

Riikka Jutila-Laine

**MAGNEETTITUTKIMUKSEN AJANVARAAMINEN POLIKLINIKOIDEN TOIMESTA**

Kyselytutkimus magneettimodaliteetissa työskenteleville

## **MAGNEETTITUTKIMUKSEN AJANVARAAMINEN POLIKLINIKOIDEN TOIMESTA**

Kyselytutkimus magneettimodaliteetissa työskenteleville

Riikka Jutila-Laine  
Opinnäytetyö  
Kevät 2021  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-  
ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Riikka Jutila-Laine

Opinnäytetyön nimi: Magneettitutkimuksen ajanvaraaminen poliklinikoiden toimesta

Työn ohjaaja: Tanja Schroderus-Salo & Aino-Liisa Jussila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2021

Sivumäärä: 46 + 4

---

Magneettikuvaus on lääketieteellistä kuvantamista ilman ionisoivaa säteilyä. Tällä menetelmällä saadaan tarkkoja leikekuvia aivoista, pehmytkudoksista, verisuonista sekä keskushermostosta. Magneettitutkimukset lisääntyvät maailmanlaajuisesti koko ajan. Jotta magneettitutkimuksen tutkimusajat saadaan käytettyä mahdollisimman tehokkaasti, ajanvarauksella ja sen toimivuudella on tärkeä rooli. Tämän onnistumisen myötä osastolla pystytään resursoimaan työvoima tehokkaasti ja oikeanlaisesti.

Tämä työ tehtiin Keski-Pohjanmaan keskussairaalan, Soiten radiologian osastolle. Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa, kuinka poliklinikoiden suorittama ajanvaraus magneettikuvaukseen on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena oli selkeyttää Soiten röntgenhoitajien sekä radiologien tekemää ohjeistusta potilaan ajanvarauksesta magneettikuvaukseen poliklinikoille. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää, kun ohjeistusta aloitetaan työstämään poliklinikoille. Tutkimukseen valittiin kolme keskussairaala, joissa oli hieman poikkeava potilasmäärä Soiten potilasmääristä. Näistä sairaaloista pyydettiin tutkimusluvat.

Tutkimuksen aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella tammikuu-helmikuussa 2021. Kyselyyn valittuihin keskussairaaloiden yhteyshenkilöille lähetettiin kyselylomake sekä saatekirje, jonka he välittivät eteenpäin magneettimodaliteetissa työskenteleville. Vastauksia saatiin yhteensä 10 henkilöltä. Aineisto analysoitiin ja esitettiin käyttämällä kuvioita sekä sanallista tuotosta. Tutkimus oli määrällinen eli kvantitatiivinen ja kyselylomakkeen kysymykset olivat osittain myös kvalitatiivisia.

Tutkimustuloksista tuli ilmi, että ajanvaraukset toimivat pääsääntöisesti hyvin, kun poliklinikat varaavat ajat. Röntgenhoitajat kokivat, että suurimmat ongelmat ajanvarauksen suhteen ovat liian tiiviit ajat, aikoja ei ole riittävästi, päivystysaikoja on liian vähän. Kyselyn mukaan ratkaisuja tähän ongelmaan vastanneiden mielestä olivat uuden magneettilaitteen hankkiminen, pitempien työpäivien tekeminen, päivystysaikojen lisääminen. Näiden avulla pystyttäisiin vastaamaan magneettitutkimusten suurenevaan määrään.

Jatkotutkimuksena voitaisiin selvittää, onko Soitella mahdollisuutta toiseen magneettitutkimuslaitteeseen tai voisiko nykyistä magneettilaitetta käyttää tehokkaammin.

---

Asiasanat: magneettikuvaus, ajanvaraus, röntgenhoitaja, kvantitatiivinen

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme of Radiography and Radiotherapy

---

Author: Riikka Jutila-Laine

Title of thesis: Appointment booking of magnet examination by outpatient clinics

Supervisors: Tanja Schroderus-Salo & Aino-Liisa Jussila

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2021    Number of pages: 46 + 4

---

Magnetic resonance imaging (MRI) is medical imaging without ionizing radiation. This provides accurate sectional images of the brain, soft tissues, blood vessels and central nervous system. Magnetic research is increasing worldwide all the time. The use of MRI's has also increased due to the justification of radiation protection. Appointments are an important part of the department's activities, which enable the most efficient use of examination time and the right employees in the right place at the right time.

This work was done for the Radiology Department of the Central Ostrobothnia Hospital, Soite. The purpose of the study was to identify how successful the appointment booking of an MRI by outpatient clinics is from the perspective of radiologists. The aim of the study was to clarify the guidelines for outpatient clinics made by Soite's radiographers and radiologists. The research results can be utilized when developing guidelines for outpatient clinics. Three central hospitals with a slightly different number of patients were selected for the study. These hospitals were asked for a research permit, which was obtained.

The material of the study was collected with an electronic questionnaire in January-February 2021. A questionnaire and a cover letter were sent to the contact person of each central hospital selected for the questionnaire, which they forwarded to those working in the magnetic modality. Responses were received from a total of 10 people. The results were analysed and presented using patterns as well as verbal output. The study was quantitative and the questions in the questionnaire were partly also qualitative.

The results of the study showed that appointments generally work well when outpatient clinics book appointments. Radiographer's feel that the biggest problems with appointments are too tight times, not enough times and too few on-call times. According to the survey, the solutions to these problems would be, in the opinion of the respondents, a new magnetic device, making longer working days and increasing on-call times. These solutions would be able to respond to the increasing number of magnetic scans.

As a further study, it could be clarified whether it is possible for Soite to acquire another MRI device and to what extent or whether the existing magnetic device could be used more efficiently.

---

Keywords: magnetic resonance imaging, appointment, radiographer, quantitative

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	MAGNEETTITUTKIMUKSEN KULKU .....	7
2.1	Magneettikuvauksen perusteet.....	7
2.2	Tutkimuksen oikeutus.....	8
2.3	Tutkimuksen kontraindikaatiot.....	8
2.4	Vierasesineiden turvallisuusluokittelu.....	9
2.5	Artefaktat kuvien tulkitsemisessä .....	10
2.6	Potilaan magneettiturvallisuuden varmistaminen .....	10
3	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT .....	13
4	TUTKIMUSMETODOLOGIA.....	14
5	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN .....	16
5.1	Tutkimuksen organisaatio.....	17
5.2	Kyselylomakkeen laadinta ja esitestaus .....	18
5.3	Tutkimuslupien hakeminen.....	19
5.4	Aineiston keruu.....	20
5.5	Riskien ja muutosten hallinta.....	20
5.6	Aineiston analyysi ja tulosten esittäminen .....	22
6	TULOKSET.....	24
6.1	Magneettimodaliteettien taustatietoja .....	24
6.2	Ajanvarauksen onnistumiseen vaikuttavat asiat .....	27
6.3	Ajanvarauksen tuomat ongelmat röntgenhoitajien näkökulmasta.....	29
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	32
8	POHDINTA .....	33
8.1	Tulosten tarkastelu .....	33
8.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys .....	36
8.3	Oppimiskokemus.....	37
8.4	Tutkimuksen jatkotutkimushaaste .....	39
	LÄHTEET.....	41
	LIITTEET .....	47

# 1 JOHDANTO

Magneettitutkimus on uusimpia kuvantamistutkimusmenetelmiä Suomessa. Suomen ensimmäinen magneettilaitte otettiin käyttöön vuonna 1984. Magneettikuvauslaitteiden määrä on kasvanut koko ajan, ja sen myötä myös tutkimusmäärät ovat lisääntyneet. Säteilyturvakeskuksen (STUK) tekemän tutkimuksen mukaan kuvausmäärät ovat kasvaneet vuodesta 2011 vuoteen 2015, esimerkiksi lannerangan magneettitutkimuksessa 59,2 % lukumäärällisesti lannerangan tutkimuksia tehtiin vuonna 2015 44277 kpl ja vuonna 2011 tutkimuksia tehtiin 27 812 kpl. (Suutari 2016, viitattu 26.01.2021.) Laittekehityksen myötä staattisen magneetikentän voimakkuus on myös kasvanut, suurin osa uusista laitteista on voimakkuudeltaan 3 Teslaa. Yleisessä kliinisessä käytössä on myös 1,5 Teslan laitteita. (STUK 2019a, viitattu 26.01.2021.)

Tämä opinnäytetyö tehtiin Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskukseen eli Soiten radiologian yksikölle ja magneettimodaliteettiin. Soitella on käytössä 1,5 Teslan magneettikuvauslaitte, joka mahdollistaa myös pienten lasten, raskaana olevien ja sydäntahdistinpotilaiden kuvantamisen. Soiten poliklinikoilla on tarkoitus alkaa varaamaan potilaille magneettikuvausajoja magneettimodaliteetista ja tämän opinnäytetyön myötä on kartoitettu, kuinka muissa keskussairaaloissa on tässä onnistuttu. Tutkimus antaa taustatietoa magneetin henkilökunnalle, kuinka he alkavat ohjeistamaan poliklinikoita tutkimusaikojen varaamisessa.

Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin, kuinka poliklinikoiden suorittama ajanvaraus magneettiin on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena oli selkeyttää Soiten röntgenhoitajien sekä radiologien tekemää ohjeistusta poliklinikoille. He osaavat varautua mahdollisiin tuleviin ongelmiin mitä muilla keskussairaaloilla on mahdollisesti ollut. Tämä helpottaa röntgenhoitajien työtä, kun heidän työaikaansa ei mene itse ajanvaraukseen vaan he voivat keskittyä potilaiden esitietojen tarkistamiseen, potilaiden vastaanottoon, kuvaukseen ja jälkihoitoon. Lisäämällä myös tietoisuutta sairaalan henkilökunnalle magneetin turvallisuudesta ja riskeistä kuvantamisessa, olisi röntgenhoitajien kannalta tärkeää, että kontraindikaatioiden tutkimus alkaisi varhaisessa vaiheessa. Tämä tapahtuisi ennen kuin potilaalle varataan tutkimusaika magneettiin ja myös helpottaisi röntgenhoitajien työtä. (Crisp & Dawny 2017, viitattu 27.01.2021.)

## 2 MAGNEETTITUTKIMUKSEN KULKU

Magneettitutkimuksella tarkoitetaan kuvantamista, jossa ei käytetä ionisoivaa säteilyä. Magneettikuvantamisella saadaan tarkkoja leikekuvia kohteesta. Magneettitutkimus soveltuu hyvin keskushermoston, vatsan sekä tuki- ja liikuntaelimestön tutkimiseen. Magneetissa voidaan kuvata myös verisuonia sekä hengitystä mukaillen tehtäviä kuvauksia. (Stuk 2019b, viitattu 26.01.2021.) Rakenteellisia magneettikuvauksia kutsutaan nimellä MRI (Magnetic Resonance Imaging), ja toiminnallisia magneettikuvauksia kutsutaan nimellä fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging). Näissä fMRI tutkimuksissa tutkitaan tarkemmin verenkiertoa aivoissa. (Canlab 2021, viitattu 05.02.2021.)

### 2.1 Magneettikuvauksen perusteet

Magneettikuvaus perustuu kudosten vetyatomien magnetisoitumiseen eli ne virittyvät ja kääntyvät magneettikentän suuntaisesti (Narayan 2018, viitattu 05.02.2021). Magneettikuvan muodostus tapahtuu kolmella erilaisella magneettikentällä. Näitä ovat staattinen magneettikenttä, gradientti eli hitaasti muuttuva magneettikenttä sekä radiotaajuinen magneettikenttä. (Stuk 2019c, viitattu 26.01.2021.) Näiden erikenttien lähettämää signaalia varten on kehitetty gradienttikeloja sekä RF-keloja. RF-kelat voivat olla joko lähettäviä tai vastaanottavia keloja tai jopa molempia. Nämä kelat tulevat potilaan päälle tai ympärille, josta kuva muodostetaan. (Kresse, Höfler, Privalov, Vogel 2019, viitattu 08.02.2021.)

Magneettitutkimuksen aikana potilas altistuu kaikille kolmelle magneettikentälle, jotka vaikuttavat kehoon eri tavoin. Staattinen magneettikenttä voi häiritä potilaalle asennettuja elektronisia laitteita, kuten sydäntahdistinta tai infuusiopumppua. Gradienttikentät saattavat aiheuttaa potilaalle lihasvärinää ja kihelmöintiä. Radiotaajuinen kenttä taas siirtää energiaa potilaaseen, joka saattaa aiheuttaa kudosten lämpenemistä. (Stuk 2019d, viitattu 26.01.2021.) Nopeasti vaihtuva kenttä aiheuttaa myös akustista melua, joten on tärkeää huolehtia potilaalle kuulosuojaimet tai jonkun muun melunvaimennustuotteen (ESR 2019, viitattu 27.01.2021). Jos potilaalla on esimerkiksi paljon tatuointeja, nämä saattavat lämmetä ja aiheuttaa lämmön tunnetta ympäri kehoa. Kuumeisen potilaan tuonti magneettikenttään saattaa nostattaa potilaan ruumiinlämpöä liikaa, jolloin erikoislääkäri tekee päätöksen kuvauksen tarpeellisuudesta. (Stuk 2019e, viitattu 26.01.2021.) Potilaan tullessa tutkimushuoneeseen huoneessa on päällä staattinen magneettikenttä. Tämä kenttä vetää puoleensa ferromagneettisia esineitä. (Cross, Hoff & Kanal 2018, viitattu 05.02.2021.)

