



Viivi Nytorp ja Ville Alenius

# Etäkuvantaminen magneettitutkimuksessa

Laitevalmistajan ja röntgenhoitajien näkökulma

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja AMK

Radiografia- ja sädehoito

Opinnäytetyö

8.4.2024

# Tiivistelmä

Tekijä(t):	Viivi Nytorp Ville Alenius
Otsikko:	Etäkuvantaminen magneettitutkimuksessa
Sivumäärä:	29 sivua + 6 liitettä
Aika:	8.4.2024
Tutkinto:	Röntgenhoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma:	Radiografia- ja sädehoito
Ohjaaja(t):	Lehtori Sanna Törnroos Lehtori Julia Dolk

---

Magneettikuvantaminen on kehittynyt merkittävästi siitä, kun se 1980-luvulla alussa otettiin käyttöön kliinisessä ympäristössä. Viimeaikainen teknologinen kehitys on mahdollistanut etäkuvauksen käyttöönoton yksiköissä, mutta se ei ole Suomessa vielä laajasti käytössä. Etäkuvantamisella tarkoitetaan sitä, että röntgenhoitaja suorittaa tutkimukset jostain muusta sijainnista käsin. Röntgenhoitajat voivat muodostaa etäyhteyden mihin tahansa magneettilaitteeseen etäteknologian avulla.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa etäkuvantamista magneettitutkimuksessa. Tavoitteena oli tuottaa uutta tutkittua tietoa etäkuvantamisesta magneettitutkimuksessa radiografian alalle. Etäkuvantamista on tutkittu vähän, eikä etäkuvantamisesta löydy suomenkielistä teoria- tai tutkimustietoa. Opinnäytetyömme oli tutkimuksen tekovaiheessa ainut suomenkielinen tutkimus etäkuvantamisesta.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja sen aineistonkeruumenetelmänä käytettiin teemahaastattelua. Opinnäytetyössä tuotiin esille sekä laitevalmistajan, että röntgenhoitajien näkökulmaa. Tutkimuksen aineisto analysoitiin induktiivisen, eli aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinoin.

Opinnäytetyön keskeisinä tuloksina etäkuvantamisen mahdollisuuksista ovat työnkuvan muutokset, toiminnan tehostaminen, hoitoon pääsyn joustavuus, vaikutukset työntekijöihin ja toiminnan kehittäminen. Etäkuvantamisen käyttöönottoon liittyvät keskeiset haasteet puolestaan ovat magneettitutkimusten saatavuus, tutkimuksen sujuvuus, toiminnan tehostaminen, etäkuvantamisjärjestelmän käyttö, viestintä, tutkimuksen turvallisuus, työnkuvan muutokset ja vaikutukset työhön.

Opinnäytetyön tuloksista käy ilmi, että etäkuvantaminen vaatii röntgenhoitajalta vahvaa osaamista sekä mahdollistaa uudenlaisia työnkuvia. Etäkuvantaminen vaatii prosessien muutoksia etäteknologiaa tukeviksi. Käyttöönotto vaatii sitoutumista prosessien ja työtapojen muutoksiin etäteknologiaa käyttävältä yksiköltä ja työntekijöiltä. Näiden täytyessä, etäkuvantaminen voi tuoda helpotusta kasvaviin potilasmääriin sekä vastata kuvantamistyövoiman haasteisiin.

Avainsanat:	Etäkuvantaminen, etäskannaus, magneettitutkimus, laadullinen tutkimus, teemahaastattelu
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

---

## Abstract

Author(s): Viivi Nytorp  
Ville Alenius  
Title: Remote scanning in magnetic resonance imaging  
Number of Pages: 29 pages + 6 appendices  
Date: 8 August 2024

Degree: Bachelor of Health care  
Degree Programme: Radiography and Radiotherapy  
Instructor(s): Senior lecturer Sanna Törnroos  
Senior lecturer Julia Dolk

---

Magnetic resonance imaging has evolved significantly since its introduction in the clinical setting in the early 1980s. Recent technological advances have enabled the introduction of remote imaging in units, but it is not yet widely used in Finland. Remote imaging means that the radiographer performs the examination from a remote location. Radiographers can remotely connect to any magnetic resonance imaging equipment using remote technology.

The purpose of this thesis was to explore the use of remote imaging in MRI. The aim was to produce new research knowledge on remote imaging in MRI for the field of radiography. There is little research on remote imaging and no theoretical or research data on remote imaging in Finnish. At the time of writing, our thesis was the only study in Finnish on remote imaging.

The study was carried out as a qualitative study and the data collection method used was thematic interviews. The thesis brings out the perspective of both the equipment manufacturer and the radiographers. The material has been analysed by means of inductive, i.e. data-driven content analysis.

The key findings of the thesis on the potential of remote imaging include changes in work patterns, improved efficiency, flexibility of access to care, impact on employees and improvement of operations. On the other hand, the key challenges of implementing remote imaging are access to magnetic resonance imaging (MRI) studies, study flow, operational efficiency, use of the remote imaging system, communication, study security, changes in job descriptions and impact on work. The results of the thesis show that remote imaging requires strong skills from radiographers and enables new ways of working. Remote imaging requires process changes to support remote technology. Implementation requires a commitment to process and work style changes from the remote unit and staff. Once these are met, remote imaging can bring relief to growing patient volumes and address imaging workforce challenges.

Keywords: Remote imaging, remote scanning, magnetic resonance imaging, qualitative study, thematic interview

---

The originality of this thesis has been checked using Turnitin Originality Check service.

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Magneettikuvantaminen	2
2.1	Magneettitutkimusten kysynnän nousu	2
3	Etäkuvantaminen magneettitutkimuksessa	3
3.1	Etäkuvantamisen vaikutus kommunikaatioon ja tehtävänkuviin	4
3.2	Etäkuvantamisen tarjoamat mahdollisuudet	4
4	Etätyö kuvantamisessa	5
4.1	Teleradiologia	6
5	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	6
6	Opinnäytetyön toteutus	7
6.1	Laadullinen tutkimus	7
6.2	Teemahaastattelu	8
6.3	Aineiston keruuprosessi	8
6.4	Induktiivinen sisällönanalyysi	9
7	Opinnäytetyön tulokset	12
7.1	Etäkuvantamisen mahdollisuudet magneettitutkimuksessa	12
7.2	Etäkuvantamisen haasteet magneettitutkimuksessa	17
8	Pohdinta	21
8.1	Tulosten tarkastelu	22
8.2	Johtopäätökset	24
8.3	Luotettavuus	25
8.4	Eettisyys	26
8.5	Jatkotutkimuskysymykset	27
8.6	Ammatillinen kasvu	27
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. Teemahaastattelurunko laitevalmistajan haastatteluihin	
	Liite 2. Teemahaastattelurunko röntgenhoitajien haastatteluun	
	Liite 3. Tiedote tutkimukseen	

Liite 4. Suostumus tutkimukseen

Liite 5. Etäkuvantamisen mahdollisuudet luokkataulukko

Liite 6. Etäkuvantamisen haasteet luokkataulukko

# 1 Johdanto

Magneettikuvaus on kehittynyt paljon viimeisen 25 vuoden aikana ja sen kehitys jatkuu edelleen. Samalla magneettitutkimusten kysyntä on noussut maailmanlaajuisesti viime vuosina väestön ikääntymisen seurauksena. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:410.) Magneettitutkimusten määrien nousu, työ- ja yksityiselämän yhteensovittamisen haasteet sekä jatkuva pula ammattitaitoisista röntgenhoitajista on monissa maissa ongelma (Hudson & Sahibbil 2022:739). Koronapandemia toi etätyön monien ihmisten ulottuville, kun rajoitukset olivat tiukimmillaan. Kun rajoitukset alkoivat hellittämään, etätyön tekeminen kuitenkin jatkui monella alalla. (Galanti & Guidetti & Mazzei & Zappalà & Salvatore 2021.) Koronapandemia vauhditti etäteknologian käyttöönottoa kaikilla alueilla, kuten myös kliinisessä ympäristössä. Pandemian jälkeenkin kuvantamisen kysyntä on kasvanut, koska kapasiteetin vähentymisen ja terveydenhuoltoon pääsyn viivästymisen vuoksi syntyy ruuhkia. (Hudson & Sahibbil 2022: 739–740.)

Yksi viimeaikaisimmista uudistuksista on ollut magneettikuvauslaitteen etäkäyttö, jonka avulla henkilökunta voi valvoa ja suorittaa kuvauksia ilman, että heidän täytyy olla laitteen lähetyvillä (Hudson & Sahibbil 2022:739). Etäkuvantaminen on kehittyvää tekniikkaa, joka tuo uusia ja erilaisia mahdollisuuksia radiografian alalle (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:413–414). Muusta sijainnista työskentely on aivan uutta ja se ei ole tullut ennen kysymykseen röntgenhoitajien työnkuvan vuoksi (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:412).

Tietotekniikan kehitys muutti radiologiaa ja radiologien työskentelytapoja etäpainotteisemmaksi jo 2000-luvun alkupuolella, kun teleradiologia yleistyi digitaalisen kuvantamisen ja kuva-arkistojen myötä (Suoranta 2008). Voisiko siis etäkuvantamisteknologia tuoda samanlaista kehitystä radiografiaan ja röntgenhoitajien työnkuvaan? Opinnäytetyössämme halusimme tutkia niitä mahdollisuuksia ja haasteita, joita etäkuvantaminen voi tuoda mukanaan. Aiheesta on vain niukasti englanninkielistä tutkimusta, suomenkielistä tutkimustietoa ei lainkaan. Näiden haasteiden puitteissa halusimme kartoittaa etäkuvantamista magneettitutkimuksessa, samalla tuoden uutta suomenkielistä tutkimustietoa radiografian alalle.

## 2 Magneettikuvantaminen

Magneettikuvantaminen on kehittynyt merkittävästi siitä, kun se 1980-luvulla alussa otettiin käyttöön kliinisessä tutkimuksessa. Magneettikuvantamisessa käytetylle teknikalle tunnustettiin suuria mahdollisuuksia ja tänä päivänä se onkin yksi arvostetuimmista diagnostisista kuvausmenetelmistä. Tämä saavutettu asema johtuu magneettikuvauksen luontaisista ominaisuuksista, kuten ihailtavan hyvästä pehmytkudoskontrastista, kyvystä kuvata viistosti sekä tarjoamalla kaksi- ja kolmiulotteista tietoa. (Yousaf & Dervenoulas & Politis 2018.)

Magneettikuvaus on ei-invasiivinen kuvantamismenetelmä, joka tuottaa leikekuvia kehon rakenteista ionisoimattoman sähkömagneettisen säteilyn avulla (Yousaf & Dervenoulas & Politis 2018). Kuvanmuodostukseen tarvitaan kolmea eri magneettikenttää; staattista magneettikenttää, nopeasti muuttuvia gradienttikenttiä sekä radiotaajuisia kenttiä (RF). Staattinen magneettikenttä on jatkuvasti hoituhuoneessa päällä, eikä sitä ajeta alas kuin hätätapauksissa. Gradienttikentät ja RF-pulssit taas aktivoituvat kuvauksen aikana. Kuvantamistekniikkana magneettikuvaus on monipuolinen, ja sillä voidaan kuvata lähes mitä tahansa anatomista kohdetta. Signaalin saamiseksi ja analysoimiseksi käytetyt tekniikat voidaan räätälöidä lisäämään kiinnostavien kohteiden näkyvyyttä. (Yousaf & Dervenoulas & Politis 2018.)

### 2.1 Magneettitutkimusten kysynnän nousu

Magneettitutkimusten määrä on noussut paljon maailmanlaajuisesti viime vuosina (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:410). Maailman terveysjärjestön mukaan yli 60-vuotiaiden määrän odotetaan kaksinkertaistuvan vuosina 2000–2050. Iäkkäiden ihmisten määrä kasvaa yhteiskunnassa maailmanlaajuisesti. Iäkkäiden suuri määrä ja kuvantamistutkimuksista saatava kliininen hyöty merkitsevät sitä, että tutkimusten määrä kasvaa nopeasti ja jatkuvasti. Samalla myös elinajanodote nousee tasaisesti, mikä lisää kuvantamispalveluiden kysyntää entisestään. Magneettikuvantamisen lisääntynyt kysyntä yhdistettynä riittämättömän ammattitaidon omaavaan röntgenhenkilöstöön ai-

heuttaa osaltaan huonoja työoloja. Tähän vaihtoehtona on harkittu juuri etäkäytön mahdollistamaa osaamisen jakamista, jotta potilaiden läpimenoa voitaisiin lisätä ja työympäristö olisi turvallisempi. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:410.)

