi vaikuttaa työhyvinvointiin ja työpaikassa viihtymiseen positiivisesti. Uuden toiminnan aloittamisen myötä lisäkoulutuksiin pääsemistä pidettiin todennäköisenä. Työnantajan on varmistettava työntekijän riittävä osaaminen työtehtävien muuttuessa tai lisääntyessä ja tarvittaessa järjestettävä lisäkoulutusta (Tehy 2019).

9.2 Kokemukset annossuunnittelu-MK:n edellyttämästä osaamisesta

Annossuunnittelu-MK:lla työskenteleminen edellyttää monipuolista osaamista, jonka tärkeimpänä osana haastateltavat toivat esiin turvallisuuteen liittyvän osaamisen. Turvallinen työskentely magneettikuvausympäristössä vaatii koulutuksen järjestämistä työntekijöille (Alanko ym. 2015, 14). Haastateltavat kertoivat ehkä-

sevänsä vaaratilanteita varmistamalla jokaisen potilaan magneettikuvauskelpoisuuden aina ennen kuvausta, jotta magneettikuvaus olisi turvallista suorittaa. Mahdollisten potilaan kehoon asetettujen vierasesineiden magneettiyhteensopivuus tarkastetaan ja potilaan vointia havainnoidaan kuvauksen aikana. Alangon (2015) mukaan magneettikuvauksen turvallisuus varmistetaan selvittämällä etukäteen mahdolliset vasta-aiheet kuvantamiselle.

Haastateltavat kertoivat, että potilaan huolellinen haastatteleminen esitietolomakkeen pohjalta on ensisijainen keino turvallisuudesta huolehtimiseen. Lipposen ym. (2008) mukaan laadukkaassa potilasohjauksessa huomioidaan potilaan tarpeet eri osa-alueilla. Ohjauksen riittävyys ja siihen käytetty aika vaikuttavat ohjauksen laatuun. Potilaan ohjaamisella pyritään haastateltavien kertoman mukaan varmistamaan, että potilas on yhteistyökykyinen ja ymmärtää annetut ohjeet. Lindholmin ja Mäkitalon (2023) mukaan hoitokelpoisuuden ja yhteistyökyvyn arviointi on tärkeää etenkin muistisairaiden potilaiden kohdalla.

Haastateltavat kertoivat huolehtivansa siitä, etteivät itse työskennellessään, tai ulkopuoliset henkilöt vie kuvaushuoneeseen mitään magneettiyhteensopimattomia. Kuvaushuoneeseen vietävien tavaroiden magneettiturvallisuus täytyy aina varmistaa (Alanko ym. 2015). Haastateltavat pitivät tärkeänä kuvaushuoneen oven sulkemista huoneesta poistuttaessa. Röntgenhoitajan tulee hallita toimintatavat hätätilanteissa. Haastateltavien mukaan hätätilanteita varten harjoitellaan esimerkiksi potilaan evakuoimista ja työnjakoa tiimin kesken, myös ensiapukoulutuksia järjestetään. Mahdollisia hätätilanteita varten tulisi olla etukäteen suunnitellut toimintatavat ja tapahtuneista vaaratilanteista on ilmoitettava magneettikuvauslaitteen valmistajalle. (Alanko ym. 2015, 12–13.)

Haastatteluissa kävi ilmi, että annossuunnittelu-MK:lla käytettävien fiksaatiovälineiden käyttö tulee hallita. Fiksaatiovälineet valitaan potilaan tarpeiden mukaan. (Chandarana ym. 2018, 1469). Haastateltavien mukaan fiksaatiovälineet pyritään pitämään yhteneväisinä annossuunnittelu-TT:llä ja sädehoitokoneella käytettävien kanssa, mutta materiaaleiltaan magneettiyhteensopivina. Schmidtin ja Paynen (2015) mukaan suurin osa fiksaatiovälineistä on saatavilla magneettiyhteensopivina. Haastateltavat kertoivat, että fiksaatiovälineiden ja potilaan kuvaus-

asennon yhteensovittaminen magneettikuvausputken kanssa sekä potilaan kuvausasennossa pysyminen ja magneettikuvauksen pitkä kesto aiheuttavat haastetta työhön.

Laitetekniikan tietämys oli toiminnan alettua haastateltavien mielestä riittävällä tasolla annossuunnittelu-MK:lla työskentelyyn. Laiteteknisiin haasteisiin sai tarvittaessa tukea sädehoitoyksikön fyysikoilta. Haastateltavat kokivat osaavansa arvioida kuvanlaatua annossuunnittelukuvauksen vaatimalla tavalla ja havaitsevansa kuvista liikkeen tai vierasesineen aiheuttamat artefaktat.