## 2.2 Tutkimuksen oikeutus

Jotta tutkimus voidaan suorittaa, täytyy potilaan lähetteen oikeellisuus tarkistaa sekä tutkimuksesta tulee olla potilaalle hyötyä diagnoosin tekemisessä. Potilaan tutkimuslähete luokitellaan lainsäädännölliseksi dokumentiksi, jossa tietojen tulee olla paikkaansa pitäviä sekä riittävän ymmärrettäviä. (Aronen 2018, viitattu 26.01.2021.) Hyvä lähete on selkeä, sopivan mittainen sekä virheetön, siitä ei tarvitse käydä ilmi koko potilaan sairaushistoriaa eikä lääkitystä. Jos lähete on liian lyhyt, voi siitä olla vaikea saada selville tutkimuksen indikaatioita. Lähetteen tulisi perustua tutkittavan sen hetkiseen tilanteeseen sekä tuoreimpiin terveystietoihin. Hyvän lähetteen perusteella radiologi valitsee oikeat kuvaussekvenssit sekä oikean kenttävoimakkuuden. (STUK 2015, viitattu 26.01.2021.)

## 2.3 Tutkimuksen kontraindikaatiot

Kontraindikaatiolla eli vasta-aiheella tarkoitetaan lääketieteellisessä merkityksessä sairautta tai tilaa, joka estää hoidon tai tutkimuksen suorittamisen (Terveyskirjasto 2020, viitattu 26.01.2021). Jos potilaalla on kehossaan ferromagneettista eli magneettiposiitivista materiaalia, kuvauksen suorittamiseen saattaa liittyä suuri turvallisuusriski, joka saattaa aiheuttaa pahimmassa tapauksessa potilaan hengenvaaran (Dewey, Schink, Dewey 2007, viitattu 08.02.2021). Kun kuvausten määrä kasvaa, myös potilaiden vierasesineiden tapausmäärät kasvavat, jolloin vierasesineiden ja magneetin yhteensopivuutta pitää selvittää entistä tarkemmin. Potilaan kehossa olevat vierasesineet saattavat aiheuttaa kuvauksen peruuntumisen. Tämä täytyy ottaa huomioon, kun potilaalle varataan aikaa magneettitutkimukseen, jotta potilas ei turhaan tule sairaalalle ja pitkään jonotettu aika ei jäisi käyttämättä. (Saunavaara & Saunavaara 2018, viitattu 26.01.2021.)

Aiemmin turvallisesti suoritettu kuvaus ei aina takaa uutta turvallista kuvausta. Jos potilas kuvataan aiempaa voimakkaamman magneettikentän laitteella, voi vierasesine reagoida voimakkaammassa kentässä eri lailla. (Westbrook, Kaut Roth, Talbot 2011, viitattu 26.01.2021.) Vuodesta 2011 eteenpäin on ollut saatavilla magneettiyhteensopivia sydämentahdistimia, joten sen jälkeen asennettuja tahdistinpotilaita on voitu kuvata. Näille potilaille on kuitenkin varattava aina ennen tutkimusta aika kardiologille sydänpoliklinikalle, jolloin tahdistin asetetaan kuvausasetukselle. Magneettitutkimuksen jälkeen tahdistinpotilaiden pitää palata takaisin sydänpoliklinikalle, jossa kardiologi tarkistaa tahdistimen toiminnan sekä palauttaa oikean asetuksen. Ennen kuvausta radiologin on kuitenkin



varmistettava, että kuvausindikaatio täyttyy sekä magneettitutkimuksella saadaan tarvittava diagnostinen informaatio, jota ei muulla menetelmällä saada. (Kaasalainen, Holmström, Kivistö, Hänninen, Pakarinen 2018, viitattu 26.01.2021.)

## 2.4 Vierasesineiden turvallisuusluokittelu

Vierasesineet jaotellaan turvallisuuden perusteella kolmeen eri ryhmään. Yleisesti on käytössä näiden ryhmien englanninkieliset termit, joita ovat MR Safe (turvallinen), MR unsafe (vaarallinen) ja MR conditional (ehdollinen). Näissä kaikissa ryhmissä on kuitenkin vanhempia vierasesineitä, jotka aiheuttavat selvittelyä onko kyseinen esine ferromagneettinen vai ei. (Saunavaara ym. 2018, viitattu 26.01.2021.) Vierasesineille eli implanteille, jotka toimivat sähköenergiälähteestä tai muusta kuin ihmisen kehon tuottamassa energialähteessä on määritelty standardi. Tämän standardin tekeminen määritelmä on ISO/TS 10974 joka on päivitetty vuonna 2018 ja se sisältää tärkeimmät testit, jotka on suoritettava 1,5T-magneettikuvantamislaitteen magneettikentän altistuksessa. Näillä testeillä arvioidaan vierasesineiden eli implanttien turvallisuutta. (Fierens, Standaert, Peeters, Gloireux & Verhaert 2021, viitattu 08.02.2021.)

**MR SAFE**-luokituksen saaneet vierasesineet on valmistettu aineista, jotka eivät aiheuta potilaalle vaaraa magneettitutkimuksen aikana. Näitä ovat muun muassa muoviyhdistelmät, silikoni sekä titani. Myös suurin osa katetreista, kanyyleista, sunteista ja stenteistä on valmistettu magneettiturvalliseksi luokitellusta aineesta. Näissäkin on kuitenkin komponentteja, jotka ovat elektronisia tai ferromagneettista ainetta sisältäviä, joten ne pitää tarkistaa.

**MR UNSAFE** on vaaralliseksi luokiteltu vierasesine, se aiheuttaa potilaalle suuren vaaran magneettitutkimuksen aikana eikä tutkimusta tehdä.

**MR CONDITIONAL**- luokituksen saaneilla vierasesineillä on tiettyjä rajoitteita, jotka huomioimalla potilaalle voidaan tehdä magneettitutkimus. Näiden potilaiden kohdalla pitää seurata SAR-rajoitusta. Tämä kertoo tehoa, kuinka kudos voi lämmetä radiotaajuuskenttien seurauksena. Tietyillä potilaskohdeilla pitää pysyä normaaleissa rajoissa eli normal mode-tilassa. Näitä potilaita ovat raskeana olevat, lapset sekä sydäntahdistin potilaat. Jos magneettikuvauslaite ehdottaa kuvauksen menemistä High Levelille, sitä ei hyväksytä, vaan valitaan joko hieman pitempi kuvausaika tai pienennetään leikkeen kokoa. Näiden tapausten kohdalla pitää noudattaa tarkasti annettuja ohjeita vierasesineen kuvantamisen kanssa. (Saunavaara ym. 2018, viitattu 26.01.2021.)

## 2.5 Artefaktat kuvien tulkitsemisessa

Potilaassa oleva magneettiyhteensopiva implantti saattaa aiheuttaa niin suuren artefaktan kuviin, jolloin radiologin täytyy päättää, saako kuvauksesta tarvittavan vastauksen. Myös patologiset muutokset saattavat jäädä huomaamatta, kun vierasesine vääristää kuvaa. (Kauppinen, Ryymin, Tunininen 2008, viitattu 26.01.2021.) Vierasesineiden aiheuttamaa artefaktaa saadaan kuitenkin vähennettyä oikealla kuvaustekniikalla, jolloin käytettävä magneettikenttä sekä leikekoko ja pakan asettelu sekä kuvauksen suunta vaikuttaa tähän. Esimerkiksi eturauhasen kuvauksessa käytettävä diffuusiokuvaus on erittäin tärkeä, mutta samalla se on erittäin herkkä metallista tuleville vääristymille. Tällöin jos potilaalla on lonkkaproteesi, voi olla, ettei kuvista tule niin hyviä, että niitä voisi tulkita luotettavasti. (Saunavaara ym. 2018, viitattu 26.01.2021.)

## 2.6 Potilaan magneettiturvallisuuden varmistaminen

Staattinen magneettikenttä aiheuttaa suurimmat riskit ferromagneettisen esineen joutuessa sen veto ja vääntövoimaan, esine lentää magneetin vetovoimasta magneettiputken keskelle. Kuvaushuoneeseen viedyt esineet aiheuttavat laitevaurioiden myötä myös suuren riskin potilaille tai henkilökunnalle, jos lentävät esineet osuvat heihin. Tutkimuksissa on havaittu, että hiuspinnikin saa yli 60 m/s-nopeuden ja osuessaan potilasta/henkilökuntaa silmään, voi se aiheuttaa potilaan tai henkilökunnan vakavan vammautumisen tai jopa menehtymisen. (Kauppinen ym. 2008, viitattu 26.01.2021.) Henkilökunnan ja magneetissa työskentelevien koulutuksella ja perehdyttämällä taataan potilaan ja henkilökunnan turvallisuus.

Röntgenhoitajat tekevät tällä hetkellä Soitessa magneettitutkimusten ajanvaraukset. Heille tulee ajanvarauslähete ja he tarkistavat potilaan kontraindikaatiot. Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö on määrännyt hoitotakuun, joka velvoittaa erikoissairaanhoidossa aloittamaan hoidon tarpeen arvioinnin kolmessa viikossa lähetteen saapumisesta. Myös arvioinnin edellyttämät tutkimukset ja erikoislääkärin arviointi on tehtävä kolmessa kuukaudessa lähetteen saapumisesta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020a, viitattu 26.01.2021.)

Ennen potilaan saapumista tutkimukseen, hänen tietonsa täytyy tarkistaa ja katsoa että kontraindikaatiot on tarkistettu (Saunavaara 2014, viitattu 26.01.2021). Potilaan saapuessa magneettitutkimukseen, hän täyttää esitietolomakkeen, jossa kysellään mahdolliset kontraindikaatiot, edelliset leikkaukset sekä toimenpiteet, onko hän ollut aikaisemmin magneettitutkimuksessa, onko hänelle

mahdollisia pelkotiloja ja tarvitsee hän esilääkityksen. Esitietolomake käydään potilaan kanssa läpi ja katsotaan että hän on allekirjoittanut sen. (Terveyskylä 2019, viitattu 26.01.2021.) Potilaalta tarkistetaan hänen mahdolliset insuliinimittarinsa, kuulolaite tai onko hänellä ihossa lääkelaastari ja pyydetään ottamaan nämä pois. Potilasta pyydetään riisumaan kaikki metalliesineet kuten korvakorut, kaulaketjut, rannekello sekä mahdolliset lävistykset. Metalliesineet täytyy poistaa, koska ne voivat lämmitessään aiheuttaa potilaalle vakavia palovammoja, vaikka ne olisivatkin magneettikuvausyhteesopivia. (MRIsafety.com, viitattu 26.01.2021.) Myös potilaan vaatteet tarkistetaan. Jos housujen narujen päässä on metalliklipsit, housut otetaan pois. Farkuissa on useasti litteät napit, jotka ovat metallia. Nämä saattavat aiheuttaa merkittävän magneettikentän, joka häiritsee kuvausta. (Sawyer, Glover & Shellock 2000, viitattu 27.01.2021.) Tutkimuksen luonteen mukaan potilaalle voidaan antaa sairaalavaatteet ja hän pukeutuu niihin.

Potilaan esivalmistelut tapahtuvat esivalmisteluhuoneessa, jossa hänelle asennetaan mahdollisesti kanyyli kyynärvarteen, jos hänen tutkimuksessansa käytetään tehosteainetta. Samalla voidaan keskustella potilaan kanssa ja kertoa tarkemmin tutkimuksen kestosta. Potilaan paino tarkistetaan ja sen mukaan lasketaan hänelle annettava tehosteainemäärä. Ennen tehosteaineen antoa tarkistetaan potilaan verikokeen tuloksista p-krea ja siitä laskettu Gfr-arvo. (Lindgren 2014, viitattu 26.01.2021.)

Jos potilas on käynyt magneettitutkimuksessa muualla eikä hänestä ole vertailukuvia Soiten arkistossa, hänelle annetaan lomake, jonka hän allekirjoittaa ja sen myötä antaa luvan siirtää hänen kuvansa toisesta tietokannasta soiten radiologin käyttöön. Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut seuraavanlaisen ohjeistuksen tietojen luovuttamiseen.