Suomessakin magneettitutkimuksien määrät ovat kasvussa. STUKin vuonna 2022 julkaisemassa Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät terveydenhuollon valvontaraportissa (taulukko 1) huomataan kasvua lähes kaikissa yleisimmissä magneettitutkimuksissa vuodesta 2018 vuoteen 2021. Tutkimusmäärien lisääntyminen näkyy erityisesti polven ja/tai säären sekä pään magneettitutkimuksissa. (Ruonala 2022:26.)

Taulukko 1. Yleisimpien magneettitutkimusten lukumäärät vuonna 2021 (STUK 2022).

Koodi	Tutkimusnimike	Lukumäärä 2021 (kpl)	Muutos 2018–2021 (%)	Suhteellinen osuus (%)	Lukumäärä 2021 (kpl/t.as.)
NA3BG	Lannerangan MT	48 219	9,8	11	8,7
AA1BG	Pään MT	41 439	4,7	9,1	7,5
AA1CG	Pään laaja MT	39 877	10	8,7	7,2
NG1BG	Polven ja/tai säären MT	27 686	25	6,1	5,0
NG1CG	Polven ja/tai säären laaja MT	25 947	2,4	5,7	4,7
NA1BG	Kaularangan MT	19 781	8,6	4,3	3,6
NA3CG	Lannerangan laaja MT	14 628	5,4	3,2	2,6
NB1DG	Olkapään ja/tai olkavarren erittäin laaja MT	11 285	-2,7	2,5	2,0

### 3 Etäkuvantaminen magneettitutkimuksessa

Viimeaikainen teknologinen kehitys on mahdollistanut etäkuvauksen käyttöönoton osastoilla, jolloin henkilökunta voi käyttää, tarkkailla ja jopa skannata etänä ilman, että ollaan laitteen lähetyvillä (Hudson & Sahibbil 2022: 739). Röntgenhoitajat voivat muodostaa etäyhteyden mihin tahansa magneettilaitteeseen etäohjelmistoa hyödyntämällä. Etäyhteys mahdollistaa myös osaamisen jakamisen ja kollegiaalisen tuen röntgenhoitajien kesken. Röntgenhoitajan on myös mahdollista käyttää useita laitteita samanaikaisesti. Potilaiden ja kaikkien osallistuvien turvallisuus on edelleen tärkeä huomioida. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411.) COVID-19 pandemia kiihdytti etäteknologian käyttöä kaikilla elämänalueilla, myös kliinisessä ympäristössä. Tällainen teknologia tarvitsee kuitenkin menestyäkseen röntgenhoitajien hyväksynnän, jotta se voidaan ottaa käyttöön kliinisessä työssä. (Hudson & Sahibbil 2022: 739.)



### 3.1 Etäkuvantamisen vaikutus kommunikaatioon ja tehtävänkuviiin

Kommunikaatio on tärkeä ja haasteellinen osa etäkuvantamisteknologiaa. Potilaan ja hoitajien välinen kommunikaatio on oltava tehokasta, turvallista ja luotettavaa. Hoitajien välinen viestintä tapahtuu joko puhelimen, videopuhelun tai chatin välityksellä. Nykyisessä asetelmassa vain potilashoitaja on yhteydessä potilaaseen. Parhaillaan testataan suoraa yhteyttä etähoitajan ja potilaan välillä. Myös ne tehtävät, jotka röntgenhoitajat ovat suorittaneet yksikössä paikan päällä, on nyt jaettu etähoitajan ja paikan päällä olevan hoitajan kesken. Tämä luo uusia työroolituksia, kun työtehtävät jaetaan etähoitajan ja modaaliteettihoitajan kesken. Tarvittaessa on myös mahdollista vaihtaa roolituksia hoitajien välillä. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411.)

### 3.2 Etäkuvantamisen tarjoamat mahdollisuudet

Etäkuvantaminen tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia ja ratkaisuja esimerkiksi ammattitaitoisten röntgenhoitajien puutteeseen. Yksi ratkaisu on kokeneiden röntgenhoitajien antama etäapu, jonka avulla kokemattomammat röntgenhoitajat voivat osallistua monimutkaisempien tapausten kuvaamiseen. Vaativien kuvausten tekeminen vaatii kuitenkin paljon koulutusta. Etäkuvantamisen avulla kokematon röntgenhoitaja pystyy suorittamaan vaikeampia tutkimuksia kokeneemman hoitajan tuella. Etäkuvantamisen käyttö kuitenkin riippuu monista tekijöistä, kuten laitteiden määrästä ja käytettävissä olevasta henkilökunnasta. Nämä keskeiset asiat huomioimalla etäkuvantamisesta voidaan saada aikaan mullistavaa teknologiaa. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:412.)

Hudson & Sahibbil (2022) suorittivat etäkuvantamistekniikan kokeilun jälkeen kyselyn ryhmälle röntgenhoitajia, jossa selvitettiin hoitajien näkemyksiä sen käytöstä käytännössä. Kysely perustui teknologian hyväksymismalliin (Technology Acceptance Model) ja tarjosi mahdollisuuden avoimeen palautteeseen teknologiaa koskevista näkemyksistä. Teknologian helppokäyttöisyys koettiin korkeaksi, mutta sillä ei näyttänyt olevan juurikaan vaikutusta yleiseen käyttöaikomukseen. Koettu hyödyllisyys taas oli alhaisempi. Keskeisenä teemana teknologian käyttöönoton hyväksymiseen nousi hoitajien suhtautuminen etäteknologiaan ja sen aiottuun käyttöön. Muitakin käyttöönoton helpottamista tukevia näkökohtia tuotiin esiin, ja enemmistö piti teknologiaa pikemminkin ystävänä kuin vihollisena. (Hudson & Sahibbil 2022: 739.) Etäkuvantamistekniikan käyttöönotolla voidaan tukea koulutusta ja jakaa kokeneiden röntgenhoitajien osaamista useissa eri paikoissa. Se voi muuttaa magneettikuvausosastojen työskentelytapaa ja

lisätä turvallisuutta, jolloin tukihenkilöstöä voidaan hyödyntää laajemmin kuvantamisessa. (Hudson & Sahibbil 2022: 739.)

Etäkuvantamista on käytetty onnistuneesti myös eräessä saksalaisessa opetussairaalassa, jossa magneettitutkimusten tekeminen etänä on auttanut röntgenhoitajia selviytymään kasvavasta työmäärästä. Vuodesta 2018 tähän päivään asti siellä on suoritettu noin 40 000 tutkimusta etäkuvantamistekniikkaa hyödyntäen viidellä eri laitteella kahdeksan tunnin vuoroissa päivässä. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:410–411.)

## 4 Etätyö kuvantamisessa

Virtuaalista toimistotyötä eli etätyötä on pitkälti tehty jo 1970-luvulta lähtien uusien teknologisten kehitysten ansiosta. Tänä päivänä etätyön määrä on yleistynyt useilla eri aloilla, mutta vain harvoissa tutkimuksissa on tutkittu sen pitkäaikaisia vaikutuksia työympäristöön sekä työntekijöihin. (Robertson ym. 2022: 451.) Työ- ja yksityiselämän yhteensovittaminen sekä jatkuva pula ammattitaitoisista röntgenhoitajista on suuri haaste. Etäkuvantaminen voi avata röntgenhoitajille uusia mahdollisuuksia. Kotoa työskentelyn mahdollisuus on uutta röntgenhoitajille, mikä ei ole tullut kysymykseen röntgenhoitajan työnkuvan vuoksi. Kotoa työskenneltäessä on kuitenkin huomioitava työturvallisuuden ja tietoturvan tuomat vaatimukset. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:412.)

Etäkuvantaminen on kehittyvää tekniikkaa, joka tarjoaa röntgenhoitajille mahdollisuuden työskennellä joustavasti etänä tai paikan päällä, mikä auttaa ratkaisemaan henkilöstöpulaa ja tarjoaa uusia mahdollisuuksia koulutukseen sekä perehdytykseen. Säädöksiä ja ohjeistuksia tarvitaan kuitenkin turvallisuuden varmistamiseksi. Myös näyttöön perustuva tutkimus on tarpeen etäkuvantamisen etujen ja haittojen määrittämiseksi sekä hyötyjen edistämiseksi. Kaiken kaikkiaan etäkuvantaminen tuo paljon mahdollisuuksia kuvantamisen kehittämiseen, mutta siihen tarvitaan huolellista ja tarkkaa harkintaa, jotta sen turvallinen ja tehokas toiminta voidaan varmistaa. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:413–414.)

COVID-19 pandemia selkeästi kiihdytti etäteknologian käyttöönottoa laajasti kaikilla alueilla, eikä etäteknologia ole poikkeus kliinisessä ympäristössä. Koronapandemian aikana etäteknologia oli tärkeä apukeino toiminnan jatkuvuuden kannalta, esimerkiksi henkilöstön sairastuessa tai erityksissä ollessa. Pandemian jälkeenkkin kuvantamisen kysyntä on kasvanut, koska kapasiteetin vähentymisen ja terveydenhuoltoon pääsyn

viivästymisen vuoksi syntyy ruuhkia. Keskeistä on, miten parantamalla yhteyksiä ja digitalisointia voidaan parantaa palvelujen tarjontaa. Laajemman kuvantamistyövoiman haasteet ja kysynnän hallinta huomioiden, etäteknologialla voi olla merkitystä uusien työskentelytapojen luomisessa. (Hudson & Sahibbil 2022: 739–740.)

#### 4.1 Teleradiologia

Teleradiologialla tarkoitetaan radiologisten kuvien sähköistä siirtämistä paikasta toiseen. Sen päätarkoituksena on kuvien tulkinta ja diagnostiikka konsultoinnin ohella. Perinteisesti teleradiologian kehittämisessä on keskitytty diagnostisten kuvien raportointiin sekä tieto- ja viestintäteknikan käyttöön. (Morales Santos & Del Cura Rodríguez & Antúnez Larrañaga 2023.)

Tietotekniikan kehitys muutti radiologiaa 2000-luvun alkupuolella, kun teleradiologia yleistyi digitaalisen kuvantamisen ja kuva-arkistojen myötä. Kuva-arkisto PACSin tällöinen rakenne ei vielä kyennyt käsittelemään esimerkiksi tietokonetomografian ja magneettikuvauksen tuottamaa massiivista datamäärää ja kuvien etätulkinta koski lähinnä röntgenkuvia. (Suoranta 2008.) Viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana teleradiologia on yleistynyt, mikä on johtanut suuriin teknologisiin, ammatillisiin, taloudellisiin, byrokraattisiin, kulttuurisiin, eettisiin ja oikeudellisiin haasteisiin (Morales Santos & Del Cura Rodríguez & Antúnez Larrañaga 2023).

### 5 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa magneettitutkimuksen etäkuvantamista.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa uutta tutkittua tietoa etäkuvantamisesta magneettitutkimuksessa radiografian alalle.

Tutkimuskysymykset:

Millaisia mahdollisuuksia magneettitutkimuksen etäkuvantaminen tuo?

Mitä haasteita etäkuvantamisen käyttöönotto aiheuttaa kuvantamistutkimuksen kannalta?

## 6 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyömme on toteutettu laadullisena tutkimuksena, ja sen aineistonkeruumenetelmänä on käytetty puolistrukturoitua teemahaastattelua. Aineiston analyysi on tehty induktiivisen sisällönanalyysin keinoin, eli aineistolähtöisesti. Induktiivisen lähestymistavan valintaan vaikuttivat haastattelu aineistonkeruumenetelmänä sekä aikaisemman tutkimus- ja teorian tiedon puute.

### 6.1 Laadullinen tutkimus

Laadullinen tutkimus on joustava tutkimusmenetelmä, jolla pyritään yleistettävyyden sijasta syvempään ymmärrykseen tutkittavasta aiheesta (Pitkäranta 2014:9). Tyypillisesti tutkittavaa ilmiötä pyritään ymmärtämään tutkimuksen kohteena olevien näkökulmasta (Juutti & Puusa 2020), opinnäytetyömme tapauksessa laitevalmistajan haastateltavien sekä röntgenhoitajien kokemusmaailman kautta. Erilaiset filosofiset suuntaukset, kuten hermeneutiikka, fenomenologia ja poststrukturalismi ovat osaltaan vaikuttaneet laadulliseen tutkimukseen. Näistä suuntauksista hermeneuttiset näkemykset ovat vallalla laadullisessa tutkimuksessa. Hermeneuttisen lähestymistavan päämääränä onkin esimerkiksi ihmisen toiminnan tai tekstin merkityksen syvä ymmärtäminen (Juutti ja Puusa 2020.) Laadullinen tutkimus on empiiristä eli erilaisiin aineistoihin ja niiden analysointiin perustuvaa. Tämä ei kuitenkaan pois sulje teoreettisuutta. Empiiristä laadullista tutkimusta ei ole mahdollista tehdä ilman jonkinlaisia teoreettisia kiinnekohtia. (Juhila 2021.)