9.3 Kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta

Haastateltavat kokivat saadun perehdytyksen riittäväksi ja monipuoliseksi. Ahokkaan ja Mäkeläisen (2013) mukaan henkilöstön kehittyminen ja työn sujuminen voidaan varmistaa riittävällä perehdytyksellä. Annossuunnittelu-MK:n käyttöönotossa mukana olleet röntgenhoitajat suorittivat magneettikuvantamisen perusteita ja magneettiturvallisuutta käsittelevän kurssin, jonka kokivat hyödylliseksi. Ennen toiminnan aloittamista laitevalmistajan kouluttajat pitivät kahden viikon mittaisen käyttökoulutuksen, joka toimi hyvänä pohjana toiminnan aloitukselle. Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työntekijälle on annettava tarpeeksi perehdytystä hänen työtehtäviinsä, käytössä oleviin välineisiin ja turvallisten työskentelytapojen noudattamiseen. Toiminnan rauhallinen aloitus koettiin hyväksi, sillä magneettikuvantaminen osana työnkuvaa oli kaikille uusi asia.

Perehdytyksen kehitettävänä asioina haastatteluissa tuotiin ilmi käytännön harjoitteluun pääseminen ennen laitevalmistajan koulutuksen alkua. Haastateltavat kokivat, että siitä olisi ollut apua laitevalmistajan koulutukseen kuuluvien asioiden sisäistämisessä. Haastateltavilla ei ollut aiempaa työkokemusta magneettikuvantamisesta, mutta he kokivat, että magneettitaustasta olisi voinut olla hyötyä kuvausteknisten asioiden ymmärtämisessä ja magneettiturvallisten toimintatapojen omaksumisessa.

Haastateltavien mielestä magneettityöskentelyn perusteiden ja kuvausparametrien kertaaminen olisi ollut hyödyllistä ennen koulutuksen alkua. Ahokkaan ja Mäkeläisen (2013) mukaan perehdytyksen onnistumista tulee seurata ja arvioida, jotta mahdolliset kehityskohdat huomataan. Perehdytys suunnitelmaa kehittäessä on hyvä huomioida perehdytettävien mielipiteet ja kokemukset. Uuden toiminnan aloittamisen myötä tarvetta lisäkoulutukselle haastateltavat ovat kokeneet magneettifysiikan- ja laitetekniikan osalta. Haastateltavat toivat esille, että laitetekniikan asioiden ymmärtäminen voisi olla helpompaa nyt kun työkokemus annosuunnittelu-MK:lla on lisääntynyt. Lisä- ja täydennyskoulutus on työelämän tarpeista lähtevää ammattitaidon kehittämistä, jota myös työntekijällä on velvollisuus vaatia (Tehy 2019).

Remontoidut ja tilavat työskentelytilat koettiin toimivana työympäristönä ja käytössä oleviin laitteisiin oltiin tyytyväisiä. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelun (2020, 2021) mukaan työtilojen täytyy olla riittävän tilavat henkilöstön työskentelyä ja liikkumista varten ja työskentelytiloissa sijaitsevien kalusteiden, laitteiden ja muiden varusteiden on oltava turvallisia ja tehtävään soveltuvia. Haastateltavat mainitsivat, että heillä on ollut mahdollisuus vaikuttaa tilojen suunnitteluun. Martelan ym. (2017) mukaan yhteisöllisyyttä työyhteisössä voidaan kehittää muun muassa ottamalla työntekijöitä mukaan toiminnan suunnitteluun ja kehittämiseen. Haastateltavien mielipiteitä oli kuunneltu käyttöönottoprosessin aikana ja toimintatapoja annosuunnittelu-MK:lle aloituskokoonpano mielti yhdessä. Kun työntekijät tekevät päätöksiä yhdessä kokevat he vahvemmin olevansa työryhmän jäseniä sekä sitoutuvat yhteisöönsä (Martela ym. 2017, 90–91).

Tiedonkulku käyttöönottoprosessissa mukana olleiden röntgenhoitajien välillä oli haastateltavien mukaan sujuvaa. Hyväksi koettiin myös kommunikointi yksikössä työskentelevien fyysikoiden kanssa. Lääkäreiltä haastateltavat olisivat toivoneet aktiivisemmin palautetta esimerkiksi kuvanlaadun riittävyysliittymästä. Toimivan tiimin ratkaisevia tekijöitä ovat Martelan ym. (2017) mukaan vuorovaikutustaidot sekä suora ja toisia arvostava kommunikointi. Haastateltavat kokivat yllättävänä moniammatillisen yhteistyön haasteellisuuden. Säteihoidon suunnittelu ja toteutus tehdään moniammatillisesti sädehoitolääkärin, sairaalafyysikon sekä röntgenhoitajien toimesta, jolloin tärkeää on hyvä yhteistyö eri ammattiryhmien välillä (Lindholm & Mäkitalo 2023, 631).

Turhauttavana haastateltavat kokivat prosessin hitaan etenemisen ja sen, etteivät tavoitteet täyttyneet odotusten mukaisesti. Tavoitteena oli päästä tekemään sädehoidon annossuunnittelua pelkän magneettikuvauksen pohjalta ja vähentää työmäärää annossuunnittelu-TT:ltä. Martela ym. (2017) toteaa, että projektin tavoitteista on tärkeä keskustella selkeästi, jotta kaikilla osapuolilla on sama näkemys projektin aikataulusta sekä tuloksen laadusta.