*Asiakkaan tai hänen laillisen edustajansa **suostumuksella** salassa pidettäviä tietoja voidaan kuitenkin antaa toiselle viranomaiselle ja yksityiselle palveluntuottajalle siltä osin, kuin se on tarpeen asiakkaan hoidon tai huollon toteuttamiseksi.*

*Sairaanhoidopiirin ja sen alueella olevien terveyskeskusten välillä voidaan luovuttaa potilastietoja ilman potilaan suostumusta silloin, kun se on tarpeen potilaan hoitamiseksi. Potilas voi kuitenkin kieltää tietojen luovuttamisen ilmoittamalla siitä sairaanhoidopiirille tai terveyskeskukseen.*

*Lisäksi tietoja voidaan eräissä laissa säännellyissä tilanteissa luovuttaa käytettäväksi teollisessa tutkimuksessa ja palveluja tuottavien henkilöiden ja laitosten valvonnassa.*

*Tietoja saavat käsitellä vain hoidon ja palvelun toteutukseen tai **asian käsittelyyn osallistuvat**. Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietoja käsittelevillä viranhaltijoilla ja luottamushenkilöillä on **vaitiolovelvollisuus** (Sosiaali- ja terveysministeriö 2021, viitattu 26.01.2021.)*

Soitessa toimitaan tämän ohjeistuksen mukaan ja siksi vaaditaan myös potilaiden allekirjoitus, jotta osastolle jää kirjallinen dokumentti potilaan hyväksynnästä. Myös Oulun yliopistollinen sairaala vaatii potilaan kirjallisen suostumuksen ennen tietojen luovuttamista eteenpäin (Ppshp potilasrekisteri, viitattu 26.01.2021).

### 3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Tavoitteena tieteellisessä tutkimuksessa pidetään uuden tiedon tuottamista. Tutkijoiden tuottamaa tietoa, jolla he pystyvät osoittamaan miten aiempaa tietoa voidaan yhdistellä uusilla tavoilla tai miten aiempaa tietoa voidaan käyttää jonkin toisen toiminnan kehittämisessä, pidetään myös uutena tietona. (Vilka 2021, 28.) Jos tutkimus arvioidaan tieteelliseksi, voidaan käyttää teoreettiseen viitekehukseen sekä uuden tiedon tuottamiseen muitakin ehtoja. Tieteelliselle tutkimukselle on hyväksytyt tietyt metodeja, joiden avulla tietoa tuotetaan. Näitä ovat esimerkiksi teoriat, käsitteet, tutkimusmenetelmät, mallit, aineiston keräämisen tavat, analyysitavat sekä argumentointi. Nämä menetit kuitenkin joustavat ja muokkaantuvat tutkimuksen aikana. (Vilka 2021, 34.)

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa, kuinka poliklinikoiden suorittama ajanvaraus magneettikuvaukseen on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta kolmessa eri keskussairaalassa, jotka osallistuivat tutkimukseen. Tutkimuksen tavoitteena oli selkeyttää Soiten röntgenhoitajien sekä radiologien tekemää ohjeistusta potilaan magneettikuvauksen ajanvarausta poliklinikoille. Tavoitteena oli myös kartoituksen myötä mahdollisten haaste kohtien välttäminen ja varautuminen mahdollisiin tuleviin ongelmiin. Ajanvarauksen siirtyessä poliklinikoille, tämä helpottaa röntgenhoitajien työtä, kun heidän työaikaansa ei mene itse ajanvaraukseen vaan he voivat keskittyä potilaiden esitietojen tarkistamiseen, potilaiden vastaanottoon, kuvaukseen ja jälkihoitoon.

Lähtökohtana määrälliseen tutkimukseen voidaan pitää tutkimusongelmaa. Tutkimusongelma sisältää myös aiheen tutkimisen mielekkyyden perustelun, myös täsmällisemmällä tasolla tutkimuskysymyksen/kysymyksiä, joihin tutkimuksessa haetaan vastauksia. Tutkimusongelma on hyvä tuoda esille tutkimuksessa kysymyksen muodossa. Tämä helpottaa lähtökohtien tarkentamisen mahdolliseksi ja samalla antaa hyvät edellytykset tarkistaa nämä tutkimuksen kulussa ja lopussa voidaan tarkistaa, ollaanko vastaamassa siihen kysymykseen mitä on alussa kysytty. (Mykkänen 2006, viitattu 08.02.2021.)

Tutkimuksessa vastataan seuraaviin tutkimusongelmiin:

- Kuinka poliklinikoiden suorittama ajanvaraus magneettiin on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta?
- Mitä ongelmia poliklinikoiden ajanvaraus on tuonut röntgenhoitajien työhön?

## 4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen, lisäksi avoimissa kysymyksissä käytetään kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen avulla selvitetään yleensä vastauksia kysymyksiin Mikä? Paljonko? Missä? Miksi? Kuinka usein?

Määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimuksen avulla selvitetään prosenttiosuuksiin sekä lukumääriin liittyviä kysymyksiä (Heikkilä 2014, viitattu 26.01.2021). Kvantitatiiviseen tutkimukseen liittyy yleensä suuri ja edustava otos, mutta tässä tapauksessa kysely lähetettiin vain kolmeen eri tasoiseen keskussairaalaan. Näin pieni otanta perustui siihen, että opinnäytetyö tehtiin yksin sekä suuremman vastausmäärän läpikäymiseen olisi mennyt huomattava määrä aikaa. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän tyypillisimmät tiedonkeruumenetelmät ovat muun muassa lomakekyselyt, henkilökohtaiset haastattelut, puhelinkyselyt sekä internetkyselyt. (Heikkilä 2014, viitattu 26.01.2021.)

On ollut perinteistä kuvata määrällisen ja laadullisen tutkimuksen suhdetta vastakkainasettelun kautta tai laadullinen tutkimus on toiminut kritiikkinä määrälliselle tutkimukselle. Nykyään tutkimusoppaissa hahmotetaan vastakkainasettelulla laadullista tutkimusta poissulkevana mutta tutkimuskäytännöissä näitä eri puolia voidaan yhdistellä. Monet suomalaiset metodioppaat tukevat tätä näkemystä perustaen näkemyksensä amerikkalaisiin lähteisiin ja näin kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia tutkimuksia voidaan yhdistää ja käyttää samassa tutkimuksessa. (Tuomi & Sarajärvi 2018, viitattu 22.02.2021.) Näiden kahden tutkimusmenetelmän yhdistämistä kutsutaan menetelmätriangulaatioksi. Aineistonhankintamenetelmät yhdistetään usein tähän ryhmään metodikirjallisuudessa. (Vilka 2015, viitattu 22.02.2021.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa käsitellään havaintoyksiköitä eli tilastoyksiköitä, joita voivat olla esimerkiksi kaupunki, kunta, ihminen, tilanne tai tutkimus (Vilka 2015, viitattu 22.02.2021). Laadullisissa kyselytutkimuskysymyksissä on usein se riski, että ne ovat liian epämääräisiä eikä niitä voi verrata keskenään. Myös laadullisten kysymysten vastaaminen kestää kauemmin kuin valmiiksi annettuihin suljettuihin kysymyksiin, jolloin vastaaja ei välttämättä jaksaa kirjoittaa pitkiä vastauksia, jotka kuvastaisivat juuri heidän näkemyksiään. (Surveymonkey 1999–2020, viitattu 26.01.2021.)

Opetus- ja kulttuuriministeriö on laatinut yhdessä tutkimuseettisen neuvottelukunnan sekä suomalaisen tiedeyhteisön kanssa tutkimuseettisen ohjeen hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausepäilyjen käsittelemisestä ja tämä ohje kulkee nimellä HTK-ohje. Hyvän tieteellisen tutkimuksen luotettavuuteen sekä hyväksyttävään tulokseen ovat, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Näiden ohjeiden soveltaminen on tutkijayhteisön itsesäätelyä, jolle lainsäädäntö määrittelee rajat. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012a, viitattu 26.01.2021.)

## 5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Soitella ollaan siirtymässä käytäntöön, jossa poliklinikat varaavat itse potilaille magneettitutkimus-aikoja, tietyn magneettitutkimuksen kohdalla tätä aloitettiin jo kokeilemaan. Aihetta tarjottiin opinnäytetyön aiheeksi, koska osaston tarpeisiin haluttiin kokemuksia poliklinikoiden ajanvarauksen sujumisesta muissa keskussairaaloissa.

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi keväällä 2020 ja aihetta käytiin läpi muutaman kerran ohjaajan kanssa, ennen kuin saimme päätettyä aiheen sekä laajuuden. Aihe rajautui röntgenhoitajien näkökulmaan ja sen myötä aloitettiin tekemään opinnäytetyön suunnitelmaa. Kolmen kyselyyn osallistuvan keskussairaalan valinta perustui niiden kokoon, potilasmääriin sekä tarjottaviin palveluihin. Myös keskussairaaloiden kuuluminen eri sairaanhoitopiireihin toi eri näkemyksiä erilaisista toimintatavoista (Kuntaliitto 2020, viitattu 05.04.2021).

Suomessa on 16 keskussairaala ja näissä kaikissa on käytössä magneettikuvantamismenetelmä. Soitessa magneettimodaliteetissa työskentelee kerrallaan 2–3 röntgenhoitajaa sekä radiologi. Vertaillessa näiden keskussairaaloiden potilasmääriä Soiteen, Keski-Suomen keskussairaalan määrät ovat melkein kolminkertaisia, Seinäjoen keskussairaalan kaksinkertaisia ja Mehiläinen Länsi-Pohjan potilasmäärät olivat hieman matalammat Soiteen määriin verrattuina. (THL 2020, viitattu 26.01.2021.)

Ennen suunnitelman aloitusta selvitettiin tutkimuslupa-hakemusten tarpeellisuus. Koska tutkimuksessa tuodaan esille toisten sairaaloiden tietoja, piti heiltä olla tutkimusluvut. Tämän myötä suunnitelman perusta alkoi rakentumaan. Opinnäytetyön etenemiseksi tehtiin työvaiheiden aikataulusuunnitelma (taulukko 1). Osittain maailman laajuisen koronaepidemian vuoksi, tutkimuksen tekijän kesätöiden ja syksyllä alkaneen harjoittelun vuoksi aikataulusuunnitelma ei toteutunut suunnitellulla tavalla. Keväällä opinnäytetyötä tehtiin ahkerasti ja saatiin kirittyä aikataulua, jotta tekijän valmistuminen ei viivästyisi. Tutkimussuunnitelmassa on keskeistä olla eri osavaiheista koostuva aikataulusuunnitelma. Tutkimus pysyy aikataulussa paremmin, kun työvaiheille on suunniteltu työvaiheet. (Saaranen – Kauppinen & Puusniekka 2006, viitattu 08.02.2021.)



Taulukko 1. Työvaiheiden aikataulu

Opinnäytetyön vaiheet	Aloitettu	Arvioitu valmis- tuminen	Valmis
Suunnitelma	Huhtikuu 2020	Lokakuu 2020	Joulukuu 2020
Kyselylomakkeen teko	Marraskuu 2020	Lokakuu 2020	Marraskuu 2020
Tutkimuslupien anominen	Tammikuu 2021	Marraskuu 2020	Helmikuu 2021
Aineiston keruu	Helmikuu 2021	Joulukuu 2020	Helmikuu 2021
Aineiston käsittely ja analyysi	Maaliskuu 2021	Tammikuu 2021	Maaliskuu 2021
Raportin kirjoittaminen	Tammikuu 2021	Tammi-Helmikuu 2021	Maaliskuu 2021
Raportin viimeistely	Maaliskuu 2021	Helmikuu 2021	Huhtikuu 2021
Opinnäytetyön esitys	Huhtikuu 2021	Maaliskuu 2021	Huhtikuu 2021
Maturiteetti	Huhtikuu 2021	Huhtikuu 2021	Huhtikuu 2021

## 5.1 Tutkimuksen organisaatio

Silfverbergin (2007, 50) mukaan pitää olla selkeä organisaatio, jossa eri osapuolten roolit ja vastuut on selkeästi määriteltä, jotta vältetään epäselvyyksiltä sekä ristiriidoilta. Hänen mukaansa organisaatio koostuu yleensä ohjaus/johtoryhmästä, varsinaisesta organisaatiosta sekä yhteistyökumppaneista. Tässä tutkimuksessa toimi Riikka Jutila-Laine tutkimuspäällikkönä. Tukiryhmän henkilöt olivat Keski-Pohjanmaan keskussairaalan radiologian osaston osastonhoitaja ja magneettimodaliiteetissa työskentelevä vastaava röntgenhoitaja. Toimeksiantajana toimi Keski-Pohjanmaan keskussairaala, Soite. Ohjausryhmään kuuluivat opinnäytetyön suunnitelman osalta lehtori Karoliina Paalimäki-Paakki sekä lehtori Tanja Schroderus-Salo. Toteutus- ja raportointivaiheeseen vaihtui Karoliina Paalimäki-Paakin tilalle yliopettaja Aino-Liisa Jussila.