Tutkimuksen lähestymistapa voi olla subjektiivinen, sosiaalinen, kulttuurinen tai yhteiskunnallinen. Laadullisen tutkimuksen avulla pystytään esimerkiksi kuvailemaan potilaiden tai terveydenhuollon ammattilaisten kokemuksia sekä hoitotyön kehittämistä. (Elo & Kajula & Tohmola & Kääriäinen 2022: 216.) Tyypillisesti laadullisessa tutkimuksessa pyritään tuomaan yksityiskohtaista tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Tietoa olisikin hyvä pyrkiä saamaan henkilöiltä, jotka toimivat luonnollisessa ympäristössään. Se, kuinka hyvin tutkija pystyy tulkitsemaan aineistoaan, liittyy vahvasti siihen, kuinka hyvin hän pystyy samaistumaan kyseiseen sosiaaliseen ympäristöön, jossa toiminta tapahtuu. (Puusa & Juuti 2020.)

Halusimme opinnäytetyössämme kartoittaa etäkuvantamiseen liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia seikkaperäisesti ammattilaisten haastatteluiden avulla. Etäkuvantamisen ollessa suhteellisen uutta teknologiaa, päädyimme laadulliseen tutkimukseen kirjallisuuskatsauksen sijasta, koska aiheesta on vasta niukasti tutkimustietoa tai kirjallisuutta. Haastatteluiden avulla saimme ajankohtaisia kokemuksia Suomesta. Haastattelu aineistonkeruumenetelmänä tuki myös laadullista tutkimusotetta.

## 6.2 Teemahaastattelu

Opinnäytetyössämme aineistonkeruu on toteutettu teemahaastatteluna, joka on luonteeltaan puolistrukturoitu. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että haastattelulle on määritetty teemat, sekä joitakin tarkentavia kysymyksiä. Halusimme antaa haastateltaville vapauden puhua aiheesta avoimesti, kuitenkin teemojen ohjaamana. (Pitkäranta 2014:8; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka).

Loimme haastatteluja varten kaksi haastattelurunkoa, jotka olivat hyvin samankaltaisia. Teemahaastatteluiden kysymysten muotoilu oli tehty erikseen laitevalmistajan haastateltaville, että klinisen puolen haastateltaville. Haastattelun runko perustui sekä opinnäytetyömme teoriapohjaan että tutkijoille itselleen heränneisiin kysymyksiin etäkuvantamisesta.

Laitevalmistajan haastattelurunko on kuvattu liitteessä 1, röntgenhoitajien haastattelurunko liitteessä 2.

## 6.3 Aineiston keruuprosessi

Aineiston keruuprosessi aloitettiin hakemalla tutkimuslupaa eräältä hyvinvointialueelta. Osa haastatteluista on toteutettu erään laitevalmistajan puolelta ja osa kyseisen hyvinvointialueen röntgenhoitajilla. Haastattelimme viittä henkilöä koskien etäkuvantamista magneettitutkimuksessa. Henkilöt saivat etukäteen teemahaastattelun rungon sekä lukea suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta. Suostumus annettiin haastatteluun osallistumalla, emmekä keränneet haastateltavien nimiä tai allekirjoituksia suostumuslomakkeeseen. Niihin haastatteluihin osallistuneet, joihin oli haettu tutkimuslupa, saivat yhteyshenkilön kautta myös tiedotteen tutkimuksesta. Laitevalmistajan haastatteluja toteutettiin kolme, hyvinvointialueen haastatteluja kaksi. Tutkimuslupa oli haettu kolmeen

haastatteluun, mutta haastateltavia röntgenhoitajia löytyi vain kaksi. Haastattelut toteutettiin ja nauhoitettiin Zoom-sovelluksessa. Laittevalmistajan kolme haastattelua toteutettiin yksilöhaastatteluina, kun taas röntgenhoitajien haastattelu toteutui kahden henkilön ryhmähaastatteluina haastateltavien kiireellisen aikataulun vuoksi. Haastattelut litteroitiin helmikuussa. Haastattelut tallennettiin tutkijoiden henkilökohtaisille Metropolian Z-verkkoasemille. Äänitteet tuhottiin litteroinnin jälkeen.

## 6.4 Induktiivinen sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä, jota useimmiten käytetään laadullisessa tutkimuksessa (Pitkäranta 2014:9). Laadullisessa tutkimuksessa sisällönanalyysi voidaan tehdä joko aineistolähtöisesti, eli induktiivisesti tai teorialähtöisesti eli deduktiivisesti. Deduktiivisen lähestymistavan ehtona on riittävä aikaisempi tutkimustieto tai tuotettu teoria. (Elo ym. 2022:218.) Koska magneettitutkimuksessa käytettävästä etäteknologiasta ei ole juuri kumpaakaan edellä mainituista, päädyimme tekemään opinnäytetyömme analyysin induktiivisesti.

Laadullisessa tutkimuksessa analyysi sisältyy koko kirjoittamisen prosessiin, jota tehdään alusta alkaen (Pitkäranta 2014:1). Opinnäytetyössämme analysoimme keräämämme aineiston aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinoin. Karkeasti tämä voidaan jakaa kolmeen osaan; aineiston pelkistämiseen, ryhmittelyyn ja teoreettisten käsitteiden luontiin (Tuomi & Sarajärvi 2018:117–126). Induktiivinen sisällönanalyysi perustuu aineiston pelkistämiseen ja luokkien muodostamiseen, päämääränä aineiston tiivistäminen (Elo ym. 2022:219–220). Analyysin tarkoituksena on luoda selkeä kuvaus etäskannauksesta ilmiönä, painottuen etäskannauksen mahdollisuuksiin ja haasteisiin.

Analyysin teko alkoi ensimmäisten haastatteluiden äänitysten kuuntelemisella ja niiden litteroimisella, eli puheen purkamisella kirjoitettuun muotoon. Litterointi tarjosi meille mahdollisuuden tutustua aiheeseemme syvemmin, sekä muodostaa havaintoja jo kerätyistä aineistosta. Olimme kiinnostuneita haastateltavien puheen sisällöstä ja otimme tämän huomioon litterointitarkkuudessamme. Haastattelu on kuitenkin aina vuorovaikutustilanne ja litteroimme myös haastattelijoiden puheenvuorot. Tällä tavoin pystyimme tuomaan esiin sen lähtökontekstin, mistä haastateltavien kommentit nousivat. (Kallio 2021.)

Huolellinen litterointi on tärkeää aineiston kokonaiskuvan hahmottamisessa, samalla varmistetaan analyysin luotettava eteneminen. Litteroinnin tarkkuuteen vaikuttaa myös se, päätetäänkö analysoida vain ilmeinen sisältö vai myös piilossa oleva informaatio. Piilossa olevalla sisällöllä tarkoitetaan esimerkiksi hiljaisuutta, eleitä ja asentoja. (Elo & Kajula & Tohmola & Kääriäinen 2022:219.) Toteutimme kaikki haastattelut etäyhteydellä, joten päätimme litteroida vain ilmeisen sisällön aineistoistamme. Litteroinnin jälkeen perehdyimme keräämäämme aineistoon perusteellisesti ja varmistimme, että se vastaa tutkimuskysymyksiimme. Ennen analyysin varsinaista aloittamista, olisimme voineet vielä muuttaa tutkimuskysymyksiämme (Elo ym. 2022:219). Aineistomme kuitenkin vastasi tutkimuskysymyksiimme, joten pysyimme alkuperäisissä tutkimuskysymyksissämme.

Litteroinnin jälkeen aloitimme aineiston redusoinnin ja koodauksen. Redusoinnin tarkoituksena on karsia aineistosta tutkimuksen kannalta epäolennainen tieto pois. Aineistosta keräsimme tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja. Nämä kirjoitettiin selkeään ja ymmärrettävään muotoon, jotta alkuperäisilmasujen pelkistäminen onnistuisi mahdollisimman selkeästi ja suoraviivaisesti. Pelkistettyjä ilmaisuja tehdessämme kiinnitimme erityistä huomiota siihen, ettei haastateltavien kuvaama sisältö muuttuisi tutkijoiden omien tulkintojen seurauksena (Elo ym. 2022: 220). Ennen varsinaista luokittelua, aineisto koodataan. Aineiston koodaamista voidaan pitää aineiston yksinkertaistamisena ennen luokitteluun ja ryhmittelyyn siirtymistä. Opinnäytetyömme aineiston koodaamiseen käytimme apuna tutkimuskysymyksiämme, eli koodasimme aineiston etäkuvantamisen mahdollisuuksiin ja haasteisiin, sekä käytimme erilaisia jäsenteleviä merkintöjä, kuten alleviivauksia ja värimerkintöjä (Graneheim & Lundman 2004). Tämä auttoi hallitsemaan laajaa aineistoamme tutkimuksen alkuvaiheessa. Esimerkki alkuperäisten ilmaisujen pelkistämisestä on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Esimerkki pelkistysten muodostuksesta

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu
Mahdollistaa sen tyyppistä joustavuutta työntekijöille, mitä ei ennen ollut mahdollista. Eli pystyy tekemään kotona, pystyy tekemään jopa eri maasta, jos niin haluaa	Uudenlaista joustavuutta työntekijöille
	Työntekeminen kotoa käsin
	Työn tekeminen eri maasta

Seuraava vaihe sisällönanalyysissämme oli aineiston ryhmittely ja luokittelu. Tämä tarkoittaa saatujen pelkistettyjen ilmaisujen vertailua. Kokosimme yhteen samaa tarkoittavat ilmaisut ja niitä kuvaava alaluokka nimettiin mahdollisimman tarkasti kuvaamaan tiedonantajien alkuperäisilmaisuja. Tarkkuus ja huolellisuus alaluokkien nimeämisessä on tärkeää, ettei pelkistysten sisältö katoa. Lopuksi tarkistimme, ettei alaluokissa ole päällekkäisyyksiä. (Elo ym. 2022: 220.) Esimerkki alaluokkien muodostuksesta on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Esimerkki alaluokkien muodostuksesta

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka
Pystytään tekemään joustavammin töitä etäkuvauksen ansioista	Työn joustavuus
Perhe elämän ja työ elämän yhteen sovittaminen	
Uudenlaista joustavuutta työntekijöille	
Työntekijöiden joustava käyttö muillekin alueille	

Alaluokkien muodostamisen jälkeen siirryimme luomaan alaluokista yläluokkia. Vertailimme saamiamme alaluokkia keskenään ja kokosimme sisällöltään samanlaisia alaluokkia yhdeksi yläluokaksi. Yläluokat nimettiin alaluokkien tapaan sisältöään mahdollisimman hyvin kuvaileviksi (Elo ym. 2022: 220). Esimerkki yläluokkien muodostamisesta esitellään taulukossa 4.

Taulukko 4. Esimerkki yläluokkien muodostuksesta

Alaluokka	Yläluokka
Joustavuus työssä	Vaikutukset työntekijöihin
Uudet uramahdollisuudet	
Hyöty ongelmatilanteissa	
Työn mielekkyys	



Mahdollisuuksista saimme yhteensä viisi yläluokkaa ja haasteista yläluokkia tuli kahdeksan. Aineistomme pääluokat ovat mahdollisuudet ja haasteet tutkimuskysymyksiensä mukaisesti. Tuloksia kirjoittaessa olemme palanneet aineistoon useita kertoja. Aineisto on lopulta tiivistetty luokkataulukoon, joka on selkeyttänyt tulosten kirjoittamista ja auttanut meitä pysymään aineistossa mukana. (Elo ym. 2022: 221.) Luokkataulukot on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä 5 ja 6.

## **7 Opinnäytetyön tulokset**

Opinnäytetyömme tuloksista voidaan huomata, että magneettitutkimuksen etäkuvantamiseen liittyy paljon erilaisia mahdollisuuksia ja haasteita. Opinnäytetyössä halusimmekin selvittää juuri näitä haasteita ja mahdollisuuksia, jotka voivat vaikuttaa etäkuvantamisen menestykseen ja kehittymiseen. Tarkastelemme saamiamme tuloksia tutkimuskysymyksiemme kautta. Haastatteluista saatiin kokemuksia etäkuvantamisesta Suomessa. Laittevalmistajan sekä röntgenhoitajien haastatteluissa oli paljon yhteneväisyyksiä mutta myös eriävyyksiä. Osapuolet toivat etäkuvantamiseen liittyvistä asioista erilaisia näkökulmia esille. Potilaspuolella työskentelevästä hoitajasta käytettiin eri termejä laittevalmistajan haastatteluissa kuin röntgenhoitajien haastatteluissa. Laittevalmistajan haastateltavat käyttivät termiä modaliteettihoitaja ja röntgenhoitajat termiä potilashoitaja. Kummatkin termit tarkoittavat samaa, eli potilaspuolella toimivaa hoitajaa.