Haastateltavat olivat tyytyväisiä päätöksestä lähteä osaksi annossuunnittelu-MK-tiimiä, sillä toiminnan aloittaminen toi työnkuvaan kaivattua vaihtelua. Annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoprosessi kokemuksena oli haastateltavien mielestä opettavainen vaikkakin välillä hieman haastava. Hyvösen ja Feldtin (2017) mukaan osaamisen ylläpito ja ammatillisten taitojen kehittäminen voi auttaa uralla etenemisessä, sekä vaikuttaa työhyvinvointiin ja työpaikassa viihtymiseen positiivisesti.

9.4 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuutta laadullisessa tutkimuksessa voidaan pohtia uskottavuuden, luotettavuuden ja eettisyyden käsitteillä. Uskottavuudella tarkoitetaan sitä, miten tutkimuksen lukijat pitävät tuloksia totena ja luottavat aineistonkeruun ja -käsittelyn asianmukaisuuteen. Luotettavuuskäsityksen mukaan lukijalle on perusteltava jokaisessa tutkimusvaiheessa, että käytetyt menetelmät ja lähestymistavat ovat oikeanlaisia. Tutkimuksen eteneminen on kuvattava rehellisesti. Eettisyydellä tarkoitetaan eettisten periaatteiden noudattamista koko tutkimusprosessin ajan. Tutkimus ei saa vaikuttaa haitallisesti kohdehenkilöihin tai muihin osapuoliin. (Juuti & Puusa 2020, 167, 168.)

Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on julkaissut ohjeen hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkauseräilyjen käsittelemisestä (HTK-ohje). Ohjeessa on esitelty hyvän tieteellisen käytännön keskeisiä lähtökohtia, joita ovat esimerkiksi tutkimusluvan hankkiminen, sopimus oikeuksista, vastuista ja velvollisuuksista kaikkien tutkimuksen osapuolten välillä, asianmukaiset teksti- ja lähdeviitteet sekä avoimuus ja rehellisyys

tutkimustyön jokaisessa vaiheessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 4, 6.) Tutkimuksen tekijä on itse vastuussa siitä, että hän noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä (Tuomi & Sarajärvi 2018, 112).

Tutkimuslupa myönnettiin opinnäytetyösuunnitelman perusteella. Siinä tuotiin ilmi opinnäytetyön tausta ja teoreettinen lähtökohta, tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävä sekä kuvattiin menetelmä ja aineistonkeruutapa. Suunnitelmassa määriteltiin myös kohdejoukko ja sen rekrytointitapa, kerrottiin aineiston analysoinnista ja esiteltiin opinnäytetyön aikataulu. Teoreettisessa viitekehyksessä käytettiin lähteinä useita kansainvälisiä, tieteellisiä ja ajankohtaisia julkaisuja, ja tiedonhaussa käytettiin eri tietokantoja. Käytettyjen lähteiden tekstiviitteet ja lähdeluettelomerkinnot kirjattiin TAMKin kirjallisen raportoinnin oppaan mukaisesti.

Tutkimuksen laatua voidaan parantaa suunnittelemalla haastattelurunko huolellisesti (Hirsjärvi & Hurme 2022, 189). Haastattelurunko muodostettiin teoriasta pohjautuvien teemojen perusteella. Haastateltavat ovat aiheen asiantuntijoita ja heidät rekrytoitiin yhteistyökumppanin kautta. Tutkimukseen osallistumisen tulee olla täysin vapaaehtoista ja tutkittavalle on annettava mahdollisuus perua tai keskeyttää osallistumisensa. Tutkimukseen osallistumista varten vaaditaan tietoinen suostumus. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 219.) Haastateltaville välitettiin sähköpostitse saatekirje, tietoon perustuva suostumuslomake sekä haastattelun teemat. Saatekirjeessä (Liite 2.) esiteltiin opinnäytetyön aihe, tarkoitus ja tavoite sekä tuotiin ilmi osallistumisen vapaaehtoisuus, aineiston käsittelyn luotamuksellisuus ja haastateltavien anonymiteetti. Mahdollisia lisäkysymyksiä varten saatekirjeessä oli opinnäytetyöntekijöiden yhteystiedot. Tietoon perustuva suostumus -lomake (Liite 3.) sisälsi tarkemmat tiedot aineiston käsittelystä ja haastateltavan oikeuksista.

Haastateltavat olivat vapaaehtoisia ja heille annettiin mahdollisuus perua osallistumisensa ennen kuin opinnäytetyöntekijät olivat aloittaneet aineiston litteroinnin. Kukaan haastateltavista ei perunut osallistumistaan, joten kaikki kerätty aineisto saatiin hyödynnettyä opinnäytetyössä. Haastattelut pidettiin yhteistyökumppanin tiloissa, häiriöttömässä huoneessa. Jokainen haastateltava haastateltiin yksittäin ennalta sovittuna aikana. Haastateltaville etukäteen toimitetut teemat olivat nähtävillä myös koko haastattelun ajan ja lopuksi heille annettiin mahdollisuus kertoa

aiheesta lisää omin sanoin. Haastattelut nauhoitettiin Microsoft Teams -työpöytäsovellusta ja puhelinta käyttäen. Tunnin haastattelu-aika oli riittävä, eikä se aiheuttanut kiireen tunnetta haastattelun aikana. Molemmat opinnäytetyöntekijät olivat läsnä haastattelutilanteissa ja jakoivat kysymysten esittämisen.