## 5.2 Kyselylomakkeen laadinta ja esitestaus

Lomakkeen laatimisessa käytetään seuraavia vaiheita: tutkittavien asioiden nimeäminen, lomakkeen rakenteen suunnittelu, kysymysten muotoilu, lomakkeen testaus, lomakkeen korjaus kokeiluhenkilöiden mielipiteiden mukaan ja lopullinen lomake. Koska otantajoukko on pieni, käytetään myös avoimia kysymyksiä. Avoimet kysymykset ovat muun muassa helppoja laatia, mutta työläitä käsitellä, ne voivat houkutella jättämään vastaamatta, ja niiden vastausten luokittelu voi olla vaikeaa. Kysymysten jälkeen on tärkeää huomioida jättää vastauksille tarpeeksi tilaa. (Heikkilä 2014, viitattu 26.01.2021.)

Kyselyn kysymysten suunnittelu alkoi miettimällä mitkä tiedot olisivat sellaisia, joista olisi hyötyä Soiten magneettihoitajille. Alustava kysymyslista annettiin tarkistettavaksi työnohjaajille sekä Soiten magneetin vastaavalle hoitajalle. Hän lisäsi kysymyksiä, jotka hänen mielestään olisi olennaisia ja joista saisi selvyyttä epäkohtiin sekä mitkä asiat ovat onnistuneet. Työnohjaajat korjasivat suurimmalta osaltaan kirjoitusvirheitä sekä selkeyttivät kysymysten rakennetta.

Verkkokyselylomake (liite 1) luotiin Webropol 3.0 analysointi- ja kyselyohjelmalla, joka on internet-pohjainen tutkimus- ja tiedonkeruuohjelma. Kyselyssä oli strukturoituja eli suljettuja kysymyksiä, joissa oli valmiita vastausvaihtoehtoja sekä avoimia kysymyksiä, joihin vastaajat pystyivät itse kirjoittamaan vastauksen. Suljettujen kysymysten ominaisuuksia ovat esimerkiksi vaihtoehtojen lukumäärä ei saa olla kovin suuri, vaihtoehtojen pitää olla mielekkäitä ja jokaiselle vastaajalla tulee löytyä sopiva vaihtoehto. Avoimien kysymysten ominaisuuksiin kuuluu muun muassa, että ne ovat helppo laatia mutta työläitä käsitellä, sanallisten vastausten luokittelu on vaikeaa ja ne houkuttelevat jättämään vastaamatta. (Heikkilä 2014, viitattu 29.03.2021.)

Kysymyksiä tuli yhteensä 12 kpl ja lisäksi yksi avoin palautekohta, johon vastaaja pystyi antamaan palautetta tutkimuksen tekijälle. Koska kysely on kohdistettu poliklinikoiden toimintaan, emme nähneet ohjaajien kanssa tarvetta kysyä tarkempia taustatietoja vastaajista. Tämä myös lisää vastaajien anonymisyyttä, jolloin vastaajien kohdentaminen on vaikeampaa. Riskejä jotka saattavat vaikuttaa kyselyn onnistumiseen ovat muun muassa se, että tutkija ei tiedä täsmällisesti mitä tutkitaan (Vilka 2007, 36).

Kyselyn kohdesairaaloiden määrä oli vähäinen, koska opinnäytetyö tehtiin yksin. Tavoitteena otantamäärällä oli 10 kpl, joka täyttyi. Jokaisesta sairaalasta saatiin vastaus, mikä oli tärkein tavoite, jotta tuloksia voidaan vertailla ja vastauksiin saadaan monimuotoisuutta.

Kyselylomakkeen esitestaaajina toimi kaksi röntgenhoitajaopiskelijaa, jotka testasivat, toimiiko nettilinkki kyselyyn. Jotta kyselyssä ei ole asia- tai kirjoitusvirheitä, tekijä testasi toimivuuden ja sisällön pariin kertaan sekä tarkisti kysymykset läpi, parantaakseen kyselyn luotettavuutta ja uskottavuutta. Myös ohjaajat testasivat, kuinka kyselylomake toimii, joten se lisäsi tutkimuksen luotettavuutta. Kyselyn anonymisyyttä vahvisti se, kun kaikki vastaajat saivat saman sähköisen linkin, joten heitä ei voinut kohdentaa sen kautta.

### **5.3 Tutkimuslupien hakeminen**

Tutkijan tulee noudattaa Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ohjeita tutkimuksen eettisestä ennakoarvioinnista. Tutkimuslupia hakiessa täytyy olla tutkimussuunnitelma valmiina. (THL 2021a, viitattu 08.02.2021). Tavanomaisia asiakirjoja, joita organisaatiot haluavat tutkimuslupahakemuksessa on valmis tutkimussuunnitelma, lupalomake allekirjoitettuna, tutkittavan tiedote ja suostumusasiakirja sekä muut asiapaperit kuten esimerkiksi kyselylomake. (Kettunen 2018, viitattu 08.02.2021.)

Kyselyn lähettämiseen eteenpäin tarvittiin tutkimusluvut Seinäjoen keskussairaалalta, Mehiläinen Länsi-Pohjan keskussairaалalta sekä Keski-Suomen keskussairaалalta. Tutkimusluvan myöntämisen lähtökohtana on yleensä tieteellinen tutkimus, jossa pyydetään tietoja asiakkaista. Näitä varten tarvitaan lausunto tutkimuksen eettisyydestä, jonka hankkimisesta on vastuussa tutkija. (THL 2021b, viitattu 08.02.2021.)

Koska meneillään oli koronan aiheuttama poikkeustilanne, kaikki hakemukseen liittyvät tiedostot lähetettiin sähköisesti tutkimuslupaprosessista vastaaville henkilöille. Kyselyyn valittujen keskussairaaloiden internetsivuilla ohjeistettiin, kuinka tutkimuslupahakemukset täytetään, lähetetään ja mitä liitteitä tutkimuslupaan pitää liittää. Ohjeiden perusteella tutkimuslupahakemukset lähetettiin, jolloin toimittiin eettisin menetelmin ja luottavuuden säilyttämiseksi. Tekijän lähetettyä tutkimuslupahakemukset, kävi ilmi, että kahteen eri keskussairaalaan oli tullut uudet tutkimuslupahakemukset. Nämä lähetettiin sähköisesti tekijälle joka lähetti ne ohjaajalle. Yhden sairaalan tutkimuslupahakemus oli täytetty osittain väärin, joten se täytettiin uudestaan. Ohjaajan täytettyä hakemukset

omalta osaltaan, hakemukset skannattiin ja tekijä lähetti ne sähköisesti uudestaan tutkimusluvista vastaaville.

#### **5.4 Aineiston keruu**

Sähköpostitse lähetettiin keskussairaaloiden yhteyshenkilöille linkki sähköiseen Webropol-kyselyyn sekä saatekirje (liite 1 ja 2). He välittivät tiedon eteenpäin magneettimodaliteetissa työskenteleville. Ei ollut tiedossa, kuinka monta henkilöä työskentelee eri sairaaloiden magneetissa, joten ei voitu määrittää tarkkaa otoskokoa, tavoitteena oli saada vähintään 10 vastausta.

Vastauksien kerääminen aloitettiin heti tutkimuslupien saamisen jälkeen, vastausajaksi annettiin kaksi viikkoa. Harmillisesti osalla vastaajista vastausaika jäi kolmen päivän pituiseksi, tutkimuslupahakemuksen viivästymisen myötä.

Aineiston keruussa käytettiin sähköistä kyselylomaketta, jossa oli strukturoituja kysymyksiä valmiilla vastausvaihtoehdoilla. Kyselyssä käytettiin myös avoimia kysymyksiä, joilla saataisiin enemmän monipuolisuutta ja vastaajilla olisi mahdollisuus tuoda ilmi omia ajatuksia. Tämän myötä vastauksien analysointi vei enemmän aikaa. Kvantitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan yleensä karotettua olemassa oleva tilanne, mutta ei pystytä riittävästi selvittämään asioiden syitä, joten siksi kyselyyn tulee myös avoimia vastausvaihtoehtoja. (Heikkilä 2014, viitattu 26.01.2021.)

#### **5.5 Riskien ja muutosten hallinta**

Kaikkeen toimintaa, niin ihmisten kuin yritysten elämään kuuluu epävarmuus. Epävarmuus johtuu tietämättömyydestä sekä epätietoisuudesta tulevista tapahtumista ja näiden seurauksista, jotka voivat olla kielteisiä tai myönteisiä. (Ollikainen & Kuusela 2005, 15.)

Riskit olivat vahvasti läsnä tämän opinnäytetyön tekemisessä vallitsevan koronaepidemian sekä opintojen nopeuttamisen vuoksi. Riskienarviointi on tehty käyttämällä hyväksi SWOT-analyysimallia. Nelikenttäanalyysi eli SWOT on yksinkertainen ja hyvin yleisesti käytössä oleva analysointimenetelmä. SWOT-analyysissa yksinkertainen tapa on ryhmitellä toimintaan vaikuttavat tekijät havainnolliseen nelikenttämuotoon. Analyysin lyhenteet merkitsevät S= Strength (vahvuus),

W=weakness (heikkous), O=opportunity (mahdollisuus) T= threat (uhka). (Suomen riskienhallintayhdistys, viitattu 21.01.2021.)

Taulukko 1. SWOT-nelikenttäänalyysi

<u>VAHVUUDET</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Motivaatio</li><li>- Mielenkiinto aiheeseen</li><li>- Yhteistyö</li></ul>	<u>HEIKKOUEDET</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aikataulun pettäminen</li><li>- Kirjallisen tuotoksen oikeinkirjoitus</li></ul>
<u>MAHDOLLISUUDET</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oma kehittyminen</li><li>- Toimiminen erikois-tilanteessa</li></ul>	<u>UHAT</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Webropol kyselyn tulosten pääseminen julkisuuteen</li><li>- Koronatilanteen pahentuminen</li></ul>

Tutkimuksen vahvuuksina olivat tekijän motivaatio, mielenkiinto aihetta kohtaan ja yhteistyötä ohjausryhmän ja tukiryhmän kanssa. Heikkouksina suurin oli aikataulun pettäminen, joka johtui tekijän työharjoittelusta sekä koronan tuomista vaikeuksista. Myös loma-ajat pidensivät yhteydenpitoa ohjausryhmän ja tekijän välillä. Yhtenä heikkoutena voitaisiin pitää myös tekijän huonoa kirjallisen tuotoksen oikeinkirjoitustaitoa, joka haittasi työn edistymistä. Uhkana oli edelleen paheneva koronatilanne, jolloin tekijän harjoittelut olisivat peruuntuneet ja valmistuminen viivästynyt. Myös tietosuojamurto oli mahdollinen sekä tietokoneen rikkoutuminen, joten opinnäytetyö tallennettiin tekijän koneelle sekä One drive-kansioon.

Riskien hallintaprosessiin kuuluu riskiin varautuminen, jolloin on mahdollista pienentää sen seurauksia. Tämän avulla riskien ja niiden vähennyskeinojen tunnistamiseen sekä varautumiseen vaatii miettimistä ja toteuttamista etukäteen. Riskien ja etenkin niihin vaikuttavien tekijöiden seuraaminen auttaa tunnistamaan ei-toivotun tapahtuman etukäteen ja antaa mahdollisuuden puuttumaan tilanteeseen ennen sen realisoitumista. (Ollikainen jne. 2005, 230.)

## 5.6 Aineiston analyysi ja tulosten esittäminen

Kyselyn tulokset analysoitiin Webropol 3.0-ohjelmalla. Määrällisen tutkimuksen analysointimenetelmiä ovat ristiintaulukointi, sijaintilukujen käyttö sekä korrelaatiokertoimen käyttö. Näillä voidaan kuvata yhden tai kahden muuttujan välisiä suhteita. Tutkimuksen analyysitapa valitaan sen mukaan, onko tarkoituksena tutkia yhtä muuttujaa vai kahden tai useamman muuttujan välistä riippuvuutta. Parhaimman tuloksen saa, kun analysointimenetelmä on valittu sen mukaan, jotta tuloksista saadaan parhaiten tietoa. (Vilka 2007, 118–119.) Kvantitatiivissa tutkimuksessa tulokset muodostuvat, kun tutkimusaineistoa analysoidaan mutta tämä ei kuitenkaan vielä määrittele, että työ olisi valmis. Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on, etteivät tulokset jäisivät pelkästään numeroiksi. Tulokset esitetään aina numeraalisesti, graafisesti sekä sanallisesti. Kuviot havainnollistavat tekstiä sekä lisäävät tekstin ymmärtämistä. (Vilka 2007, 135–148.) Kuvioilla voi myös havainnollistaa ilmiötä visuaalisella tavalla. Niiden tarkoituksena on myös helpottaa oleellisen informaation hahmottamista. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 162.)