### **7.1 Etäkuvantamisen mahdollisuudet magneettitutkimuksessa**

Magneettitutkimuksen etäkuvantamisen tuomien mahdollisuuksien yläluokiksi muodostuivat: työnkuvan muutokset, toiminnan tehostaminen, hoitoon pääsyn joustavuus, vaikutukset työntekijöihin ja toiminnan kehittäminen.

#### **Työnkuvan muutokset**

Laittevalmistajan haastateltavat ilmaisivat, että röntgenhoitajan työnkuva voi muuttua paljon etäkuvaamisen myötä ja se voi osaltaan motivoida monia hoitajia. Kokeneimmat hoitajat olivat jo pohtineet työnteon mahdollisuuksia ja mielekkyyttä, jos kuvaaminen tapahtuisi kotoa tai esimerkiksi toisesta maasta käsin. Haastateltavat röntgenhoitajat kertoivat, että kotoa kuvaaminen kiinnostaa ja olisi hyvää vaihtelua rutiinityöhön. Röntgenhoitajat olivat myös kokeilleet etäyhteyksien toimivuutta kotoa ja olivat todenneet sen

toimivaksi. Röntgenhoitajat eivät kuitenkaan päässeet vielä suorittamaan kuvauksia kotona, vaan kuvaukset tehtiin yksikössä toisesta huoneesta käsin.

Haastatteluissa tuotiin esille uudenlaista työnkuvaa. Etäkuvantaminen tuo mukanaan automaattisesti uudenlaisia työtapoja sekä työnkuvia ja nämä ovat herättäneet innostusta röntgenhoitajissa, koska tämä uusi työ on rutiinityöstä poikkeavaa. Eräs laitevalmistajan haastateltava kertoi esimerkkinä muualla maailmassa olevan ohjauskeskusta, joista etäohjataan paljon laitteita toisiin sijainteihin.

Haastatteluissa tuli ilmi, miten etäteknologiaa voisi hyödyntää. Etäkuvantamisen avulla useamman laitteen yhtäaikainen operointi olisi mahdollista. Tällä tavalla pystyisi keskittämään taitoja ja resursseja tehokkaasti kuvantamistoimintaan. Erään laitevalmistajan haastateltavan mielestä vain mielikuvitus on rajana etäkuvantamisen hyödyntämiselle, kunhan vain saadaan tarpeeksi kokemuksia etäteknologian käytöstä.

### **Toiminnan tehostaminen**

Laitevalmistajan haastateltavat kokivat, että etäyhteyden avulla kuvantamistoimintaa voisi tehostaa. Etäkuvantaminen sallisi hoitajan keskittyä täysin itse kuvaukseen, koska omassa tilassa olisi rauhallisempaa ja vähemmän häiriötekijöitä. Tutkimuksia pystyttäisiin mahdollisesti tehdä enemmän, sillä useampaa laitetta olisi mahdollista ohjata samanaikaisesti ja samalla kustannustehokkaammin. Laitevalmistajan haastateltavien mielestä tutkimusmäärien lisääminen nykyisellä laitekannalla etäkuvantamisen avulla olisi mahdollista hyvällä suunnittelulla ja nykyisen henkilökunnan voimin. Heidän mielestään etäkuvantamisen hyvä toimivuus tehostaisi työn tekemistä, joka taas puolestaan lisäisi ja nopeuttaisi päivittäistä kuvausvolyymia.

### **Hoitoon pääsyn joustavuus**

Tutkimukseen osallistujien mielestä etäteknologialla on suuri vaikutus työvoimapulaan. Etäkuvantamisella hoitaja pystyy kuvaamaan kahdella laitteella samaan aikaan. Etänä voi myös hoitaa kuvauksia paikkaan, jossa ei ole tarpeeksi hoitajia töissä, esimerkiksi paikata sairastapauksia. Röntgenhoitajia pystytään keskittämään kuvantamispuoleen ja mahdollisesti muita ammattiryhmiä pystytään hyödyntämään potilaspuolella modaliteet-

tihoitajan roolissa. Röntgenhoitajat kertoivat, että he hyödynsivät perushoitajia modali-teettihoitajina, mutta hekin tarvitsevat kuitenkin hyvän koulutuksen ja perehdytyksen työhön, jolloin voidaan varmistaa turvallinen toiminta magneettiympäristössä.

Eräs laitevalmistajan haastateltava näkee tutkimuksien tekemisen etäyhteyksien avulla haastaviin sijainteihin tärkeänä apukeinona. Etäkuvantamisella voisi tarjota osaamista ja kuvantamispalveluita toiseen sijaintiin ja näin ollen potilaan ei tarvitsisi matkustaa esim. toiseen kaupunkiin tutkimusta varten. Kokenut magneettihoitaja pystyisi suorittamaan haastavia kuvauksia etäohjatusti. Etäkuvantamisen avulla voisi parantaa hoitoon pääsyä ja sen joustavuutta. Näin pystyttäisiin kompensoimaan osaajapulaa sekä ratkaisemaan maantieteellisiä haasteita.

”Jaetaan osaamista etäyhteyksien avulla kokeneelta hoitajalta vähemmän kokeneelle hoitajalle.”

Haastateltavien mielestä osaajapulan ja työvoimapuutteiden tasaaminen on kuitenkin kunnianhimoinen ajatus. Yksi haastateltava röntgenhoitaja toi esille, että röntgenhoitajapula olisi ehkä vasta tulossa Suomeen, jolloin etäkuvantamista pääsisi silloin vasta kunnolla hyödyntämään ja nähtäisiin vaikutukset työvoimapulaan. Joka tapauksessa etäkuvantaminen voisi mahdollisesti olla vetovoimatekijä sairaalalle ja sitä kautta myös auttaisi työvoimapulaan positiivisesti.

”Työntekijäpulan takia yksi hoitaja lähti hoitamaan kahden koneen kuvauksia etänä.”

### **Vaikutukset työntekijöihin**

Laitevalmistajan haastateltavien kokemuksen mukaan etäkuvantaminen on vaikuttanut työntekijöihin positiivisesti. Työn mielekkyys nousi haastatteluissa tärkeäksi aiheeksi. Laitevalmistajan puolelta kerrottiin etäkuvantamisen herättävän mielenkiintoa ja uteli-asuutta, koska röntgenhoitaja pystyy hyödyntämään omia vahvuuksiaan keskittymällä ydintyöhön eli kuvaamiseen, sekä samalla osaaminen ja kokemus kertyy. Etänä tehty kuvaaminen ei myöskään poikkea rutiinistyöstä juurikaan, koska kuvaaminen tapahtuu samalla tavalla kuin paikan päällä. Ainoana erona tuodaan esille hoitajien välinen kommunikaatio ja sen tärkeys. Tällainen uusi tapa tehdä työtä voi luoda positiivisen vaikutuksen työntekijöihin sekä työympäristöön.

Röntgenhoitajat puolestaan kertoivat, että etäkuvantaminen oli saanut positiivisen vastaanoton etenkin kokoneiden hoitajien keskuudessa. Heillä etäkuvantaminen tuntui toimivan hyvin pienellä tiiviillä porukalla. Omassa tilassa ja omissa rauhassa työn tekeminen koettiin miellyttäväksi. Röntgenhoitajat ilmaisivat myös, että rutiinikuvauksien tekeminen oli vaivattomampaa, kun kuvasi useammalla laitteella samanaikaisesti.

”Vaikuttaa tosi paljon, että mitä kuvataan, että jos sulla on ihan rutiini peruspolvee, päätä, selkää, mitkä ei nyt hirveesti vaadi variaatioo, niin onhan se paljon keveympää kuvata semmosta.”

Haastateltavat kertoivat etäkuvantamisen tuovan joustavuutta työhön. Uudenlaisen joustavuuden ansiosta työntekijöitä voisi hyödyntää muillekin alueille. Etäteknologia mahdollistaisi myös paremmin perhe-elämän ja työelämän yhteensovittamisen, kun työtä voisi tehdä joustavasti kotoa käsin.

”Mahdollistaa sen tyyppistä joustavuutta työntekijöille, mitä ei ennen ollut mahdollista. Eli pystyy tekemään kotona, pystyy tekemään jopa eri maasta, jos niin haluaa.”

Haastateltavat kokivat, että etäkuvantamisen ansiosta röntgenhoitajat voisivat saada uusia uramahdollisuuksia. Magneettiosaamista ja –kokemusta pystyisi käyttämään hyödyksi siirtymällä etäkuvaajaksi ja syväosaajaksi. Käytännössä etäkuvantamisen avulla voisi luoda uusia työnkuvia työntekijöille. Yksi laitepuolen haastateltava totesi, että riskejä minimoimalla etäjärjestelmä olisi todella käyttökelpoinen ja mielenkiintoinen ajatellen juuri röntgenhoitajien uramahdollisuuksia.

”Esimerkiksi osastonhoitajaksi pyrkimisen sijaan, röntgenhoitaja voisikin pyrkiä tällaiseksi ”super useriksi”, joka pystyy tekemään kustannustehokkaammin töitä ja ehkä sitä kautta hyödyntämään omia vahvuuksiaan.”

Etenkin laitevalmistajan haastateltavat ajattelivat etäkuvantamisesta olevan hyötyä ongelmatilanteissa. Etänä olisi mahdollista saada vertaisapua hoitajien välillä sekä toiseen paikkaan. Kokenut etäkuvaaja pystyisi antamaan tukea esimerkiksi päivystyskuvauksiin ottamalla yhteyden hoitajien välille. Tällaisessa tilanteessa mahdollisesti etäkuvaaja voisi myös ottaa ohjauksen omiin käsiin ja näin ollen näyttää ja antaa apua kuvaukseen.

## **Toiminnan kehittäminen**

Etenkin laitevalmistajan haastateltavat kertoivat etäkuvantamisjärjestelmän olevan hyvin selkeä, koska sen käyttöliittymä on käyttäjille lähtökohtaisesti tuttu. Käytännössä se on aivan samanlainen kuin paikan päällä kuvattaessa. Identtinen, yksinkertainen ja pelkistetty käyttöjärjestelmä on nopea omaksua ja helppo ottaa käyttöön. Käytännössä ainoa ero paikan päällä olevaan käyttöjärjestelmään ovat etäjärjestelmässä olevat kommunikaatio-ominaisuudet eli chat-ikkuna sekä puheyhteys modaaliteetti päähän. Röntgenhoitajat kertoivat haastattelussa, että käyttöjärjestelmä oli hyvin selkeä ja helppokäyttöinen, koska se on juuri lähes identtinen tavalliseen järjestelmään.

”Yksinkertainen ja pelkistetty eli tehty helpoksi. On huomioitu käyttäjävälisyyttä.”

Haastatteluista nousee esille etäyhteyden käyttö perehdytyksessä. Röntgenhoitajat kertoivat haastatteluissa päässeensä kokeilemaan etäkuvantamista perehdytysmielissä. Etäkuvantaminen mahdollistaa perehdyttämistä työn ohella. Kokenut hoitaja pystyy etänä kuvaamalla samanaikaisesti työn ohessa opettamaan paikan päällä olevia hoitajia kyseisen tutkimuksen suorittamisessa.

Haastateltavien mielestä etäkuvantaminen olisi hyvä työkalu opettamiseen sekä koulutukseen ja osaamisen jakamiseen. Etäkuvantamisen avulla olisi myös mahdollista järjestää esimerkiksi sairaalan sisäisiä koulutuksia. Etänä tapahtuvaa perehdytystä ajatellaan hyödyllisenä asiana, koska omaa osaamista pystyisi jakamaan eri paikkaan, vaikka vaikean tutkimuksen tueksi. Osaamista voisi jakaa hoitajien kesken, sairaalan sisäisesti tai vaikka aivan toiseen sijaintiin. Etäkuvantamisella voitaisiin paikata henkilöitä, joiden osaaminen ei esimerkiksi riitä johonkin tiettyyn vaikeaan kuvaukseen. Laitevalmistajan haastateltavan mielestä juuri monimutkaisemmat kohteet ovat hyvinkin soveliaita etäkuvantamiseen.

Laitevalmistajan haastateltavat kertoivat etäkuvantamisen mahdollistavan myös muiden valmistajien laitteilla kuvaamisen. Etäteknologialla pystyisi vastata haasteeseen selvittää kaikista hoidettavista potilaista ja auttaa organisoimaan toimintaa silloin, kun henkilökunnasta on puutetta. Etäkuvantaminen on haastateltavien mielestä motivaatiotekijä, ja sen hyödyntäminen voisi auttaa resurssivajeeseen ja toiminnan kehittämiseen.