Tutkimustyössä on keskeistä huomioida anonymiteetti (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 121). Haastateltavista ei kerätty sellaista tietoa, josta he voisivat olla identifioitavissa ja litterointivaiheessa tunnistettavuus minimoitiin jättämällä persoonalliset ilmaisut ja murre- tai täytesanat raportoimatta. Aineistot numeroitiin niiden käsittelyn helpottamiseksi. Saatua aineisto säilytettiin omista kansiossaan salasanasuojatuilla tietokoneilla ja puhelimella, joihin vain opinnäytetyöntekijöillä oli pääsy. Opinnäytetyötä työstettiin pääosin yhteisesti, jotta työnjako opinnäytetyöntekijöiden kesken pysyi tasaisena ja molemmat pysyivät tietoisina jokaisen opinnäytetyöosion etenemisestä. Litterointi jaettiin puoliksi opinnäytetyöntekijöiden kesken, mutta kumpikin tarkisti myös toisensa litterointien oikeellisuuden virheiden minimoimiseksi. Opinnäytetyön valmistuttua kerätty aineisto hävitetään asianmukaisella tavalla.

9.5 Oma oppimiskokemus ja jatkotutkimusaihe

Opinnäytetyön aihe valikoitui helmikuussa 2021 järjestetyssä aiheseminaarissa yhteistyökumppanin ehdotusten joukosta. Opinnäytetyöntekijöiden kiinnostus sädehoitoa kohtaan vaikutti aiheen valintaan. Aihe on myös ajankohtainen ja kuvastaa hyvin röntgenhoitajien alan jatkuvaa kehitystä. Toukokuussa 2021 pidettiin opinnäytetyön työelämäpalaveri, jossa oli mukana opinnäytetyöntekijöiden lisäksi ohjaava opettaja ja yhteistyötaho. Palaverissa tarkentui työelämän näkökulma aiheeseen sekä keskeisimmät sisältökohdat. Ensimmäinen versio opinnäytetyön nimeksi oli ”Annossuunnittelu-MRI:n käyttöönotto röntgenhoitajien näkökulmasta”, joka vaihtui palaverin perusteella muotoon ”Annossuunnittelu-MK:n käyttöönotto röntgenhoitajien näkökulmasta”, sillä magneettikuvantamista tarkoittava lyhenne MRI (magnetic resonance imaging) haluttiin muuttaa suomenkieliseksi. Otsikosta oli väliaikaisesti käytössä myös versio, jossa magneettikuvantamisen termiä ei ollut lyhennetty, ennen sen lopullista muotoa ”Magneettiku-

vantamisen käyttöönotto sädehoidon annossuunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta”. Otsikkoon tehtiin vain pieniä muutoksia, sillä sen informatiivisuus koettiin tärkeäksi. Haluttiin että otsikosta käy ilmi se, että työssä käsitellään sädehoidon annossuunnittelua, magneettikuvantamisen käyttöönottoa ja röntgenhoitajien näkökulmaa.

Opinnäytetyösuunnitelman työstäminen oli pitkä, mutta opettavainen prosessi. Teoriatiedon hakeminen oli aluksi aikaa vievää ja etenkin perusasioihin oli vaikeaa löytää tuoretta lähdettä, jonka vuoksi vanhempia lähteitä on otettu mukaan. Yksi haaste oli teoriatiedon tiivistäminen, jotta suunnitelmasta ei tulisi liian mitava. Opinnäytetyön tarkoitusta ja tavoitetta vastaava tutkimustehtävä oli yllättävän vaikea muodostaa. Aluksi tutkimustehtävinä olivat ”Millaiseksi röntgenhoitajat ovat kokeneet annossuunnittelu-magneettikuvantamisen käyttöönoton?” ja ”Miten röntgenhoitajan työnkuva on muuttunut laitteen hankinnan myötä?”. Opinnäytetyöseminaarissa ehdotettiin tutkimustehtävien yhdistämistä, jotta opinnäytetyöstä ei tulisi liian laaja ja työmäärä pysyisi kohtuullisempana. Oli haastavaa muodostaa tutkimustehtävä niin, että se sisältää kaiken oleellisen olematta liian pitkä ja monimutkainen. Lopullinen tutkimustehtävä saatiin tiivistettyä muotoon ”Miten röntgenhoitajat ovat kokeneet annossuunnittelu-MK:n käyttöönoton ja sen tuomat työnkuvan muutokset?” ja se hyväksyttiin viimeisessä suunnitelmaseminaarissa.