Laadullisten tutkimusten analyysin etenemisen kuvaamiseksi on nykyään käytetty tutkija T. Laineen kuvausta, jonka perusajatuksia ovat muun muassa: päättää mikä aineistossa kiinnostaa ja pysy päätöksessä, käy aineisto läpi tarkkaan ja merkitse kiinnostuksen kohteet, jätä kaikki ylimääräinen pois tutkimuksesta, kerää kiinnostavat asiat yhteen ja erilleen muusta, luokittele/teemoita ja tyypittele aineisto ja kirjoita yhteenveto. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 78.)

Laadullisten tutkimusten eniten käytetty analyysimenetelmä on sisällönanalyysi, mihin se soveltuu hyvin metodologisten lähtökohtiensa vuoksi. Myös määrällisten tutkimusten avoimien kysymysten analyysissä on lisääntynyt sisällönanalyysin käyttö. (Elo, Kanste, Kyngäs, Kääriäinen & Pölkki 2011, viitattu 26.01.2021.) Tuomi ja Sarajärvi kuitenkin toteavat, että sisällönanalyysillä tarkoitetaan tutkimusaineiston kuvaamista sanallisesti, jolloin tutkimusaineiston kvantifioimista ei voida suorittaa. He suosittavat silloin puhumaan sisällön erittelystä. Sisällön erittelyssä tutkimusaineisto kuten esine, puhe, kuva tai teksti jaetaan eri havaintoyksiköihin ja yksilöidään numerojärjestyksessä. (Vilka 2005, 114.)

Kyselyssä oli avoimia kysymyksiä, joissa käytettiin sisällön erittelyä. Kyselyssä saadut vastaukset olivat niin lyhyitä, ettei niitä voinut analysoida aineistolähtöisen sisällönanalyysin kautta. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä pelkistetään tutkimusaineistoa, jota ennen suoritetaan aineiston tii-

vistäminen tai pilkkominen. Tämän jälkeen aineisto ryhmitellään uudeksi kokonaisuudeksi joka tahtuu sen mukaan, mitä ollaan tutkimusaineistosta etsimässä. Nämä ryhmät nimetään ryhmän sisältöä kuvaavalla käsitteellä. Näistä muodostuu käsitteitä, luokitteluita tai teoreettinen malli jonka avulla yritetään ymmärtää tutkittavaa merkityskokonaisuutta. (Vilka 2005,114–115.) Näiden kysymysten analysoinnissa ei voinut käyttää numeraalista esitystapaa, jolloin ne ryhmiteltiin omiin kategorioihin tutkimusongelmien mukaan, joka helpotti niiden analysointia.

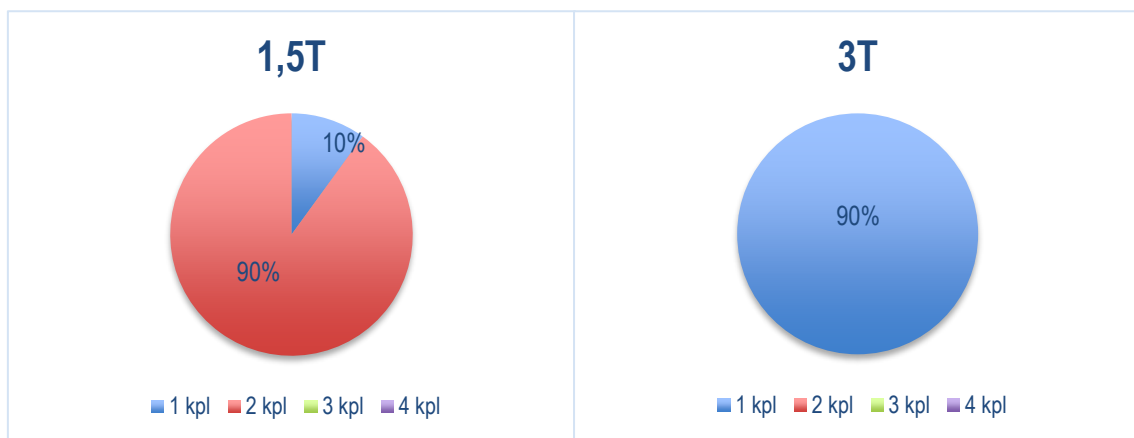
Tulosten sanallisen esittämisen lisäksi on käytetty myös kuvioita, jotka selkeyttävät aineiston tulosten esittämistä. Lukutaitoon sekä ymmärtämiseen graafisten esityksien osalta tietoa tarvitaan eri osa-alueita, joita ovat seuraavat kolme: aihe jota tarkastellaan, tilastotiede sekä visuaalinen esittäminen. (Alastalo & Borg 2010, viitattu 15.02.2021.)

## 6 TULOKSET

Kyselylomakkeeseen vastauksia tuli 10 kpl magneettimodaliteetissa työskentelevältä. Suuri osa vastaajista oli röntgenhoitaja ja vähemmistö edusti osastonsihteerien ammattia. Seuraavaksi käydään läpi kyselyn tulokset aloittaen vastaajien työskentelypaikkojen taustatiedoista ja sen jälkeen aihepiireittäin vastaten tutkimusongelmiin. Kyselylomake löytyy liitteenä (Liite 1).

### 6.1 Magneettimodaliteettien taustatietoja

Prosentuaalinen jakauma 1,5T ja 3T -magneetikuvantamislaitteiden välillä nähdään kuviosta 1. Vastauksia tähän kysymykseen tuli yhteensä 10 kpl. Näistä 9 vastaajaa kertoo heillä olevan 2 kpl 1,5T-magneetikuvantamislaitetta sekä 1 vastaaja kertoo heillä olevan käytössä 1 kpl 1,5T-magneetikuvantamislaitte. Vastauksista selviää myös että 9 vastaajalla on käytössä 1 kpl 3T-magneetikuvantamislaitte ja yksi vastaaja on jättänyt vastaamatta.



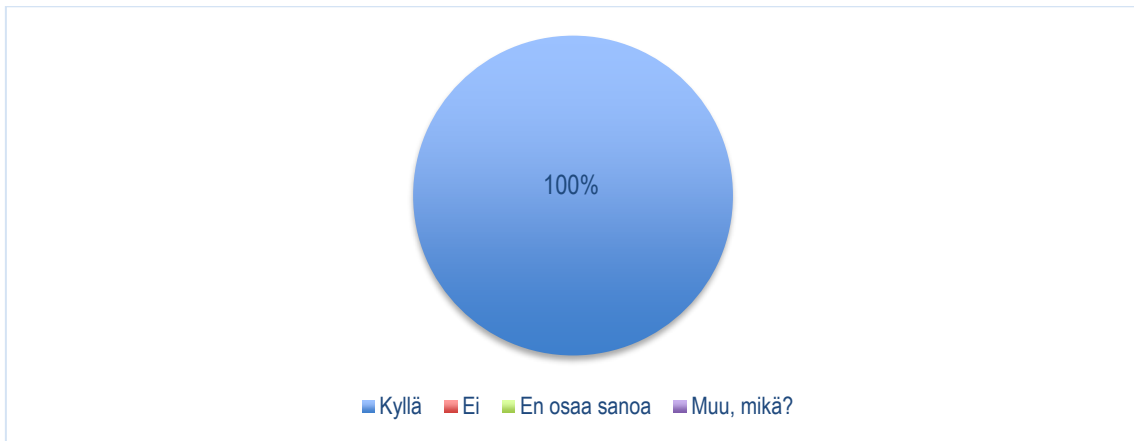
KUVIO 1. Magneetikuvantamislaitteiden määrä

Kyselyssä kysyttiin avoimena kysymyksenä vastaajien toiminta-aikaa eli mikä on heidän työskentelyaikansa magneettimodaliteetissa. Vastauksia saatiin 9 kpl, joista selvisi, että 4 paikassa työaika on säännöllisesti 7.30–15.30 ja näistä 3 paikassa tehdään jononpurkuja klo. 18.00 asti tarvittaessa. Yhdessä paikassa työaika on 7.30–15.00, sekä eräässä paikassa työskennellään ma-to 7.30–



18.00, pe. 7.30–16.00. Kaksi vastaajaa oli vastannut tähän, kuinka monta vuotta he ovat työskennelleet magneettimodaliteetissa, vastaukset olivat 11 vuotta sekä 15 vuotta. Yksi vastaaja oli kerhtonut, että hän työskentelee magneettimodaliteetissa 1–2 kertaa viikossa.

Jokaisessa paikassa magneettimodaliteetissa työskentelee vastaava hoitaja (kuvio 2).



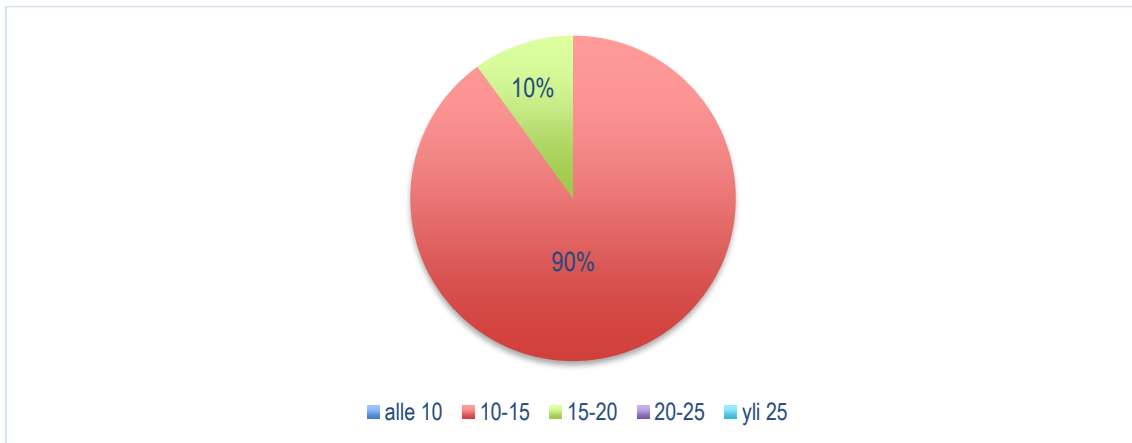
*KUVIO 2. Magneettimodaliteetin vastaava röntgenhoitaja*

Koska magneettilaitteella voidaan kuvata hyvin laajasti eri anatomisia kohteita ja jokaisella tutkimuskohteella on oma tutkimusaika, on tärkeää ajanvarauksen sujuvuuden vuoksi sovitella eri kuvauksia työpäivään. Tällöin saadaan käytettyä magneetin kapasiteetti erittäin hyvin. Tämän vuoksi kyselyssä kysyttiin, kuinka monta eri tutkimusmuotoa vastaajilla on päivän aikana. Kysymyksen vastauksissa (kuvio 3) selviää, että jokaisessa 100 % (n=10) magneettikuvauslaitteella on päivän aikana yli 4 tutkimuskohdetta. Vastauksia tässä kohdassa saatiin 10 kpl.



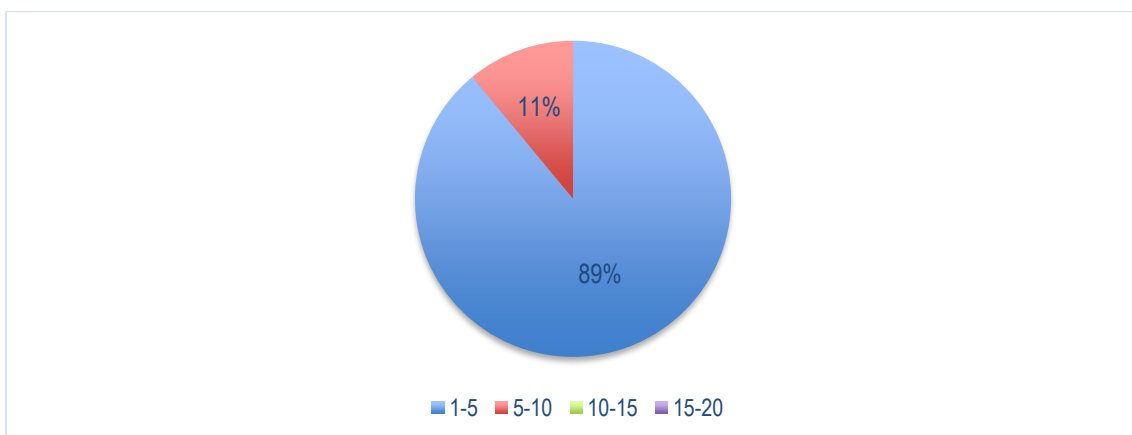
*KUVIO 3. Eri tutkimusten määrä yhdellä laitteella päivän aikana*

Kyselyssä kysyttiin, kuinka paljon heillä on elektiivisiä potilasaikoja päivää kohden. Tähän vaikuttaa myös magneetin toiminta-aika eli jos tehdään kahdessa vuorossa tutkimuksia, on silloin myös potilasmäärä suurempi ja näin saadaan ajanvarauspotilaita kuvattua enemmissä määrin. Kuviossa 4 tulee ilmi että 90 % (n=9) kyselyyn vastanneista kertoo heillä olevan elektiivisiä potilasaikoja 10-15 ja 10 % (n=1) kertoo heillä olevan potilasaikoja 15–20. Vastauksia tässä kohdassa tuli 10 kpl.