## 7.2 Etäkuvantamisen haasteet magneettitutkimuksessa

Etäkuvantamisen käyttöönoton kuvantamistutkimuksen kannalta aiheutuvien haasteiden yläluokat ovat magneettitutkimusten saatavuus, tutkimuksen sujuvuus, toiminnan tehostaminen, etäkuvantamisjärjestelmän käyttö, viestintä, tutkimuksen turvallisuus, työnkuvan muutokset ja vaikutukset työhön.

### **Magneettitutkimusten saatavuus**

Tuloksista nousee esiin aiheita, jotka vaikuttavat magneettitutkimusten saatavuuteen. Laittevalmistajan haastatteluissa nousee esiin työvoimapulan ja työntekijöiden saatavuuden haasteet. Työvoimapulan kerrottiin haittaavan monia MK-klinikoita, kun työvoiman resursseja ei ole tarpeeksi käytettävissä. Näin ollen on tärkeää pitää kiinni jo olemassa olevista työntekijöistä. Etäkuvantamisen tarpeettomuudesta tietyissä tilanteissa kertoivat niin kliinisen puolen, kuin laitevalmistajan haastateltavat.

Röntgenhoitajat kertoivat, ettei yksikössä ollut niin suurta tarvetta etäteknologian käytölle. Jos tarve olisi ollut suurempi, olisi sen käyttöönotto ollut nopeampaa. Myös laitevalmistajan tiedonantaja koki, ettei esimerkiksi yksityisen terveydenhuollon yksikössä, jossa on vain yksi magneettihoitaja, etäkuvaamisesta olisi juuri hyötyä.

### **Tutkimuksen sujuvuus**

Sekä röntgenhoitajat, että laitevalmistajan tiedonantajat toivat esille haasteita, jotka vaikuttavat tutkimuksen sujuvuuteen. Etäkuvaajan täytyy pystyä luottamaan modaliteettihoitajana toimivaan kolleegaan, koska etäkuvaaja ei itse ole haastattelemassa tai valmistelemassa potilasta. Eräs laitevalmistajan haastateltava toi esiin myös potilaan asettelun haastavuuden ja sen merkityksen kuvanlaatuun.

Suurin osa haastateltavista koki etäkuvaajan, että modaliteettihoitajan osaamistason vaikuttavan merkittävästi tutkimuksen sujuvuuteen. Modaliteettihoitajalla täytyy olla vahva kokemus magneetikuvantamisen potilaspuolelta, jotta hän osaa toimia erilaisissa tilanteissa. Tämän takia modaliteettihoitajana ei voi toimia kuka tahansa, vaan hoitajan täytyy olla röntgenhoitaja tai erikseen työhön koulutettu muu hoitoalan ammattilainen. Etäkuvaajana toimivan röntgenhoitajan tulee olla monipuolisesti osaava ja

omata vahva kokemus magneettikuvantamisesta. Röntgenhoitajat toivat esille vähemmän kokeneiden kollegoidensa kokeneen vaativien kuvausten samanaikaisen suunnittelun haastavaksi.

”Vähemmän magneetissa työskentelevät niin koki sen tosi stressaavaksi.”

Röntgenhoitajat kokivat mahdollisen henkilökunnan vähenemisen seurauksena potilaiden valmistelun hidastumisen ongelmallisena. Työn sujuvuuden pelättiin kärsivän, jos potilasta ei esimerkiksi ole valmisteltu edellisen kuvauksen aikana.

### **Toiminnan tehostaminen**

Laittevalmistajan haastateltavat toivat esille toiminnan tehostamiseen liittyviä haasteita. Yksi laittevalmistajan haastateltava koki toiminnan tehostamisen olevan suurin haaste etäkuvantamisessa. Esille tuli myös potilasvaihtojen sujuvuuden huomioinnin tärkeys.

Röntgenhoitajat kertoivat, että toiminnan saumattomuutta tavoiteltaessa oli työjärjestystä ja työn vaiheita mietitty paljon. Potilaita ei kuitenkaan kuvattu yksikössä etätoiminnan aikana normaalia enempää. Hoitajien mielestä etänä kuvaamisessa oli myös paljon hetkiä, jolloin ei tapahtunut mitään. Tämän seurauksena olikin tullut ajatus, että olisi voinut mennä auttamaan kollegaa esimerkiksi potilasvaihdoissa. Eräs röntgenhoitaja kertoi, että tauotusten järjestely oli myös haastavaa etänä kuvatessa.

Röntgenhoitajat toivat haastatteluissa ilmi, että useammalla laitteella kuvaaminen vaatii monipuolista osaamista. Etenkin kokemattomimmat hoitajat kokivat kahdella laitteella kuvaamisen ja vaikeiden sekvenssien suunnittelun intensiiviseksi sekä paineistavaksi, ja se osaltaan aiheutti epävarmuutta. Röntgenhoitajat ajattelivat, että tieto erilaisista haasteista ja viiveistä voisi auttaa saamaan toimintaa sujuvammaksi.

### **Etäkuvantamisjärjestelmän käyttö**

Etäkuvantamisjärjestelmän käyttö kokonaisuudessaan oli tärkeä teema haastatteluissa. Röntgenhoitajien kokemuksen mukaan byrokratia ja monien osastojen osallistuminen käyttöön aiheutti haasteita. Tämä johti myös siihen, että toiminnan aloitus kesti pitkään eikä etäkuvausta hyödynnetty toiminnan alkuvaiheessa paljoa. Hoitajien mielestä aloitusta viivästytti muun muassa kameroiden asennukset sekä tietosuoja-asiat.

Laitevalmistajan haastateltava mainitsi internetyhteyden tärkeydestä. Hidas yhteys aiheuttaa viivettä kuvaukseen, joka taas vaikuttaa kuvapakkojen asetteluun. Eräs haastateltava kertoi, että toiseen maahan kuvattaessa tulee väkisinkin viivettä riippumatta yhteyksien nopeudesta. Haastatteluissa kerrottiin, että etäjärjestelmää halutaan hyödyntää, mutta se vaatii prosessien miettimistä tukemaan uutta teknologiaa. Röntgenhoitajat toivat esille myös ajatuksen, että etätöystä pitäisi oikeasti olla hyötyä työyhteisölle, jotta sitä olisi järkevä toteuttaa.

## **Viestintä**

Erityisesti röntgenhoitajien haastatteluissa nousi esiin viestinnän tärkeys. Potilasturvallisuuden ja tutkimuksen onnistumisen kannalta hoitajien välisen kommunikaation ja tiedon kulun täytyy olla selkeää. Kommunikaation koettiin vaikuttavan kokemukseen sosiaalisuudesta työpäivän aikana. Eräs laitevalmistajan haastateltava korosti, että kommunikaatiolle on oltava selkeä protokolla, jotta kaikki tieto kulkee hoitajien välillä erilaisissa tilanteissa.

”Tosi paljon sitten kaipaa sitä tiimityöskentelyä ja sitä porukkaa siihen ympärille. Jos menis puhtaasti vaikka, niillä teksti bokseilla ja muilla viestikentillä niin sitten jäis ihan hirveen iso osa sitä sosiaalisuutta pois.”

Viestinnän tärkeys korostuu ongelmatilanteissa, ja toimintamallit niiden varalle täytyy olla tarkkaan sovittu. Esiin nousi kysymyksiä siitä, miten ongelmatilanteen sattuessa saadaan viesti välittömästi modaaliteettihoitajalle, jos tämä on ongelmatilanteen sattuessa muualla, kuten valmistelemassa seuraavaa potilasta. Röntgenhoitajat kertoivat myös kuvauksen hidastumisesta, jos lääkäri ei ollut heti valmiina ”linjoilla”. Laitevalmistajan haastateltavat pitivät kommunikaation selkeyttä myös tärkeänä tekijänä, koska etäkuvajaalla ei ole näköyhteyttä modaaliteettihoitajaan tutkimuksen aikana.

”Joo ja nään tosi tärkeeks sen kommunikaation ja muut semmoset toimintatavat ja mallit olis keskusteltu aina niitten osapuolten välillä, että on selkeetä kuinka toimitaan, jos jotakin tapahtuu.”

## **Tutkimuksen turvallisuus**

Yhtä haastateltavaa lukuun ottamatta kaikki haastateltavat nostivat esiin magneettiturvallisuuden ja potilasturvallisuuden liittyviä haasteita. Röntgenhoitajat kokivat, että etäkuvantamisen huolimattomalla käytöllä riskit ovat mahdollisia. Etäjärjestelmä ei



kerro etäkuvaajalle, jos potilas soittaa hälytyskelloa. Modaliteettihoitajalta vaadittava kokemus nousi tässäkin aiheessa esille, koska etäkuvaajan tulee pystyä luottamaan, että potilas on haastateltu huolellisesti ja etäkuvaajaa on informoitu mahdollisista vieresineistä.

”Jos sitä turvallisuutta aattelee, kun se kone ei millään tavalla ilmoita, jos se potilas soittaa kelloa, et siinä pitää kuitenkin olla aika kokenut ja skarppi hoitaja myös siinä potilaspuolella, joka pystyy sitten ottamaan tilanteen haltuun.”

Laitevalmistajan haastateltavat kertoivat haasteeksi sen, miten magneettiturvallisuus varmistetaan, jos asettelemassa on joku muu kuin röntgenhoitaja. Modaliteettihoitajan huolellisuus ja osaaminen nousi tärkeäksi aspektiksi potilasturvallisuuden sekä potilaan henkilöllisyyden varmistamisessa kaikissa haastatteluissa.

### **Työnkuvan muutokset**

Röntgenhoitajat kokivat työn sujuvuuden kannalta haasteelliseksi sen, että modaliteettihoitajan tulee olla aina paikalla valvomassa potilasta. Vastuun jakautumisen muutok-  
sista kerrottiin sekä röntgenhoitajien, että laitevalmistajien haastatteluissa. Modaliteetti-  
hoitaja on aina vastuussa potilaasta, koska etäkuvaaja ei näe potilaan esitietoloma-  
ketta, eikä hän voi käynnistää varjoaineruiskua. Osa kuvaajan vastuusta siis siirtyy mo-  
daliteettihoitajalle. Laitevalmistajan haastateltavat kertoivatkin, että etäkuvaus voi lisätä  
modaliteettihoitajan työtaakkaa tietyissä tilanteissa.

”Että ehkä se informointi, sun piti vaan luottaa, että asia oli näin. Se oli pois siitä sun hommasta, että et voinut ottaa siitä vastuuta millään lailla.”

### **Vaikutukset työhön**

Haastatteluissa nousi esiin haasteita, jotka vaikuttavat työn tekemiseen. Röntgenhoitajat kertoivat työvälineiden vaikuttavan suuresti työn sujuvuuteen sekä mielekkyyteen. Röntgenhoitajilla oli etäkuvauspisteessä käytössä kuvauskonsoli sekä kannettava tietokone, mistä pääsi potilastietojärjestelmään sekä katsomaan potilaan vanhoja kuvia. Tämä kuvauskonsolin ja tietokoneen yhteiskäyttö koettiin kömpelönä, kuten myös vanhojen kuvien katsominen kannettavalta tietokoneelta.

Röntgenhoitajat toivat myös esille muita työn mielekkyyteen liittyviä asioita. He kokivat, että jatkuva potilashoitajan työ ei välttämättä olisi mielekästä. Esille tuotiin tämän lisäksi tiimityöskentely ja sen kaipaaminen, kun kuvauksia tehtiin yksinään. Haastateltavat röntgenhoitajat kokivat, että etäkuvantamisen kokonaisuus sekä turvallisuusympäristö pitäisi olla hyvin toimiva, jotta pystyisi rauhassa ja hyvillä mielin tekemään kuvauksia jostain muusta sijainnista käsin. Toiminnan muutoksien kannalta röntgenhoitajat olivat käyttäneet paljon aikaa uusien toimintatapojen miettimiseen sekä luomiseen, jotta kaikki etenisi luontevasti. Heidän yksikössään ei muutettu ajanvarauspohjia, jonka vuoksi potilasmäärät pysyivät suhteellisen samoina.

”Toivoisin sitten sen kokonaisuuden ja sen niinku turvallisuusympäristön ja kaiken muun niinkun hyvin harkituksi, sillee että sen pitäisi olla toimivaksi luotu, jotta ei tuu sitten itelle hirvee iso stressi.”