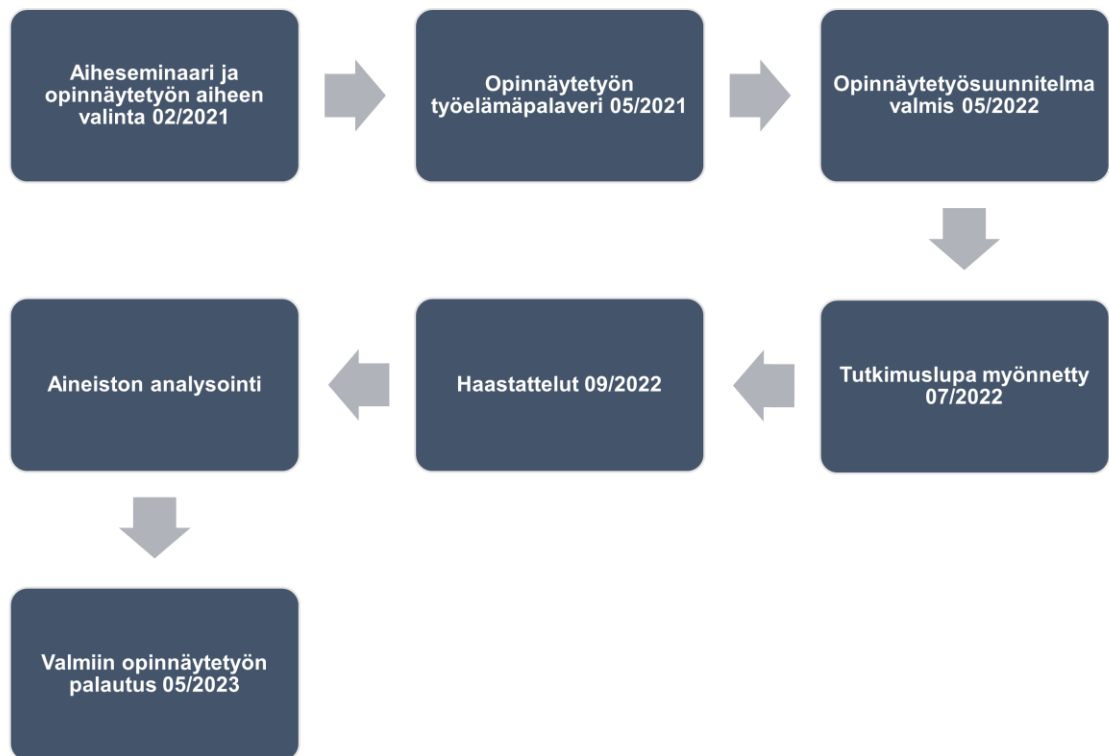
Opinnäytetyöntekijät kehittivät suunnitelmavaiheessa erityisesti tiedonhaussa ja teoriatiedon tiivistämisessä. Teoreettisen viitekehyksen kirjoittaminen aloitettiin suunnitelmavaiheessa ja sen pohjalta muodostettiin teemat. Teemat tarkentuivat vielä ennen haastatteluvaihetta. Opinnäytetyösuunnitelma valmistui toukokuussa 2022, jonka jälkeen haettiin tutkimuslupaa. Tutkimuslupa opinnäytetyölle myönnettiin heinäkuussa 2022.

Töiden ja harjoittelujen vuoksi opinnäytetyön edistäminen jäi vähäiseksi kesän aikana, eikä tavoiteaikataulussa pysytty. Elokuussa aloitettiin haastattelurungon muodostaminen. Haastattelurungon muotoilu ja kysymysten asettelu täytyi tarkkaan pohtia, jotta haastatteluista saadun aineiston avulla saadaan mahdollisimman kattava vastaus tutkimustehtävään. Opinnäytetyöntekijöillä ei ollut aikaisem-

paa kokemusta haastattelujen pitämisestä. Haastatteluaineisto litteroitiin kuukauden sisällä haastattelujen pitämisestä. Litterointia helpotti haastattelujen aikana käytössä ollut Microsoft Teams transkriptiotoiminto, jonka avulla puhe muutettiin tekstiksi.

Aineiston analyysivaihe oli haastava. Tutkimustehtävän perusteella muodostettiin yksi pääluokka. ”Magneettikuvantamisen käyttöönotto sädehoidon annosuunnittelussa röntgenhoitajien näkökulmasta”. Yläluokat valikoituivat alun perin haastattelun teemojen mukaisesti ja pelkistettyjen ilmausten avulla määritettiin alaluokat. Aineiston analyysiä tehdessä huomattiin, ettei haastattelun teemojen pohjalta muodostetut ylä- ja alaluokat vastaa täysin tutkimustehtävään. Ohjauksen avulla muodostettiin tutkimustehtävän ja aineiston pohjalta uudet yläluokat ja alaluokkia karsittiin sekä muokattiin laadullisemmiksi ja vastaamaan paremmin tutkimustehtävään. Jo suunnitelmavaiheessa ensimmäinen ajatus oli käyttää aineistolähtöistä sisällönanalyysiä, mutta analyysitapa vaihdettiin ehdotusten pohjalta teorialähtöiseksi. Loppujen lopuksi aineistolähtöinen sisällönanalyysi olisi voinut olla parempi analyysikeino, sillä aineisto oli niin laaja, että sen sisältö vaati hyvin laaja-alaisesti teoriapohjaa, jonka etsiminen ja jäsentäminen oli aikaa vievää.