KUVIO 4. Elektiivisiä tutkimusaikoja yhdellä laitteella päivän aikana

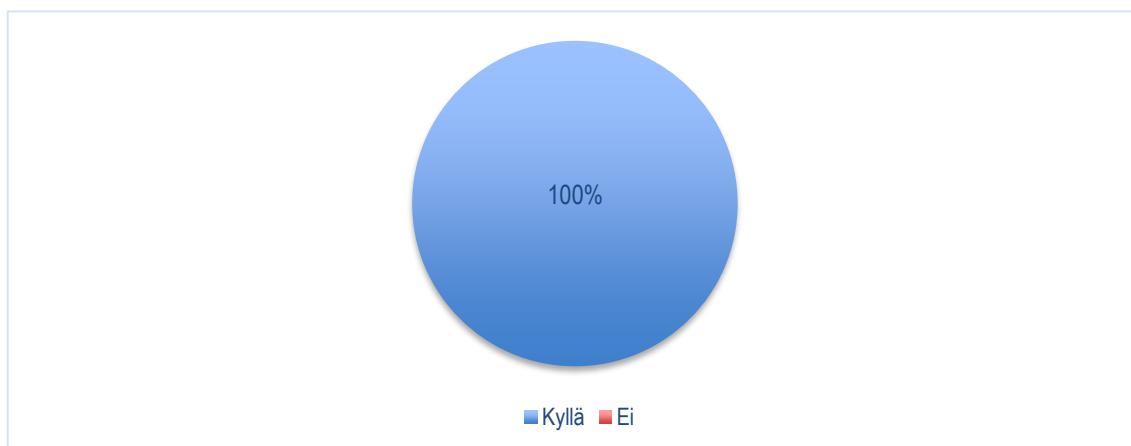
Kyselyssä tiedusteltiin, kuinka monta päivystysaikaa heillä on varattuna päivää kohden. Nämä vastaukset näkyvät kuviossa 5. Vastauksia saatiin 9 kpl. Näistä 89 % (n=8) vastaajaa vastasi, että heillä on varattuna 1-5 päivystysaikaa ja 11 % (n=1) vastaaja vastasi heillä olevan 5–10 kpl päivystysaikaa päivisin.



KUVIO 5. Päivystysaikoja yhdellä laitteella päivän aikana

## 6.2 Ajanvarauksen onnistumiseen vaikuttavat asiat

Jotta saadaan vastattua tutkimusongelmaan, pitää tietää varaavatko kyselyyn vastanneissa sairaaloissa poliklinikat ajat magneettitutkimukseen ja vastaus tulee ilmi kuviossa 6. Tässä kysymyksessä vastausten jako oli selkeä 100 % (n=10). Kaikissa paikoissa on käytössä sama tapa eli poliklinikat varaavat ajat magneettitutkimukseen potilaille.



KUVIO 6. Poliklinikoiden ajanvaraus magneettitutkimukseen organisaatiossa

Kyselyssä oli myös avoimia kysymyksiä joissa selviteltiin, kuinka magneettimodaliteeteissa on tietyt tutkimusajat jaoteltu eri päiviin. Vastauksia saatiin 10 kpl. Monessa vastauksessa päivät oli erittäin hyvin luokiteltu ja melkein kaikilla vastaajilla oli anestesiapäivät kohdistettu tiistaille. Muita tutkimuksia, jotta oli kohdistettu tietyille päiville, olivat esimerkiksi:

*"Vatsat keskitetty ma ja to, jolloin vatsaradiologi on paikalla."*

*"Ma ja Ke mahapäiviä"*

*"Ti, To, Pe nivelpäiviä"*

*"Ma, Ke, To vatsapäiviä"*

*"Ma, Ti mammografiapäiviä"*

*"Ajanvaraukset pyritään suunnittelemaan sanelevan radiologin mukaan, esim. tiistaina ja perjantaina neuroradiologi sanelee magneettikuvaukset, joten niille päiville on pyritty keskittämään pään ja rangan kuvaukset."*

*”Lisäksi tiettyinä päivinä tehdään tiettyjä kuvauksia ja silloin magneettiin on jyvitetty ko. alueeseen erikoistuneet radiologit.”*

*”Sydäntahdistinpotilaille on varattu yksi aika/viikko joka on sovittu kardiologin poliklinikan kanssa, jotta he osaavat varata aikaa tahdistimen säätöjä varten ennen ja jälkeen kuvauksen.”*

Kyselyssä selvitettiin myös, onko poliklinikoille määritelty tiettyjä tutkimusaikoja tietyille päiville. Vastauksia tähän kysymykseen tuli 10 kpl. Tässä oli vastausvaihtoehtona avoin vastaus, jolloin vastaajat saivat kirjoittaa oman sairaalan käytänteitä. Kyllä ja ei vastauksia tuli jonkun verran, pitempi sanaisia vastauksia tuli muun muassa:

*”Poleille on jyvitetty omia aikoja”*

*”Korvamerkittyjä aikoja poleille em. mukaisesti, röntgenille jätetty korvamerkittyjä aikoja kiireellisiä tapauksia varten”.*

*”Kyllä, mutta ei tietyille päiville paitsi tutkimusten mukaan määräytyvät esim. vatsan vatsapäivänä”*

*”Vatsatautien ja gynekologian poliklinikoilla on muutamia korvamerkittyjä aikoja ”mahapäivinä”*

*”Poliklinikat pystyvät varaamaan suoraan vain anestesia ajat, kaikki muut ajanvaraukset menevät meidän sihteerien kautta.”*

*”Neurologian osastolla on yksi korvamerkitty aika joka päivä. Ajat on pääosin merkitty tutkimuksien nimillä ajanvarauskirjaan.”*

*”Yksittäisiä aikoja”*

*”Muistaakseni jokaisella toimii yksiköillä on omat varauskiintiönsä. Tietysti ajanvaraus elää tilanteen mukaan.”*

Näiden käytäntöjen myötä on tärkeää, että ajanvaraus on toimivaa sekä sujuvaa. Kyselyssä haluttiin selvittää mitkä ovat onnistuneita asioita nykyisessä ajanvarauskäytännössä. Tämä oli avoin

kysymys, johon vastaajat saivat vapaasti kertoa omista kokemuksistaan ja näitä vastauksia saatiin 9 kpl.

*”Oikeat lääkärit aina paikalla”.*

*”Kullekin päivälle on varattu erikoisosaamisen omaava radiologi paikan päälle. Sihteerit ovat erittäin hyvin perillä ajanvarausten säännöistä.”*

*”Yksiköt oppineet suht hyvin varaamaan kolmelta eli mk-kirjalta”*

*”Yhteistyö magneettihoitajien on sujuvaa ja magneetin vastuulääkäri on enimmäkseen tavoitettavissa”*

*”Kaikki ajanvaraukset varataan”*

*”Omat sihteerit tietävät aika hyvin, miten päivä pitää suunnitella, jotta se onnistuu myös käytännössä.”*

*”Jonosihteeri hoitaa”*

*”Listat täyttyvät varmasti”*

*”Kaikki ajat saadaan täytettyä, Lisää aikoja tarvittaisiin, mri-laitteita lisää ja työntekijöitä lisää.”*

### **6.3 Ajanvarauksen tuomat ongelmat röntgenhoitajien näkökulmasta**

Jotta pystymään vastamaan myös toiseen tutkimusongelmaan, on tärkeää tietää mitkä asiat eivät suju nykyisessä ajanvarauskäytännössä. Myös tämä kysymys oli avoin ja vastaajat saivat kertoa mitkä heidän mielestään ovat ongelmakohtia. Tähän kysymyksen vastauksia saatiin 10 kpl. Näissä tuli ilmi hyvinkin vahvasti se, että suurimmassa osassa aikoja pidettiin liian vähäisinä tai aikataulu on liian tiukka.

*”Liian tiivis, joskus päivystykset puuroutuvat”*

*"Aikoja ei ole riittävästi suhteessa kysyntään. Kiireellisille joudutaan antamaan muille korvamerkittyjä aikoja. Joka päivä joudutaan "säätämään" paljon että tilanne pysyisi hallinnassa."*

*"Yksiköt eivät aina huomaa tarkastaa riskitietoja esim. tahdistimet, kipustimulaattorit ym., jotka ehdollistavat mk-tutkimuksen suorittamisen"*

*"Poliklinikoilla saattaa olla haasteita varata oikea tutkimus oikealta laitteelta, koska kaikkia kuvauksia ei tehdä kaikilla laitteilla."*

*"Radiologien erikoisosaaminen rajaa ajanvarauksia, kun tiettyjä kuvauksia täytyy keskittää tietyille päiville." "Päivystystutkimuksille on varattu liian vähän aikaa ja useimmiten päivystykset pyritään tekemään ajanvarausten välissä kiristämällä tahtia, ja osa ajanvarauspotilaista joutuvat odottamaan omaa aikaansa, jos päivystyspotilaan kuvaus on venynyt hänen ajalleen."*

*"Aikoja liian vähän eli työntekijöitä liian vähän (iltaan ei riitä väkeä)"*

*"Ajat eivät riitä"*

*"Ajat eivät meinaa riittää ja jonohoitajalla jatkuva paine saada tutkimukset listoille määrääjassa."*

*"Aikoja on aina liian vähän"*

*"Ajanvarausaikojen vähyyys"*

Jokaisessa tutkimuksessa tulee aina ilmi jokin ongelma, johon toivotaan muutosta, seuraavaksi tiedusteltiin, kuinka he kehittäisivät nykyistä ajanvarauskäytäntöä. Tämä oli myös avoin kysymys, johon vastaajat saivat itse kirjoittaa heidän näkemyksensä ongelman ratkaisuun. Vastauksia saatiin 7 kpl. Koska edellisessä kysymyksessä tuli ilmi aika samankaltaisia ongelmia, oli ongelman ratkaisutkin aika saman kaltaisia vastaajien vastauksissa. Tässä koonti vastaajien kehitysideoista:

*"Väljyyttä lisää, mahtuu sitten päivystyksiä"*

*”Kiireellisten aikojen järjestäminen on erikoisosaamista, jota ei hallitse esim. röntgenhoitaja, joka ei työskentele magneetissa. Jos laitteita, aikoja ja henkilökuntaa ei saa lisää eli kiireellisten aikojen järjestäminen jatkuu, pitäisi saada hoitajapuolelta joku mukaan tätä rulettia pyörittämään.”*

*”Pitäisi jättää päivystyksille vapaita aikoja pohjiin ja hyväksyä se, että joskus ne saattavatkin jäädä käyttämättä.”*

*”Päivystysaikoja pitäisi olla päivässä enemmän. Tällä hetkellä myös ajanvarauspotilaille pitäisi olla enemmän aikoja, mutta se onnistuisi vain toisen laitteen hankinnalla tai päivän venyttämällä vielä pidemmäksi”.*

*”Osastot itse siirtävät aikojaan, jos on kiireinen ajanvaraus.”*

*”Venyttäisin listoja kattamaan pidemmän pätkän päivästä, esim. töitä kahdessa vuorossa magneetilla”*

*”Lisäisin aikoja, jos resurssit olisivat kunnossa.”*

Viimeisenä avoimena tekstinä oli palautteen anto, johon tuli kaksi vastausta. Toinen vastaaja kertoi, että hänen mielestään oli epätarkat kysymykset ja toinen vastasi, että hyvä kysely.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kyselyyn vastasi 10 henkilöä, jotka työskentelevät magneettimodaliteetissa. Kaikki eivät vastanneet jokaiseen kysymykseen, joka aiheutti hieman prosentuaalisesti eroavaisuuksia vastauksissa. Kaikissa vastanneissa paikoissa oli käytössä 1,5T-magneettikuvantamislaitteita ja jossain paikoissa oli myös käytössä 3T-magneettikuvantamislaitteita. Jokaisella toimipaikalla on vastaava hoitaja, joten tämän kysymyksen vastausprosentti kyllä-vaihtoehdolle oli 100 %. Työskentelyajat olivat melkein samat, arkisin noin 7.30–15.30. Osassa paikoissa tehdään myös tarvittaessa pitempää päivää. Seuraavassa kysymyksessä kävi ilmi että 10 % vastaajilla työskentelyaika on pitempi, klo. 7.30–18.00 ja perjantai on lyhyempi päivä, silloin työt loppuvat jo klo.14.00.