Haastatteluissa toiminnan mukauttaminen etäkuvantamista tukevaksi tuli esille useita kertoja. Laittevalmistajan haastateltavat arvelivat, että tiettyjen totuttujen toimintatapojen muuttaminen voisi olla vaikeaa. Toiminnan muuttaminen olisi lähes väistämätöntä, koska etäkuvantamisen hyödyt voivat jäädä hyvin vähälle, jos toimintaa sen ympärillä ei muuteta tai kehitetä. Laittevalmistajan puolelta haastateltava pohti myös, että ol-laanko yksiköissä valmiita suurempiin potilasmääriin samalla henkilökunnalla. Toiminnan muutokset vaativat myös työhöjeiden sekä -roolien päivitystä, jos ja kun ne muuttuvat.

## 8 Pohdinta

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kartoittaa magneettitutkimuksen etäkuvantamista. Olemme keränneet opinnäytetyömme teoriapohjaan tietoa kaikista niistä tutkimuksista, jotka etäkuvantamisesta löysimme. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa uutta tutkittua tietoa etäkuvantamisesta magneettitutkimuksessa radiografian alalle. Etäkuvantamisteknologiaa on hyödynnetty Suomessa vielä varsin vähäisesti, eikä aiheesta löydy suomenkielistä, tutkittua tietoa. Opinnäytetyömme tuo radiografian alalle uutta, suomenkielistä tutkimustietoa etäkuvantamisesta niin laitevalmistajan kuin röntgenhoitajien näkökulmasta. Tutkimuksen tuloksissa tuli esille etäkuvantamisen mahdollisuuksia, jotka voivat tulevaisuudessa merkitä suoraa hyötyä kuvantamistoiminnalle ja työntekijöille. Tämä edellyttää kuitenkin tarkempaa tutkimusta ja muutoksia tehtävänkuviin ja käytänteisiin, jotta ne tukisivat etäteknologian hyödynnettävyyttä.

Teemahaastattelu aineistonkeruumenetelmänä tuotti laajan ja rikkaan tutkimusaineiston, mutta haasteeksi muodostui haastateltavien löytäminen sekä aikapaine. Olisimme mahdollisesti saaneet laajemman kuvan röntgenhoitajien kokemuksista esimerkiksi kyselytutkimuksella, johon röntgenhoitajien olisi ollut työn ohessa helpompi irtautua. Haastatteluissa tuli esiin myös asioita, jotka eivät vastanneet tutkimuskysymyksiin. Kyseiset asiat on jätetty kokonaan pois tuloksista.

## 8.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen tuloksista nousi esiin yhtä lailla etäkuvantamisen mahdollisuuksia kuin haasteitakin. Haasteita oli hieman enemmän kuin mahdollisuuksia muodostettujen yläluokkien perusteella. Tuloksia tarkastellessa käy ilmi, että ne sisältävät osittain samoja teemoja. Laittevalmistajan haastatteluissa korostui mahdollisuus toiminnan tehostamiseen, kun taas röntgenhoitajat toivat esille työn mielekkyyden lisääntymiseen liittyviä mahdollisuuksia. Lähes kaikissa haastatteluissa yhtenä isoimpana haasteena nähtiin röntgenhoitajalta vaadittava osaamistaso.

Röntgenhoitajapula on jatkuva haaste monissa maissa (Hudson & Sahibbil 2022:739). Tuloksista voidaan päätellä, että etäkuvantamisesta voisi olla apua työvoimapulaan ja resurssivajeeseen. Tämä kuitenkin vaatii olemassa olevien prosessien ja toimintamallien muutoksia niin, että ne tukisivat etäkuvantamisjärjestelmän käyttöä. Täytyy ottaa huomioon myös se, ettei etäkuvantamisesta ole juurikaan hyötyä esimerkiksi sellaisessa toimintaympäristössä, jossa on lähtökohtaisesti vain yksi magneettihoitaja. Vaikka kuvantaminen tapahtuisikin etänä, vaatii se aina paikan päälle myös hoitajan huolehtimaan potilaista ja turvallisuudesta.

Aikaisempi tutkimustieto etäkuvantamisesta tuo esille koulutuksen tukemisen, sekä osaamisen jakamisen etäyhteyksien avulla, koska magneettitutkimusten lisääntynyt kysyntä yhdistettynä riittämättömään ammattitaitoon voi osaltaan huonontaa työoloja. (Hudson & Sahibbil 2022:739.) Nämä samat teemat olivat vahvasti esillä myös tutkimuksemme aineistossa ja tuloksissa.

Etäkuvantamisen koettiin tuovan vaihtelua rutiinityöhön, ja sitä pidettiin mahdollisena motivaatiotekijänä niin hoitajille kuin sairaalan vetovoimaisuuden kannalta. Etäkuvantamisen mahdollisuus työpaikalla voisi mahdollisesti auttaa työntekijöiden rekrytoinnissa.

Etäkuvantaminen voi olla merkittävä motivaatiotekijä röntgenhoitajille, ja iso vetovoimatekijä sairaaloille. Etäkuvantaminen voi yleistyessään luoda uusia urapolkuja magneetikuvantamisessa kokeneille röntgenhoitajille. Röntgenhoitajien uusia ja erilaisia työnkuvan mahdollisuuksia on myös pohdittu aikaisemmassa tutkimuksessa. (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411.)

Kahden laitteen operointi samanaikaisesti koettiin vähemmän kokeneempien magneettihoitajien kannalta stressaavaksi, näin ollen tulisi etäkuvaajan olla monipuolisesti osaava ja kokenut magneettihoitaja. Kahdella laitteella kuvaaminen samanaikaisesti oli myös aikaisemmassa tutkimuksessa keskeinen asia (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411). Etäkuvantaminen koettiin hyödylliseksi erityisesti rutiinikuvauksissa, mutta kokeneellekin hoitajalle kahden haastavan, aktiivista suunnittelua vaativan kuvauksen samanaikainen operointi tuntui hankalalta. Etäkuvantamisen tuomat työnkuvan muutokset koettiin mielekkäinä. Työn tekeminen etänä toisesta sijainnista herätti innostusta. Aikaisemmassa tutkimuksessa mainittiin myös etäkuvantamisen mahdollistavan työn tekemisen muusta paikasta käsin (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411). Tuloksista selviää kuitenkin, että yksinään kuvaaminen aiheutti kaipuuta tiimityöskentelyyn. Hoitoalalla on totuttu tekemään töitä yhdessä, joten sosiaalisuuden puute voi vaikuttaa työntekijöihin.

Etäkuvantaminen koettiin hyvänä ja mielenkiintoisena asiana, joka voi tuoda uuden tuulahduksen rutiinityöhön. Etäteknologian käyttöönotto kuitenkin vaati yksikössä paljon työtä koko prosessin kannalta. Huolellisella suunnittelulla etäkuvantaminen voisi kuitenkin vaikuttaa toiminnan tehostamiseen. Yhden hoitajan hyödyntäminen usean laitteen ohjaamisessa voi auttaa resurssipulaan sekä nopeuttaa potilaiden hoitoon pääsyä. Todennäköisesti jonoja päästäisiin purkamaan, kun potilaita pystyttäisiin kuvaamaan enemmän. Etäkuvantamisen voidaan todeta tuovan erilaisia hyötyjä nykypäivän kuvantamistoimintaan. Etäkuvantaminen muuttaa työnkuvia sekä yksikön toimintaa, hyvällä suunnittelulla se voi myös tehostaa ja kehittää sitä. Myös aikaisemman tutkimuksen mukaan etäkuvantamisen käyttö riippuu monista tekijöistä ja vaatii hyvää suunnittelua kunnollisen toiminnan kannalta (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:412).

Etäkuvantamisen maksimaalisen hyödyn saamiseksi, on melkein välttämätöntä muuttaa yksikön toimintaa. Toiminnan muutoksia ei kuitenkaan aina pidetä positiivisina. Muutoksien tekeminen on aikaa vievää, kun ohjeistuksia, työrooleja ja koko prosessia

on muutettava. Muutoksia on kuitenkin pakko tehdä, kun ollaan uusien asioiden äärellä. Prosessien muuttaminen voi tehdä niistä entistäkin parempia ja sujuvampia, kun ne vain tehdään ajan kanssa ja päämäärätietoisesti.

Aikaisemmasta tutkimuksesta tulee esille kokeneiden hoitajien antama tuki etänä sekä kommunikaation tärkeys (Quinsten & Apel & Oliveira 2023:411–412). Nämä nousivat myös esille meidän tuloksissamme. Tuloksista voidaan päätellä, että etäkuvantaminen on apuväline perehdytyksessä ja samalla auttaa jakamaan hoitajien välistä osaamista. Etäyhteyden avulla tapahtuva perehdytys on myös apuna hoitajien koulutuksessa. Osaaminen ja kokemus ovat suuressa roolissa etäkuvantamisen kannalta. Etähoitajan sekä modaaliteettihoitajan täytyy olla kokeneita ja hyvin osaavia ammattilaisia, jotta kuvantamistoiminta olisi tehokasta sekä turvallista. Tähän liittyy myös hoitajien välinen kommunikaatio, jonka täytyy olla selkeää ja sujuvaa kaikissa mahdollisissa tilanteissa. Tiedon pitää liikkua hoitajien välillä selkeällä protokollalla varsinkin, jos paikan päällä sattuu ongelma- tai vaaratilanteita.

## 8.2 Johtopäätökset

Opinnäytetyöllemme olimme asettaneet kaksi tutkimuskysymystä. Ensimmäinen näistä oli ”Millaisia mahdollisuuksia magneettitutkimuksen etäkuvantaminen tuo?” Etäkuvantamisen tuomana yhtenä tärkeänä mahdollisuutena pidettiin kahden laitteen samanaikaista ohjausta. Toiminnan muutoksilla etäteknologiaa tukeviksi, voidaan saavuttaa suurempia potilasmääriä ja parantaa hoitoon pääsyn joustavuutta. Toisaalta toiminnan muutokset koettiin osittain myös haasteellisiksi. Etäkuvantamisteknologia voi laajentaa röntgenhoitajien työnkuvaa ja luoda uusia urapolkuja.

Toisena tutkimuskysymyksenämme oli ”Mitä haasteita etäkuvantamisen käyttöönotto aiheuttaa kuvantamistutkimuksen kannalta?” Suurimpana haasteena etäteknologian käyttöönotolle ilmeni röntgenhoitajalta vaadittava korkea osaamistaso, niin kuvantamiskuin potilaspuolelta. Potilas- ja magneettiturvallisuuden varmistaminen on ehdottoman tärkeää ja edellyttää viestinnän onnistumista. Haasteellista on myös se, että vastuu potilaasta siirtyy etäkuvaajalta modaaliteettihoitajalle, jolloin modaaliteettihoitajan kokemattomuus aiheuttaa riskin, niin potilas- kuin magneettiturvallisuuden vaarantumiselle.

Etäkuvantamista ei tutkimuksemme puitteissa voida pitää suorana ratkaisuna röntgenhoitajien työvoima- ja osaajapulaan tai toiminnan kehittämiseen. Etäkuvantamisen

käyttöönotto vaatii sitoutumista prosessien ja työtapojen muutoksiin etäteknologiaa tukeviksi sekä sitä käyttävältä yksiköltä ja työntekijöiltä. Näiden täytyessä, etäkuvantaminen voi tuoda helpotusta kasvaviin potilasmääriin sekä vastata kuvantamistyövoiman haasteisiin.

### 8.3 Luotettavuus

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2023) linjaa sivuillaan, että tieteellinen tutkimus voi olla luotettavaa ja eettisesti hyväksyttävää vain siinä tapauksessa, että se on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavoilla. Koko tutkimuksen teon ajan olemme noudattaneet hyvä tieteellisen käytännön peruseriaatteita ja Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohjetta.

Yksittäisessä tutkimuksessa on arvioitava tutkimuksen luotettavuutta, koska kaikessa tutkimustoiminnassa pyritään välttämään virheitä. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointi voidaan kiteyttää seuraaviin käsitteisiin: uskottavuus, luotettavuus ja eettisyys. (Juutti ja Puusa 2020.) Kuitenkin laadullisen tutkimuksen oppaissa on hyvinkin erilaisia lähestymistapoja laadullisen tutkimuksen luotettavuuden tarkasteluun (Sarajärvi & Tuomi 2018:158). Tutkimuksen uskottavuudella viitataan siihen, hyväksyvätkö tutkimusta lukevat kollegat, tutkimuksen kohteena olevat tiedonantajat sekä muu lukijakunta sen tulokset oikeiksi ja luottavat aineistonkeruun ja tulosten raportoinnin tapahtuneen asiallisesti ja huolellisesti. (Juutti ja Puusa 2020.) Tutkimuksemme teoriapohja on valittu lähteiden relevanssin ja ajankohtaisuuden perusteella, joka lisää vahvistettavuutta (Sarajärvi & Tuomi 2018: 160–165). Tutkimuksemme teoriapohjassa käsitellään samoja aiheita kuin tutkimuksemme tuloksissa, joten aikaisempi tutkimustieto tukee opinnäytetyömme tuloksia. Tämän voidaan todeta lisäävän tutkimuksen luotettavuutta.