Opinnäytetyöprosessi alkoi helmikuussa 2021 ja kesti vuoden 2023 toukokuuhun. Opinnäytetyöprosessin eteneminen on esitetty alla (kuvio 5). Valmis opinnäytetyöraportti palautettiin opinnäytetyön työtila Wihiin opinnäytetyön ohjaajien annettua siihen lupa. Opinnäytetyöraportti annettiin myös yhteistyökumppanille kommentoitavaksi ennen valmiin työn palautusta Theseukseen.



KUVIO 5. Opinnäytetyöprosessin eteneminen.

Opinnäytetyön aineistossa kävi ilmi, ettei kaikki annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon liittyvät tavoitteet ole täyttyneet. Röntgenhoitajilla oli toiveena, että annossuunnittelua olisi mahdollisimman pian päästy tekemään pelkkien annossuunnittelumagneettikuvien pohjalta, jolloin työmäärää annossuunnittelu-TT:llä olisi saatu pienennettyä. Jatkotutkimusaiheena esitetään tutkittavan, kuinka sädehoidon annossuunnitelmien toteuttaminen pelkkään annossuunnittelumagneettikuvaan on edennyt.

LÄHTEET

Aaltio, I. & Puusa, A. 2020. Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon? Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. 1. painos. Helsinki: Gaudeamus, 173.

Abshire, D. & Lang, M.K. 2018. The Evolution of Radiation Therapy in Treating Cancer. *Seminars in Oncology Nursing* 34 (2), 152. Luettu 1.4.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749208118300196>

Ahokas, L. & Mäkeläinen, M. 2013. Perehdyttäminen ja työnopastus – Ennakoivaa työsuojelua. Työturvallisuuskeskus. Luettu 25.4.2023. <https://xn--tyturvalisuuskeskus-49b.fi/julkaisu/perehdyttaminen-ja-tyonopastus-ennakoivaa-ty-osuojelua/>

Aineistohallinnan käsikirja. n.d. Kvalitatiivisen datan käsittely. Luettu 24.8.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/aineistohallinta/kvalitatiivisen-datan-kasittely/>

Alanko, T., Tiikkaja, M., Toppila, E., Hietanen, M., Lindholm, H., Airo, E., Jussila, K., Kännälä, S. & Toivo, T. 2015. Henkilöstön hyvinvointia edistävät toimintatavat magneettikuvaustyössä. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://oma.tsr.fi/api/projects/ff310a6e-238d-4cc9-99aa-8a4a5ce49747/attachment/a3c09111-aaa0-4d95-b473-93aa0a524d2b>

Baskar, R., Lee, K. A., Yeo, R. & Yeoh, K-W. 2012. Cancer and Radiation Therapy: Current Advances and Future Directions. *International Journal of Medical Sciences* 9 (3), 194. Luettu 1.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3298009/pdf/ijmsv09p0193.pdf>

Chandarana. H., Wang, H., Tijssen, R.H.N. & Das, I.J. 2018. Emerging Role of MRI in Radiation Therapy. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 48 (6), 1469–1471. Luettu 27.1.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6986460/pdf/nihms-1062515.pdf>

Decazes, P., Hinault, P., Veresezan, O., Thureau, S., Gouel, P. & Vera, P. 2021. Trimodality PET/CT/MRI and Radiotherapy: A Mini-Review. *Frontiers in Oncology* 10, 2. Luettu 25.1.2022. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2020.614008/full>

Ghadimi, M. & Sapra, A. 2022. Magnetic Resonance Imaging Contraindications. *National Library of Medicine*. Luettu 10.5.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551669/>

Haltiala, T., Jääskinen, J., Lamminen, A., Miettunen, R., Poutanen, V-P., Raininko, R., Sepponen, R., Suoranta, H. & Haarala, R. 1992. Magneettikuvauksen sanastoa. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 108 (8), 827. <https://www.duodecimlehti.fi/duo20151>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2022. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus.

Hyvönen, K. & Feldt, T. 2017. Henkilökohtaiset työtavoitteet ja hyvinvointi. Teoksessa Salmela-Aro, K. & Nurmi, J-E. (toim.) Mikä meitä liikuttaa - Motivaatiopsykologian perusteet. 3., täysin uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustantaja.