Jokaisella magneettimodaliteetilla oli kyselyn mukaan eri tutkimuksia 4 tai useampi päivän aikana. Elektiivisiä potilasaikoja on yhden päivän aikana 90 %:lla 10–15 kpl ja 10 %:lla elektiivisiä potilasaikoja on 15–20 kpl. Tämä sopii yhteen yhden vastauksen kanssa, jossa työskentelyaika on pitempi, jolloin myös elektiivisiä potilaita ehditään kuvata enemmän. Tämän lisäksi jokaisella sairaalalla oli myös päivystysaikoja, 1–5 päivystysaikaa oli 89 %:lla ja 5–10 päivystysaikaa oli 11 %:lla.

Tietyille päiville on myös suunniteltu tiettyjä kuvauksia. Useassa paikassa on anestesiapäivät keskitetty tiistaille, kuten myös rintarauhasten kuvaukset olivat useassa paikassa keskitetty tiistaille. Nivelkuvauksia oli useassa paikassa pitkin viikkoa, vatsakuvauksia oli keskitetty tietyille päiville kuten maanantaille ja torstaille tai maanantaille ja keskiviikolle. Jokaisessa sairaalassa poliklinikat varaavat ajat potilaille magneettitutkimukseen. Osassa paikoissa poliklinikoilla on jyvitetty omia aikoja, joita he saavat varata, esimerkiksi eräässä sairaalassa vatsatautien ja gynekologian poliklinikoilla on korvamerkityjä aikoja ns. mahapäivinä.

Onnistuneita asioita tässä käytännössä on esimerkiksi se, että oikeat lääkärit ovat aina paikalla, esimerkiksi anestesia- ja radiologit on käytettävissä kuvien tulokinnassa. Hyvänä asiana pidettiin myös sitä, että listat täyttyvät varmasti ja kaikki ajanvaraukset varataan. Huonoja asioita tässä käytännössä on se, kun päivät ovat liian tiiviitä, aikoja on liian vähän suhteessa kysyntään, työntekijöitä liian vähän, poliklinikoilla saattaa olla haasteita varata tutkimus oikealta ajanvarauskirjalta. Näihin toivottaisiin muutoksia kuten jättämällä enemmän aikoja päivystyksille, tekemällä kahdessa vuorossa töitä, hankkimalla toinen magneettikuvantamislaitteita.



## 8 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena selvittää, kuinka muissa Keski-Pohjanmaan keskussairaalan tasoissa keskussairaaloissa ajanvaraus magneettitutkimuksiin sujuu poliklinikoiden toimesta röntgenhoitajien näkökulmasta. Tähän kyselyyn valikoitui kolme eri keskussairaala, koska opinnäytetyö tehtiin yksin ja otanta keskussairaaloista perustui niiden kokoon, potilasmääriin sekä palveluihin. Nämä keskussairaalat sijaitsevat eri sairaanhoitopiireissä sekä jokainen kuuluu eri Erva-alueeseen. Erva-alue eli erityisvastuualue muodostuu eri sairaanhoitopiireistä joiden keskuksena on yliopistollinen keskussairaala. Mehiläinen Länsi-Pohja kuuluu samaan Erva-alueeseen Soiten kanssa. (Kuntaliitto 2020, viitattu 05.04.2021.) Tutkimus toteutettiin sähköisenä Webropol 3.0 – kyselyllä. Kysely lähetettiin keskussairaaloiden yhteyshenkilöiden toimesta magneettimodaliteetissa työskenteleville. Kyselyyn vastanneita olivat röntgenhoitajia sekä osastonsihteereitä. Osastonsihteereiden vastaukset toivat hieman erilaista näkökulmaa tutkimustuloksiin. Vastauksia saatiin yhteensä 10 kpl. Kyselyssä oli kaksitoista kysymystä; kuusi strukturoitua kysymystä ja kuusi avointa kysymystä sekä yksi avoin palautekohta, johon vastaajat halutessaan voisivat kirjoittaa kommentteja. Samankaltaisia opinnäytetöitä ei löytynyt Theseus-hakukannasta, joten tämän tyylistä tutkimusta ei ole tehty aikaisemmin. Mielestäni tämä on selkeä puutos, koska magneettitutkimukset lisääntyvät huimaa vauhtia ja jotta magneettilaitte olisi tehokkaassa käytössä, ajanvarauksen toimivuus on tässä pääasiassa. Tämä tutkimus on erittäin hyödyllinen Soitelle, jotta he voivat ohjeistaa poliklinikoita ja suunnitella ajanvarauksesta toimivan kokonaisuuden.

### 8.1 Tulosten tarkastelu

Magneettitutkimus on kuvantamismenetelmä, joka on suunniteltu esittämään kehon rakenteita sisäisesti käyttämällä magneettisia ja sähkömagneettisia kenttiä, jotka aiheuttavat vetyatomien resonanssivaikutuksen. Atomit tuottavat sähkömagneettista säteilyä joka rekisteröidään ja prosessoidaan tietokoneella kehon rakenteita näyttäväksi kuvaksi. (OECD 2021a, viitattu 19.02.2021.)

Kyselyn tuloksista huomataan, että sekä 1,5T ja 3T -magneetikuvantamislaitteet ovat aika yleisiä keskussairaالاتasolla. Kyselyn perusteella voidaan päätellä, että vain yhdessä keskussairaalassa on käytössä yksi 1,5T-magneetikuvantamislaitte. Tämä vahvistaa sitä, että magneettitutkimukset ovat lisääntyneet, laitekanta lisääntyy sekä niiden magneettikentän voimakkuus. Kun tarkastellaan

OECD:n tekemiä magneettikuvausten määrää esittäviä kaavioita, huomataan Suomen olevan korkealla asteikossa, joka merkitsee sitä, että Suomessa magneettikuvantaminen on tullut jäädäkseen tutkimusmenetelmänä. (OECD 2021a, viitattu 19.02.2021.) Vuonna 2017 Suomi sijoittui magneettikuvantamisen määrässä sijalle 6. OECD:n mukaan suuremmat kuvausmäärät olivat Japanissa, Yhdysvalloissa, Saksassa, Koreassa ja Italiassa. Kuvausmäärät esitetään numeraalisesti 1000000 asukasta kohden ja suomen luku oli 27.050. Jos tarkastellaan pelkästään Suomen lukuja, vuonna 2017 luku oli 27.050, vuonna 2018 luku oli 27.380, vuonna 2019 luku oli 28,820. (OECD 2021b, viitattu 19.02.2021.) Tästä huomataan kuinka paljon Suomessa tehtävät tutkimukset ovat lisääntyneet. Jos otetaan vertailuun mukaan myös Ranska, jonka asukaslukumäärä on vuonna 2021 65426179 henkeä (Macrotrends 2021, viitattu 19.02.2021). Heidän lukunsa ovat olleet vuonna 2017 14.210, vuonna 2018 luku oli 14,770 ja vuonna 2019 luku oli 15,430 joten Suomessa magneettitutkimuksia on enemmissä määrin enemmän kuin Ranskassa. (OECD 2021b, viitattu 19.02.2021). Nousevat tutkimusmäärät lisäävät myös painetta sairaanhoitopiireille, jotta kaikki tutkimukset saadaan suoritettua määritellyssä ajassa.

Kyselyyn vastanneissa keskussairaaloissa työaika arkena on melkein sama eli klo.7.30–15.30. Eräissä keskussairaaloissa tehdään töitä klo.18.00 asti sekä kolme vastaajaa kertoo että heillä tehdään tarpeen mukaan eli ns. jononpurku kuvauksia klo.18.00 asti. Tämäkin vahvistaa edellä kerrottua tietoa, että magneettitutkimukset lisääntyvät ja magneettimodaliteeteissa työajat pitenevät.

Jokaisessa kyselyyn vastanneessa keskussairaalan magneettimodaliteetissa on magneettikuvantamisen vastuuhoitaja. Hänen vastuullaan on kuvantamispaikan turvallisuuskäytäntöjen muodostaminen sekä niiden noudattaminen. Hänelle kuuluu myös lain ja asetusten mukaisten määräysten toimeenpano ja noudattaminen. (Työterveyslaitos 2015, viitattu 09.04.2021.)

Tutkimuksen mukaan joka laitteilla oli yli 4 eri tutkimusta päivän aikana, joka myös lisää röntgenhoitajien työtaakkaa, kun he joutuvat vaihtamaan kuvausvälineitä kuvauksien välissä. Vuonna 2015 tehdyn opinnäytetyöhön liittyvän kyselyn mukaan röntgenhoitajat kokevat osittain kuvauskelojen nostamisen fyysisesti kuormittaviksi, joka on samalla myös työaikaa vievää (Vahtera 2015, viitattu 08.03.2021). Eri magneettitutkimukset kuitenkin tuovat joustavuutta ajanvaraukseen, koska tutkimukset kestävät eri ajan.

Elektiivisiä tutkimusaikoja näissä sairaaloissa on 90 %:lla (n=9) 10–15 kpl päivän aikana ja 10 %:lla (n=1) 15–20 kpl. Tämä ero tulee esille, kun yhdessä sairaalassa magneettimodaliteetissa työskennellään myöhempään. Tämä myös tukee sitä huomiota, että kuvausmäärät lisääntyvät ja jos hoidon tarpeen arviointi edellyttää potilaalle erityisiä kuvantamistutkimuksia, on nämä tehtävä kolmen kuu-kauden kuluessa siitä, kun sairaala on vastaanottanut lähetteen (Valvira 2021, viitattu 19.02.2021).

Jokaisella laitteella oli myös päivystysaikoja kiireellistä hoitoa tarvitseville potilaille. Näitä oli varattu 89 % (n=8) 1-5 kpl päivää kohden sekä 11 % (n=1) 5–10 kpl päivää kohden. Valtioneuvosto on asettanut lain kiireellisen hoidon perusteista, jossa sanotaan kuinka päivystystutkimukset ovat luokiteltu kiireellisen hoidon sekä päivystyksen osalta (Valtioneuvoston asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohtaisista edellytyksistä 1326/2010 50 §, viitattu 09.03.2021).

Tutkimuksessa selvitettiin ensimmäisenä tutkimusongelmana sitä, kuinka hyvin poliklinikoiden ajanvaraus on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta. Tämän ongelman ensisijainen tieto on, että varaavatko poliklinikat itse tutkimusajat potilaille. Kyselyn vastauksissa ilmenee, että jokaisessa kyselyyn vastanneissa keskussairaaloissa poliklinikat varaavat itse tutkimusajat. Tämä edellyttää magneettikuvantamisen yksikön aikataulutuksen sujuvuutta, joten siksi on tärkeää, että poliklinikat tietävät kuinka ajanvaraus toimii ja mitkä asiat heidän täytyy huomioida, ennen kuin antavat potilaalle ajan magneettitutkimukseen.

Tutkimuksessa selvisi, että tietyille päville oli suunniteltu tiettyjä kuvauksia kuten esimerkiksi anestesiapäivät, vatsapäivät, nivelpäivät. Myös eri poliklinikoille on jyvitetty omia aikoja esimerkiksi gynecologiselle poliklinikalle oma aika ns. mahapäivänä. Myös radiologien mukaan on pyritty suunnittelemaan ajanvarauksia. Tiettyinä päivinä on suunniteltu rangan ja pään kuvauksia, kun neuro-radiologi on sanelemassa kuvia. Hyviä puolia näiden tutkimusten järjestämisessä samoille päville ovat kyselyyn vastanneiden mukaan esimerkiksi se, että oikea radiologi on paikalla oikeana päivänä, kuten myös anestesiatiimi, yhteistyö on sujuvaa ja magneetin vastuulääkäri on enimmäkseen tavoitettavissa. Listat täyttyvät ja kaikki ajanvaraukset käytetään, jolloin magneetin käyttöaste-prosentti on korkea.

Kuitenkin vastattaessa toiseen tutkimusongelmaan, tulee ilmi, että suurimpina ongelmina pidetään potilasaikojen riittämättömyyttä sekä poliklinikoilla on haasteita varata oikeita tutkimuksia oikeilta laitteilta kontraindikaatioiden vuoksi. Näihin ongelmiin ehdotettiin seuraavanlaisia parannuksia ku-

ten väljyyttä lisää ajanvarauksiin, päivystysaikoja enemmän ajanvarauskirjoille, lisää aikoja ja resursseja, kahdessa vuorossa työskentely. Kuten edellä on kerrottu magneettitutkimusten lisääntyneestä määrästä, joutuvat sairaanhoitopiirit miettimään kuinka saavat tutkimukset suoritettua lain määräämässä aikataulussa ja näissä ehdotuksissa saattaa olla ratkaisuja tähän ongelmaan. Valituneuvosto on asettanut myös asetuksen, jonka avulla seurataan hoitoon pääsyn toteutumista. Sairaanhoitopiirin tai kunnan on julkaistava luvut vähintään neljän kuukauden välein kiireettömään hoitoon pääsyn odotusajoista. Nämä löytyvät yleensä jokaisen yksikön omilta verkkosivuilta. Näitä lukuja seuraavat Valvira sekä aluehallintovirastot. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020b, viitattu 21.03.2021.)