Luotettavuudella viitataan niihin keinoihin, joilla tutkija vakuuttaa lukijan ammattitaidostaan. Jokainen tutkimuksen vaihe tulee kuvata sellaisena kuin se on tapahtunut (Juutti & Puusa 2020). Opinnäytetyössämme olemmekin ilmaisseet tutkimustulokset siten, että analyysin teko sekä sen vaiheet ovat kuvattu selkeästi ja ymmärrettävästi. Tutkimuksen tulokset ja niiden raportointi on tehty yksityiskohtaisesti ja huolellisesti, ja tutkimuksemme luotettavuutta lisää alkuperäisilmaisujen esittäminen tutkimuksen tulospaleessa. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää myös se, että tutkimus on tehty kahden opiskelijan yhteistyönä.

Aineiston tulkintaan voivat vaikuttaa tutkijan omat kokemukset aiheesta. Analysoidessamme aineistoa yhdessä, pystyimme varmistumaan, etteivät tulkintamme aineistosta olleet ristiriidassa. Keskustelu välillämme aineistosta ja sen analyysistä oli tärkeää. Hyvällä vuorovaikutuksella saimme molemmat selkeän käsityksen siitä, miten etenemme aineistomme kanssa. Etenkin aineiston luokittelussa oli tärkeää pohtia meille heränneitä tulkintoja ja mielipiteitä. Kävimme aktiivista vuoropuhelua koko aineiston luokittelun ajan.

## 8.4 Eettisyys

Tieteellisen tutkimuksen eettisiä ratkaisuja ohjaa Suomessa kansalliset sekä EU-tason ohjeistuksen ja säädökset. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistus luokittelee ensisijaisiksi tunnusmerkeiksi rehellisyyden ja avoimuuden sekä huolellisuuden ja tarkkuuden kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistus ihmistieteissä keskittyy tutkittavien kohteluun ja oikeuksiin, kuin myös henkilötietojen käsittelyn tärkeyteen. (Kinni & Puurunen 2021.) Ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen keskeisimpinä eettisinä näkökulmina voidaan pitää informaatioon perustuvaa suostumusta, yksityisyyttä, luottamuksellisuutta ja seurauksia (Hirsjärvi & Hurme 2022: Luku 2.3).

Eettisyyden takaaminen työssämme oli erityisen tärkeää, koska aineiston keruu suoritettiin haastatteluilla. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt saivat tiedotteen tutkimuksesta, jossa kerrottiin tutkimusaiheesta, tutkimuksen hyödyistä ja haitoista sekä aineiston säilyttämisestä ja hävittämisestä. Tiedotteessa käytiin läpi myös tutkittavan henkilötietojen käsittelyä sekä kerrottiin mahdollisuudesta keskeyttää tutkimukseen osallistuminen milloin tahansa. Tutkittavat saivat ennakkoon luettavaksi suostumuslomakkeen, ja he tiesivät haastatteluun osallistumalla antavansa suostumuksensa tutkimukseen osallistumiseen. Emme keränneet tutkimukseen osallistuvilta suostumusta allekirjoituksen muodossa minimoidaksemme henkilötietojen keräämisen. Suostumus haastatteluun varmistettiin vielä suullisesti ennen sen alkamista.

Haastattelut eivät liittyneet mihinkään arkaluontoiseen tai henkilökohtaiseen aiheeseen, eikä haastatteluissa kerätty ääntä lukuun ottamatta haastateltavien henkilötietoja, joten eettisyyden varmistaminen oli työssämme selkeämpää. Koska haastattelut suoritettiin etäyhteydellä ja ne nauhoitettiin, ei haastateltavilla ollut kameroita päällä eikä omalla nimellä tarvinnut esiintyä. Haastatteluita oli tarkoitus olla yhtä monta kuin haastateltavaa, mutta molemmat röntgenhoitajat tulivat samaan haastatteluun. Heille tilanne oli

käytännössä ryhmähaastattelu. Tässä tapauksessa ryhmähaastattelu oli ehkä heille helpoin suorittaa kiireellisten aikataulujen vuoksi. Tämä saattoi olla myös meille aineisto-  
toa tukevaa, koska röntgenhoitajat olivat toimineet samassa tiimissä etäkuvantamisen parissa. Yksilöhaastattelussa ei olisi syntynyt välttämättä niin paljon keskustelua, kuten ei kaikissa laitevalmistajankaan haastatteluissa syntynyt. Toki laitevalmistajan haastattavat olivat kaikki eri asemissa työskenteleviä henkilöitä, toisin kuin haastateltavat röntgenhoitajat. Laitevalmistajan tiedonantajien kanssa yksilöhaastattelut olivat todennäköisesti parempi vaihtoehto. Kaikille haastateltaville annettiin vapaus puhua aiheesta vapaasti, kuitenkin haastattelukysymysten ohjatessa keskustelua tutkittaviin teemoihin. Haastattelut toteutuivat luotettavasti ja eettisesti.

Tieteelliseen toimintaan liittyviin hakemuksiin kuuluu esimerkiksi tutkimuslupa. (TENK 2023a:11; TENK 2023b.) Tutkimuslupa haettiin kolmeen haastatteluun eräällä hyvinvointialueella. Hyvinvointialueen haastatteluista toteutui kuitenkin vain kaksi. Muihin kolmeen haastatteluun emme organisaation puolesta tarvinneet tutkimuslupaa. Säilytimme keräämiämme äänitiedostoja ja tekstejä Metropolian Z-aseman verkkolevyllä. Litteroidut tekstitiedostot hävitettiin suunnitelmien mukaan, kun opinnäyteprosessi oli kokonaisuudessaan valmis huhtikuussa 2024. (Kuula 2011.)

## 8.5 Jatkotutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen pohjalta emme voi todeta kaikkia etäkuvantamisen tuomia mahdollisuuksia ja haasteita. Erityisesti röntgenhoitajien näkökulmaa ja käyttökokemuksia tulisi mielestämme tulevaisuudessa tutkia lisää. Etäkuvantamisen tuomia mahdollisia hyötyjä olisi tarkoituksenmukaista tutkia, varsinkin etäteknologian yleistyessä ja kokemustiedon lisääntyessä. Tutkimukseen osallistuneilla röntgenhoitajilla ei ollut omakohtaista kokemusta kotoa käsin kuvaamisesta, ja tulevaisuudessa tämän tyyppisen etätöön vaikutuksia olisi hyödyllistä tutkia. Mielenkiintoista olisi myös nähdä, voisiko etäkuvantamista hyödyntää röntgenhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa.

## 8.6 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessi on vaikuttanut ammatilliseen kehitykseen monella eri osa-alueella. Opinnäytetyön tekeminen on edellyttänyt selkeää viestintää ja pitkäaikaista sitoutumista. Teimme opinnäytetyötä pääasiallisesti etäyhteyksien varassa, ja kommuni-



kaatiomme tapahtui Whatsapp- ja Zoom-sovellusten kautta. Työn tekemisen aikatauluus töiden ja muiden opintojen suhteen on opettanut joustavuutta sekä järjestelmällisyyttä tekemiseemme. Haastavin osuus tutkimuksen tekemisessä on ehdottomasti ollut aineiston keruu sekä sen hallinta ja analysointi. Olemme yhdessä luoneet useita tiedostoja aineiston analyysin jokaisessa vaiheessa. Aineiston hyvä hallinta, ja huolellisesti tehty aineiston luokittelu ja ryhmittely kuitenkin tekivät tulosten kirjoittamisesta sujuvaa. Olemme oppineet erilaisten tutkimusmenetelmien käyttöä ja tieteellistä kirjoittamista. Induktiivisen sisällönanalyysin teko laajalla aineistollamme on kehittänyt taitojamme prosessinhallinnassa ja keskinäisessä vuorovaikutuksessa, sekä tuonut esiin tekijöiden yksilöllisiä vahvuuksia ja haasteita. Huomioionottavaisuus toistemme yksilöllisiä ominaisuuksia kohtaan on jo itsessään arvokasta, ja on osaltaan vahvistanut osaamistamme toisen arvokkaassa kohtaamisessa. Tätä pidämme kuitenkin röntgenhoitajan potilastyön kulmakivenä. Tämän työn pohjalta olemme syventäneet tietämystämme magneettikuvantamisesta ja etäkuvantamisteknologiasta, jonka olemme kokeneet hyödyllisenä osana omaa ammatillista kehitystämme.

Opinnäytetyötä oli mielenkiintoista tehdä, koska vastaavia tutkimuksia ei juurikaan ole vielä olemassa. Opinnäytetyön tekemisen aikana onnistuimme lisäämään ymmärrystämme opinnäytetyön keskeisistä käsitteistä sekä tutkittavasta ilmiöstä. Tämä kokonaisuus on antanut meille uutta tietoa sekä syventänyt aikaisempaa teoreettista pohjaa. Olemme oppineet tekemään haastatteluita ja ennen kaikkea oppineet laadullisen tutkimuksen prosessista ja aineiston analysoimisesta sekä sen tulkitsemisesta.

## Lähteet

AlphaRT 2019. Remote MRI Scanning. <<https://remotemriscanning.com/>>. Viitattu 20.2.2024.

Elo, Satu & Kajula, Outi & Tohmola, Anniina & Kääriäinen, Maria 2022. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. *Hoitotiede* 34 (4). 215–225. <<https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128987>>. Viitattu 16.2.2024.

Galanti, Teresa & Guidetti, Gloria & Mazzei, Elisabetta & Zappalà, Salvatore & Toscano, Ferdinando 2021. Work From Home During the COVID-19 Outbreak. *American College of Occupational and Environmental Medicine* 63 (7). e426–e432. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8247534/>>. Viitattu 21.9.2023.

Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena 2022. Tutkimuksen eettisiä näkökulmia. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. E-kirja. Helsinki: Gaudeamus. Luku 2.3.)

Hudson, D & Sahibbil, J.P 2022. Remote scanning support in magnetic resonance imaging: Friend or foe? *Radiography* 28 (3). 739–745. <[https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174\(22\)00042-6/fulltext](https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(22)00042-6/fulltext)>. Viitattu 14.9.2023.

Juhila, Kirsi 2021. Laadullinen tutkimus ja teoria. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullinen-tutkimus-ja-teoria/>>. Viitattu 13.3.2024.

Kallio, Aku 2021. Litterointi. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-prosessi/litterointi/>>. Viitattu 16.2.2024.

Kinni, Riitta-Liisa & Puurunen, Piia 2021. Tutkimusetiikka tieteellisen tutkimuksen erottamattomana osana. *Janus* 29 (4). 313–314. <<https://journal.fi/janus/article/view/112654>>. Viitattu 16.2.2024.

Kosonen, Miia 2013. Laadullinen analyysi for realists. *Gradutakuu*. <<https://gradutakuu.fi/2014/03/05/laadullista-analyysia-realisteille/>>. Viitattu 16.10.2023.

Kuula, Arja 2011. Vapaamuotoinen haastattelu. Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. E-kirja. Tampere: Vastapaino.

Morales Santos, Á & Del Cura Rodríguez, JL & Antúnez Larrañaga, N 2023. Teleradiology: good practice guide. *Radiologia (Engl Ed)* 65 (2). 133–148. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37059579/>>. Viitattu 17.2.2024.

Pitkäranta, Ari 2014. Johdatus laadullisen tutkimuksen tekemiseen. Teoksessa Perna, Johannes (toim.). Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. E-kirja. Jokioinen: e-Oppi Oy. Luku 1.

Pitkäranta, Ari 2014. Laadullisen tutkimusaineiston analyysi ja raportointi. Teoksessa Perna, Johannes (toim.). Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. E-kirja. Jokioinen: e-Oppi Oy. Luku 9.

Pitkäranta, Ari 2014. Tutkimuksen käytännöllinen osa. Teoksessa Perna, Johannes (toim.). Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. E-kirja. Jokioinen: e-Oppi Oy. Luku 8.

Puusa, Anu & Juuti, Pauli 2020. Johdanto. Mitä laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan? Teoksessa Puusa, Anu & Juuti, Pauli (toim.) Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus Oy. E-kirja.

Puusa, Anu & Juuti, Pauli 2020. Laadullisen tutkimuksen luotattavuus. Teoksessa Puusa, Anu & Juuti, Pauli (toim.). Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus Oy. E-kirja. Luku 5.

Quinsten, Anton S. & Apel, Marcel & Oliveira, Samuel 2023. Remote MR scanning – A solution for shortage of skilled radiographers. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* 54 (3). 410-414. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1939865423001649>>. Viitattu 16.9.2023.