Johansson, R. 2018. Sädehoito. Lääkärikirja Duodecim. Luettu 3.5.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01078>

Jussila, A-L., Haltamo, M. & Kangas, A. 2010. Sädehoitotyö. Helsinki: WSOYpro Oy.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kapanen, M., Collan, J., Beule, A., Seppälä, T., Saarilahti, K. & Tenhunen, M. 2013. Commissioning of MRI-Only Based Treatment Planning Procedure for External Beam Radiotherapy of Prostate. Magnetic Resonance in Medicine 70 (1), 127–135. Luettu 24.8.2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mrm.24459>

Kelsey, C., Heintz, P., Chambers, G., Sandoval, D., Adolphi, N., & Paffett, K. 2014. Radiation biology of medical imaging. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken. Luettu 19.4.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/reader.action?docID=1584079&ppg=1>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Lammentausta, E. 2017. Kliininen radiologia. Radiologisen kuvantamisen fysiikka ja tekniikka. Magneettikuvaus. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.oppiportti.fi/op/krd01406/do>

Lindholm, P. & Mäkitalo, J. 2023. Sädehoidon toimintaperiaate ja toteutus. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 139 (8), 631–633. Luettu 24.4.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo17649>

Lipponen, K., Kanste, O., Kyngäs, H. & Ukkola, L. 2008. Henkilöstön käsitykset potilasohjauksen toimintaedellytyksistä ja toteutuksesta perusterveydenhuollossa. Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti 45 (2), 122. Luettu 20.4.2023. <https://journal.fi/sla/article/view/597>

Martela, F., Mäkilallio, I. & Virkkunen, V. 2017. Itsemääräämisteoria ja psykologiset perustarpeet työssä. Teoksessa Salmela-Aro, K. & Nurmi, J-E. (toim.) Mikä meitä liikuttaa - Motivaatiopsykologian perusteet. 3., täysin uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustantaja.

Metcalf, P., Liney, G. P., Holloway, L., Walker, A., Barton, M., Delaney, G. P., Vinod, S. & Tomé, W. 2013. The Potential for an Enhanced Role for MRI in Radiation-therapy Treatment Planning. Technology in Cancer Research and Treatment 12 (5), 430. Luettu 14.1.2022. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.7785/tcrt.2012.500342>

- Nurmi, H., Saarilahti, K. & Tenhunen, M. 2013. Kvantamisohjauksinen sädehoito. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 129 (7), 727. Luettu 4.5.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo10892>
- O'Connor, L.M., Skehan, K., Choi, J.H., Simpson, J., Martin, J., Warren-Forward, H., Dowling, J. & Greer, P. 2021. Optimisation and validation of an integrated magnetic resonance imaging-only radiotherapy planning solution. Physics and Imaging in Radiation Oncology 20, 34–35, 38. Luettu 20.3.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405631621000592>
- Palva, T., Rosenberg, L. & Saarilahti, K. 2015. Ohjeita sinulle joka saat sädehoitoa. Suomen Syöpäpotilaat ry. Origos Oy. Luettu 20.4.2023. <https://syopa-alueelliset.s3.eu-west-1.amazonaws.com/sites/271/2016/10/18145128/Ohjeita-SinulleJokaSaatSadehoitoa.pdf>
- Ruusuvuori, J. & Nikander, P. 2017. Haastatteluaineiston litterointi. Teoksessa Hyvärinen, M., Nikander, P. & Ruusuvuori, J. (toim.) Tutkimushaastattelun käsikirja. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Vastapaino.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Luettu 3.5.2021. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html
- Schmidt, M. & Payne, G. 2015. Radiotherapy planning using MRI. Institute of Physics and Engineering in Medicine. Physics in Medicine & Biology 60 (22), 323–324, 330, 332–333, 336, 341–342. Luettu 24.8.2021. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9155/60/22/R323/pdf>
- Stieb, S., McDonald, B., Gronberg, M., Engeseth G., He, R. & Fuller, C. 2019. Imaging for Target Delineation and Treatment Planning in Radiation Oncology: Current and Emerging Techniques. Hematology/Oncology Clinics of North America 33 (6), 1. Luettu 23.4.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7217094/pdf/nihms-1583525.pdf>
- STUK. 2019. Säteily terveydenhuollossa. Magneettitutkimus. Luettu 3.5.2021. <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>
- Tehy. 2019. Tehyn suositukset ammatillisesta lisä- ja täydennyskoulutuksesta. Luettu 7.5.2023. https://www.tehy.fi/system/files/mfiles/muu_dokumentti/tehy_n_suosituks_ammattillisesta_lisa- ja_taydennyskoulutuksesta_id_14071.pdf
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakkoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Luettu 22.2.2022. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakkoarvioinnin_ohje_2020.pdf
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan

ohje 2012. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Luettu 22.2.2023.
https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. 2021. Työolot. Työympäristö. Luettu 7.5.2023. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. 2020. Työolot. Työympäristö. Työtilat. Luettu 7.5.2023. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto/tyotilat>

Vasalampi, K. 2017. Itsemääräämisteoria. Teoksessa Salmela-Aro, K. & Nurmi, J-E. (toim.) Mikä meitä liikuttaa - Motivaatiopsykologian perusteet. 3., täysin uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustantaja.

Verduijn G.M., Bartels L.W., Raaijmakers C.P.J., Terhaard C.H.J., Pameijer F.A. & van den Berg, C.A.T. 2009. Magnetic resonance imaging protocol optimization for delineation of gross tumor volume in hypopharyngeal and laryngeal tumors. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics. 74 (2), 635. Luettu 3.5.2023. <https://www.sciencedirect-com.libproxy.tuni.fi/science/article/pii/S0360301609000972>

Weichselbaum, R. R., Liang, H., Deng, L. & Fu, Y-X. 2017. Radiotherapy and immunotherapy: a beneficial liaison? Nature Reviews Clinical Oncology 14, 365. Luettu 1.4.2022. <https://www.nature.com/articles/nrclinonc.2016.211>

Yeo, R., Duong, J., Megias, D. & Tsang, Y. 2019. The role of the therapeutic radiographer. RAD Magazine 45, 18–19. Luettu 19.3.2022. <https://www.radmagazine.com/wp-content/uploads/2019/10/September-2019-The-role-of-the-therapeutic-radiographer-Yat-Tsang.pdf>

LIITTEET

Liite 1. Haastattelun teemat

Taustatietoja

- työnkuva sädehoidossa
- osaaminen

Röntgenhoitajan työnkuva annossuunnittelukuvantamisessa ennen annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoa

Uuden toiminnan huomioiminen yksikössä

- perehdytys
- lisäkoulutus

Annossuunnittelu-MK:n edellyttämä osaaminen

- potilaan ohjaus
- turvallisuustekijät
 - o potilasturvallisuus
 - o kontraindikaatiot
 - o henkilökunnan toimintatavat
 - o hätätilanteissa toimiminen
- fiksaatiovälineet
- laitetekniikka
- kuvanlaadun arviointi

Käyttöönottoprosessin onnistuminen

Liite 2. Saatekirje

Hyvä röntgenhoitaja!

Olemme röntgenhoitajaopiskelijoita Tampereen ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä röntgenhoitajien kokemuksista annossuunnittelu-magneettikuvantamisen käyttöönottoon liittyen. Tarkoituksena on kuvata röntgenhoitajien kokemuksia annossuunnittelu-MK:n käyttöönottoon ja sen tuomiin työnku-
van muutoksiin liittyen. Tavoitteena on, että opinnäytetyön tuloksia voidaan hyö-
dyntää jatkossa esimerkiksi perehdytyskäytäntöjen muokkaamiseen.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Pirkanmaan hyvinvointialueen (Pirha) kanssa. Kutsumme Teidät annossuunnittelu-magneettikuvantamislaitteen käyt-
tönotossa mukana olleet röntgenhoitajat haastattelututkimukseen. Aineistonke-
ruu toteutetaan yksilöhaastatteluina syksyllä 2022 Taysin tiloissa tai etäyhtey-
dellä. Haastatteluista saatu aineisto käsitellään luottamuksellisesti ja anonyy-
misti. Yksittäistä vastaajaa ei voi tunnistaa tutkimuksen tuloksista.

Opinnäytetyön tekemiseen on myönnetty tutkimuslupa. Osallistuminen on vapaa-
ehtoista ja edellyttää kirjallista suostumusta. Allekirjoitettava tietoon perustuva
suostumuslomake on ohessa liitteenä. Aineistonkeruun tarkempi aikataulu sovi-
taan haastateltavien kanssa erikseen. Haastatteluun on hyvä varata aikaa noin
tunti. Lähetämme osallistujille edeltävästi haastattelun teemat, joihin toivoisimme
teidän tutustuvan ennen haastattelua.

Olettehan yhteydessä meihin sähköpostitse, mikäli tulee jotain kysyttävää.

Ystävällisin terveisin,

Emilia Tölli

Jannika Valtonen

etunimi.sukunimi@tuni.fi

Röntgenhoitajaopiskelijat TAMK

Liite 3. Tietoon perustuva suostumus

Opinnäytetyön aineisto kerätään nauhoitettavina yksilöhaastatteluina. Nauhoitettu aineisto muutetaan kirjalliseen muotoon käyttämällä peruslitterointia ja analysoidaan teorialähtöisen sisällön analyysin mukaisesti. Tutkimustulosten raportointi tapahtuu siten, että haastateltavan henkilöllisyyttä ei voida tunnistaa. Vain opinnäytetyöntekijöillä on mahdollisuus käsitellä aineistoa. Aineisto käsitellään luottamuksellisesti ja sitä hyödynnetään vain tämän opinnäytetyön tekemisessä. Opinnäytetyön valmistuttua aineisto hävitetään asianmukaisesti. Opinnäytetyö valmistuu syksyllä 2022.

Osallistun vapaaehtoisesti teemahaastatteluun, jonka aiheena on röntgenhoitajan kokemukset annossuunnittelu-MK:n käyttöönotosta, sekä sen myötä tulleet muutokset työnkuvassa. Olen tietoinen opinnäytetyön tarkoituksesta sekä tavoitteesta. Minulla on mahdollisuus keskeyttää osallistumiseni ennen aineiston analysointivaihetta.

Aika ja paikka

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Kiitos osallistumisestasi!