Robertson, Michelle M. & Lin, Jin & Huang, Emily & Schleifer, Lawrence & Davis, Kermit & Kotowski, Susan 2022. Virtual office intervention effectiveness: A systems approach. *Work* 71 (2): 451-464. <<https://web-s-ebsohost-com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=f2eb7a1f-f0e7-4771-bca8-065b64d41626%40redis>>. Viitattu 22.9.2023.

Ruonala, Verner 2022. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2021. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen raportti. <<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4t-vuonna-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Viitattu 11.3.2024. 26.

Siemens Healthcare Oy 2024. syngo Virtual Cockpit. Digital Solutions & Automation. <<https://www.siemens-healthineers.com/fi/digital-health-solutions/syngo-virtual-cockpit>>. Viitattu 20.2.2024.

Suoranta, Hannu 2008. Digitaalinen arkistointi muuttaa radiologiaa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 124(7). 719–20. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo97154>>. Viitattu 1.3.2024.

Takami, T 2023. Remote work and well-being in the post-COVID-19 era. *National Institute of Occupational Safety and Health* 61 (3). 171–172. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10269847/>>. Viitattu 21.9.2023.

TENK 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. <[https://moodle.metropolia.fi/pluginfile.php/1668661/mod\\_label/intro/HTK\\_ohje\\_2012-1.pdf](https://moodle.metropolia.fi/pluginfile.php/1668661/mod_label/intro/HTK_ohje_2012-1.pdf)>. Viitattu 21.9.2023.

TENK 2023a. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohje 2023. 11. <[https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje\\_2023.pdf](https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf)>. Viitattu 16.2.2024.

TENK 2023b. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). <<https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>>. Viitattu 16.2.2024.

TENK = Tutkimuseettinen neuvottelukunta

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Luottavuus laadullisessa tutkimuksessa. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Tammi. 158–165.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Sisällönanalyysi. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Tammi. 117–126.

Yousaf, Tayyabah & Dervenoulas, George & Politis, Marios 2018. Chapter Two – Advances in MRI Methodology. International Review of Neurobiology 141. 31-76. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0074774218300758?via%3Dihub>>. Viitattu 14.9.2

**Teemahaastattelurunko laitevalmistajan haastatteluihin**

<b>Millaisia mahdollisuuksia etäskannaus tuo?</b>	<b>Mitä haasteita etäskannaukseen liittyy?</b>
Millaisia ajatuksia etäskannaus herättää?	Oletteko törmänneet ennakkoluuloihin?
Kuinka laajasti käytössä?	Miten käyttöjärjestelmän selkeys on huomioitu?
Millä tavalla etäskannaus voi tästä vielä kehittyä?	Erot normaaliin magneettikuvaukseen?
Millä tavalla röntgenhoitajat ovat ottaneet etäskannauksen vastaan?	Miten potilasturvallisuus huomioidaan?
Etäskannauksen rooli kuvantamisen tarpeen lisääntyessä?	Miten tietosuojan riittävyys varmistetaan?
Onko todettu mitään vaikutuksia työympäristöön tai työntekijöihin?	Miten röntgenhoitajien perehdytys etäskannaukseen tapahtuu?

**Teemahaastattelurunko röntgenhoitajien haastatteluun**

<b>Millaisia mahdollisuuksia etäskannaus tuo?</b>	<b>Mitä haasteita etäskannaukseen liittyy?</b>
Millaisia ajatuksia etäskannaus herättää?	Oliko teillä ennakkoajatuksia etäskannauksesta?
Työskenteletkö mieluiten yksin vai tiimissä?	Käyttöjärjestelmän selkeys?
Vaikutukset työn mielekkyyteen?	Erot normaaliin magneettikuvaukseen?
Vastaanotto röntgenhoitajien keskuudessa?	Miten potilasturvallisuus huomioidaan?
Vaikutukset kuvantamisen kysynnän kasvuun?	Miten tietosuojan riittävyys varmistetaan?
Vaikutukset työympäristöön tai työntekijöihin?	Perehdytyksen laatu?

# Tiedote tutkimukseen



Tiedote tutkimuksesta

## TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

### Etäkuvantaminen magneettitutkimuksessa

#### Pyyntö osallistua tutkimukseen

Teitä pyydetään mukaan tutkimukseen, jossa tutkitaan magneettikuvauksen etäskannausta. Olemme arvioineet, että sovellutte tutkimukseen, koska teillä on tietoa tutkittavasta aiheesta. Tämä tiedote kuvaa tutkimusta ja teidän osuuttanne siinä. Perehdyttyänne tähän tiedotteeseen teille järjestetään mahdollisuus esittää kysymyksiä tutkimuksesta, jonka jälkeen teiltä pyydetään suostumus tutkimukseen osallistumisesta.

#### Vapaaehtoisuus

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Voitte myös keskeyttää tutkimuksen koska tahansa syytä ilmoittamatta. Mikäli keskeytätte tutkimuksen tai peruutatte suostumuksen, teistä keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja ja näytteitä voidaan käyttää osana tutkimusaineistoa.

#### Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa magneettikuvantamisen etäskannausta, millaisia uusia ulottuvuuksia se tuo röntgenhoitajan työhön ja minkälaisia riskejä etänä tapahtuvaan magneettikuvantamiseen voi liittyä.

#### Tutkimuksen toteuttajat

Kyseessä on henkilöiden Viivi [Nytorp](#) & Ville [Alenius](#) opinnäytetyö, jota ohjaa Sanna [Törnroos](#) ja Julia [Dolk](#).

#### Tutkimusmenetelmät ja toimenpiteet

Tutkittavalta vaaditaan käyttökokemusta ja/tai tietämystä magneettikuvauksen etäskannauksesta. Tutkimukseen osallistuminen kestää noin tunnin.

Tutkimus toteutetaan siten, että teitä haastatellaan teille valmiiksi annetun teemahaastattelun avulla. Haastattelut nauhoitetaan.

#### Tutkimuksesta mahdollisesti seuraavat haitat ja epämuukavuudet

Ajankäyttölinen haitta. Haastatteluun täytyy varata noin. tunti aikaa, joka voi olla pois työajasta.

#### Kustannukset ja niiden korvaaminen

Tutkimukseen osallistuminen ei maksa teille mitään. Osallistumisesta ei myöskään makseta erillistä korvausta.

#### Tutkittavien vakuutusturva

Tutkimukseen ei liity mitään vakuuttamista vaativia elementtejä.

#### Tutkimustuloksista tiedottaminen

Kyseessä on opinnäytetyö ja se tullaan julkaisemaan avoimesti Theseus-tietokannassa.

**Tutkimuksen päätyminen**

Myös tutkimuksen suorittaja voi keskeyttää tutkimuksen, jos tutkittavat peruvat halukkuutensa tai opinnäytetyön edistämiseksi tulee muita ulkopuolisia esteitä. Tutkittavat voivat lukea tutkimuksen Theseus sivustolta, missä kaikki opinnäytetyöt julkaistaan.

**Lisätiedot**

Pyydämme teitä tarvittaessa esittämään tutkimukseen liittyviä kysymyksiä tutkijalle/tutkimuksesta vastaavalle henkilölle.

**Tutkijoiden yhteystiedot**

Tutkija / opinnäytetyötekijä

Nimi: Viivi ~~Nytorp~~

Puh. xxxx

Sähköposti: viivi.nytorp@metropolia.fi

Tutkija / opinnäytetyötekijä

Nimi: Ville Alenius

Puh. xxxx

Sähköposti: ville.alenius@metropolia.fi

Tutkimuksesta vastaa / opinnäytetyön ohjaaja

Titteli: Radiografia- ja sädehoidon tutkinto-ohjelman lehtori

Nimi: Sanna Törnroos

Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy / yksikkö

Puh. xxxx

Sähköposti: sanna.tornroos@metropolia.fi



## Suostumus tutkimukseen



Suostumus tutkimukseen osallistumisesta

**Tutkimuksen/opinnäytetyön nimi:** Metropolia Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö (Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma): *"Etäskannaus magneettikuvantamisessa röntgenhoitajan etätöiden mahdollistajana"*

**Tutkimuksen/opinnäytetyön toteuttaja:** Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelija Viivi Nytorp, sähköposti: [viivi.nytorp@metropolia.fi](mailto:viivi.nytorp@metropolia.fi), puhelin: xxxx ja Ville Alenius, sähköposti: [vile.alenius@metropolia.fi](mailto:vile.alenius@metropolia.fi), puhelin: xxxx. Viivi Nytorpin ja Ville Aleniuksen opinnäytetyön ohjaajana Metropolia Ammattikorkeakoulusta toimii radiografia ja sädehoidon tutkinto-ohjelman lehtori Sanna Törnroos, sähköposti: [sanna.tornroos@metropolia.fi](mailto:sanna.tornroos@metropolia.fi), puhelin: xxxx sekä Julia Dolk, sähköposti: [julia.dolk@metropolia.fi](mailto:julia.dolk@metropolia.fi), puhelin: xxxx.

Minua on pyydetty osallistumaan yllä mainittuun tutkimukseen, joka tehdään osana Bachelor -tasoista Metropolia Ammattikorkeakoulun opinnäytetyötä. Opinnäytetyöhön liittyvässä tutkimuksessa tarkoituksena on selvittää sitä, millaisia mahdollisuuksia ja haasteita magneettikuvauksen etäskannaukseen liittyy.

Opinnäytetyöhön liittyvässä tutkimuksessa käsitellään henkilötietoja. Opinnäytetyön tutkimukseen liittyvien henkilötietojen käsittelyperusteena on **suostumus**.

Olen saanut tutkimustiedotteen ja ymmärtänyt sen. Tiedotteesta olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta, sen tarkoituksesta ja toteutuksesta, oikeuksistani sekä tutkimuksen mahdollisesti liittyvistä hyödyistä ja riskeistä. Minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut riittävän vastauksen kaikkiin tutkimusta koskeviin kysymyksiini.

Olen saanut tiedot tutkimukseen mahdollisesti liittyvästä henkilötietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta ja minun on ollut mahdollista tutustua tutkimukseen liittyvään tietosuojaselosteeseen.

Minua ei ole painostettu osallistumaan tutkimukseen.

Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen.

Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista ja että voin peruuttaa tämän suostumukseni koska tahansa syytä ilmoittamatta. Olen tietoinen siitä, että mikäli keskeytän tutkimuksen tai peruutan suostumukseni, minusta keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja ja näytteitä voidaan käyttää osana tutkimusaineistoa.

**Haastatteluun osallistumalla vahvistan osallistumiseni tähän tutkimukseen.**

## Etäkuvantamisen mahdollisuudet luokkataulukko

Alaluokat	Yläluokat	Pääluokat
Työn tekeminen toisesta sijainnista	Työnkuvan muutokset	Etäkuvantamisen mahdollisuudet
Kuvaaminen usealla laitteella samanaikaisesti		
Uudenlainen työnkuva	Toiminnan tehostaminen	
Keskittyminen kuvaukseen		
Häiriötekijöiden väheneminen		
Tutkimusmäärien nousu		
Kustannustehokkuuden lisääntyminen		
Työvoimapula	Hoitoon pääsyn joustavuus	
Osaajapulan kompensointi		
Maantieteelliset haasteet		
Joustavuus työssä	Vaikutukset työntekijöihin	
Uudet uramahdollisuudet		
Hyöty ongelmatilanteissa		
Työn mielekkyys		
Etäyhteys työkaluna perehdytyksessä	Toiminnan kehittäminen	
Etäteknologian hyödyntäminen		
Osaamisen jakaminen		
Käyttöjärjestelmän selkeys		

## Etäkuvantamisen haasteet luokkataulukko

Alaluokka	Yläluokka	Pääloukka
Työvoimapula	Magneettitutkimusten saatavuus	Etäkuvantamisen haasteet
Etäteknologian tarve		
Potilaan valmistelu	Tutkimuksen onnistuminen	
Potilaan asettelu tutkimukseen		
Etäkuvaajan osaamistaso		
Modaliteettihoitajan osaamistaso		
Työnkulun optimointi	Toiminnan tehostaminen	
Useamman laitteen samanaikainen käyttö		
Toiminnan sujuvuus		
Etäjärjestelmän käyttöönotto	Etäkuvantamisjärjestelmän käyttö	
Tietosuoja		
Internetyhteyden nopeus		
Etäjärjestelmän hyödyntäminen		
Hoitajien välinen kommunikaatio	Viestintä	
Kommunikaatio ongelmatilanteissa		
Magneettiturvallisuus	Tutkimuksen turvallisuus	
Potilasturvallisuus		
Modaliteettihoitajan työt	Työnkuvan muutokset	
Vastuun jakautuminen		
Työvälineiden merkitys etäkuvaajalle	Vaikutukset työhön	
Työn mielekkyys		
Toiminnan muutokset		