## 8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tämän tutkimuksen laatua arvioidaan reliabiliteettimittarilla. Tämä tarkoittaa tutkimuksessa käytetyn menetelmän luotettavuutta. Reliabiliteetti on sitä parempi, mitä todennäköisemmin samalla tavalla kerätty ja samalla tavalla analysoitu uusi data antaisi saman tuloksen. Menetelmä voi olla luotettava, vaikkakin se antaisi hieman vinoutuneen tuloksen, jos se antaa jokaisella kerralla samanlaisen hieman vinoutuneen tuloksen. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida myös validiteetilla, jolla tarkoitetaan tulosten pätevyyttä. (Vilpas, viitattu 26.01.2021.) Tässä kyselyssä validiteetti toteutui jokseenkin, muutamia kysymyksiä vastaajat eivät olleet ymmärtäneet, jolloin validiteetti laskee.

Tutkimuksen eettisyys ja luottamuksellisuus luvataan saatekirjeessä (liite 2), joka lähetettiin kyselyn mukana vastaajille. Tässä huomioidaan tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Myös tutkimuslupien hakeminen lisää tutkimuksen eettistä hyväksyttävyyttä sekä kuuluu hyviin tieteellisiin käytäntöihin (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012b, viitattu 26.01.2021). Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeen mukaan raportissa saa olla vain sellaisia asioita, jotka eivät riko lupautusta tietojen luottamuksellisuudesta, vaitiololupauksesta ja salassapitovelvollisuudesta (Vilka 2007, viitattu 26.01.2021).

Kyselyn luonne oli vapaaehtoinen, se lähetettiin magneettimodaliteetin vastaaville röntgenhoitajille sekä siellä työskenteleville, jotka päättivät omasta tahdostaan vastaavatko kyselyyn vai ei. Kyselyssä ei kysytty vastaajien eikä potilaiden henkilötietoja. Raportointivaiheessa tulokset raportoitiin niin, että vastaajia ei voitu tunnistaa sekä raportti on kirjoitettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Hyvien eettisten sääntöjen mukaan täytyy huomioida myös kirjoittamistapa, joka

ei saa loukata tai olla epäkunnioittava vastaajaa kohtaan. (Vilka 2007, viitattu 26.01.2021.) Kysely oli tekijän mukaan pääosin onnistunut, sillä vastauksia saatiin haluttu määrä. Tiedossa oli, että vastausten määrä on vähäinen tällä marginaalilla mutta tärkein asia oli saada vastaukset jokaisesta keskussairaalaista ja se tavoite saavutettiin. Määrällisen tutkimuksen tieteellisesti asetettu tavoite on, että tutkimus tuottaisi jotain uutta (Vilka 2007, viitattu 04.04.2021).

Samantyylistä määrällistä tutkimusta ei löytynyt hakukannoista vaan esimerkiksi opinnäytetöitä oli tehty magneettikuvantamisen osalta eri lähtökohdista, kuten turvallisuudesta ja kontraindikaatioista. Tämä puute vahvisti työn tarpeellisuutta ja toi näkökulmia magneettitutkimusten lisääntyviin määriin ja niistä aiheutuviin ongelmiin. Tietoperustaa kirjoittaessa käytettiin lähteinä suomen, - että englanninkielisiä artikkeleita ja tutkimuksia joita löytyi määrällisesti hyvin. Viittaukset näihin lähteisiin tehtiin sekä tekstiin että lähdeluetteloon. Tekstiviittaukset ohjaavat lukijan lopussa olevaan lähdeluetteloon jossa on tarkemmat tiedot käytetyistä lähteistä. (Oulun yliopisto 2020, viitattu 04.04.2021.) Magneetti on tutkimusmuotona erittäin laaja sekä koko ajan uudistuva, joten artikkelit olivat suurimmalta osalta alle 10-vuotta vanhoja, vanhin artikkeli lähteenä oli vuodelta 2000. Lähteiden tuoreus lisäsi samalla työn luotettavuutta sekä ajantasaisuutta.

### **8.3 Oppimiskokemus**

Opinnäytetyön aiheen miettiminen lähti käyntiin keväällä 2020, kun tekijä oli harjoittelussa Keski-Pohjanmaan keskussairaalan, Soiten magneettimodaliteetissa. Keskustelussa Soiten vastaavan magneettihoitajan kanssa mikä olisi hyvä tutkimusaihe, tuli esille tämä näkemys, joka nousi kiinnostavaksi ja heille hyödylliseksi. Aihe tuotiin esille tutoropettajalle ja hän tarkisti silloiselta yliopettajalta, onko aihe sopiva opinnäytetyöksi ja yliopettaja antoi luvan tehdä tästä aiheesta opinnäytetyön. Tarkemmin juteltua tutoropettajan, joka oli myös opinnäytetyönohjaaja, rajasimme yhdessä aihepiiriä hieman pienemmäksi ja kohteeksi valikoitui ajanvaraukset röntgenhoitajien näkökulmasta. Soitessa ajanvaraus on vielä röntgenhoitajien työtehtävässä mukana mutta pikkuhiljaa ajanvaraus siirtyy poliklinikoiden varattavaksi ja oletettavasti heidän vastuulleen tulee myös osittain kontraindikaatioiden tarkastus. Kesällä 2020 opinnäytetyön eteneminen pysähtyi, koska tekijän kaikki aika meni töissä ja perheen kanssa. Syksyllä saatiin taas ajatuksesta kiinni ja suunnitelma valmistui ennen joulua.

Suunnitelman valmiiksi saamisen ja hyväksymisen jälkeen, alkoi tutkimuslupahakemusten täyttäminen. Nämä lisättiin One Drive-kansioon, johon ohjaajillani oli käyttöoikeus. Tämän kautta toinen

ohjaajista tulosti hakemukset, allekirjoitti ja skannasi luvat takaisin kansioon. Sieltä ne tulostettiin, allekirjoitettiin, skannattiin ja kasattiin yhteen suunnitelman, saatekirjeen sekä kyselyn kanssa. Tässä kesti hieman aikaa, kun joulunaika tuli väliin ja ohjaajat olivat joululomalla. Tammikuussa saatiin tutkimusluvat lähetettyä, mutta epäonnisen aikataulutuksen vuoksi Keski-Suomen keskussairaalan muutto uuteen sairaalaan Novaan, osui juuri tuohon aikaan, joten sieltä saatiin tutkimuslupa vasta helmikuun lopussa. Kyselyn vastausaika loppui helmikuun lopussa jolloin heidän hoitajilleen aikaa vastata kyselyyn jäi harmittavan vähän. Tutkimuslupahakemukset olivat paljon vaativimpia kuin oli oletettu. Yhden keskussairaalan hakemusta jouduttiin korjaamaan, kun se oli väärin täytetty ja pariin keskussairaalaan oli tullut uudet tutkimuslupahakemukset. Näiden myötä opinnäytetyön teko hieman viivästyi koska tutkimusluvan saantikin viivästyi joka aiheutti tekijälle kiirettä vastausten analysoinnissa. Loppuvaiheessa aikataulutus kävi jo hyvinkin tiukaksi ja tuloksia koostettiin tehden pitkiä päiviä, mutta saatiin kuitenkin valmiiksi tavoiteaikataulun mukaisesti.

Tietoperustan kirjoittamista tehtiin jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa, jotta raportin kirjoittaminen nopeuttaisi opinnäytetyön valmistumista. Lähteinä käytettiin suomenkielisiä ja englanninkielisiä artikkeleita sekä tutkimuksia, joita olikin aika paljon. Raportointivaiheessa lisättiin vielä englanninkielisiä lähteitä tukemaan tietoperustaa. Näiden englanninkielisten tutkimusten lukeminen ja ymmärtäminen oli haastavaa tekijälle. Lukemisessa ja ymmärtämisessä meni erittäin paljon aikaa, jotta tekijä ymmärsi mitä tutkimuksella tarkoitetaan ja mitkä ovat olleet johtopäätökset. Opinnäytetyötä varten tehtiin aikataulutus, jotta työ valmistuisi ajallaan eikä olisi esteenä tekijän valmistumiselle. Aikataulutus ei kuitenkaan toteutunut odotetulla tavalla tekijän kesätöiden ja harjoitteluiden vuoksi. Myös pitkät lomat aiheuttivat väliaikaisen katkon ohjaajien sekä tekijän yhteydenpidossa. Lopussa kuitenkin kiritettiin ja saavutettiin aikataulu.

Opinnäytetyön teossa on oppinut hyvin paljon määrällisen tutkimuksen teosta sekä mikä ero on kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen välillä. Lähteinä käytettyjä laadullisen ja määrällisen tutkimuksen teoria oli välillä vaikealukuista, koska määrällisen ja laadullisen tutkimuksen analysointitavat vaihtelevat tutkijoiden mukaan, joten näistä asioista oli monta eri mielipidettä. Koska tutkimus oli kvantitatiivinen jossa oli mukana kvalitatiivisia kysymyksiä, perehdyin kumpaakin tutkimusmenetelmään. Kyselyn tulokset jaoteltiin tutkimusongelmien mukaan ja standardoitujen kysymysten tulokset esitettiin graafisesti, että sanallisesti. Aineiston analyysissa oli haastavaa laadullisten kysymysten analysointi, koska näitä ei voinut analysoida laadullisen tutkimuksen yleisimmän tavan mukaan eli sisällönanalyysin avulla. Tässä tapauksessa analysointimenetelmäksi valittiin si-

sällön erittely. Analysointimenetelmistä löytyi artikkeli jossa kävi ilmi, että sisällönanalyysi on liiankin käytetty analyysimenetelmä, joten sisällön erittely oli tässä tapauksessa hyvä ratkaisu analysointiin. Salo kertoo, että hänen mielestään sisällönanalyysistä on tullut taikasana, jolla laadullisen tutkimuksen analyysin ongelmat on ratkaistu. Hän on huomionnut, että varsinkin hoitotieteessä on käytetty vilkkaasti sisällönanalyysia sekä terminä sisällönanalyysi, jää nykymuodossaan hieman hämäräksi. (Salo 2015, 166–170.)

Helpotusta tähän tutkimuksen tekemiseen oli hyvin tehty tutkimussuunnitelma, joka oli tukena ja pohjana tälle opinnäytetyölle. Ohjaajien apu oli erittäin tärkeää, kun opinnäytetyö tehtiin yksin. Heiltä sain uusia näkökulmia tutkimukseen jotka jäivät itseltä huomaamatta. Myös Soiten magneettin vastaava röntgenhoitaja antoi oman tukensa tutkimukseen lukemalla ja kommentoimalla. Edellisen ammattikorkeakoulututkintoon tekemä opinnäytetyö poikkesi huomattavasti tästä tutkimuksesta, vaikka toisaalta se muistutti taustalla, kuinka paljon opinnäytetyössä on tehtävää eikä työ valmistu nopeasti.

Opinnäytetyö tuki omaa ammatillista kasvua ja antoi paljon uutta magneettitutkimuksesta ja ajanvarauksen merkityksestä. Työn myötä palautui mieleen tärkeät asiat, jotka täytyy huomioida, kun potilas tulee magneettitutkimukseen ja mitä kaikkea tulee ottaa huomioon, ennen kuin potilas tulee tutkimukseen. Kaikki nämä liittyvät potilasturvallisuuteen ja niiden huomioiminen on erittäin tärkeää potilaan ja henkilökunnan turvallisuuden vuoksi.

Toivon että tästä työstä on hyötyä työn tilaajalle ja he saavat työstettyä selkeät ja hyvät ohjeet poliklinikoille, jolloin he pystyvät työskentelemään enemmän potilastyössä ja ohjaamaan potilaita. Myös oman työn kehittäminen on tärkeää magneettihoitajilla, koska magneettitutkimus kehittyy koko ajan eteenpäin ja tutkimusmäärät lisääntyvät hurjaa vauhtia.

#### **8.4 Tutkimuksen jatkotutkimushaaste**

Tutkimustuloksien perusteella jatkotutkimusehdotukseksi nousi se, että onko Soitella käytössä oleva 1,5T-magneettikuvantamislaitte riittävä ja mitkä kapasiteetit ovat toiselle magneettilaitteelle, joka olisi joko 1,5T tai 3T -magneettikuvantamislaitte. Tai olisiko tarvetta pidentää tutkimusaikojaa iltaan asti, jolloin magneetti toimisi aamu, -sekä iltavuorossa. Myös henkilöstön koulutus on tärkeää magneettitutkimusten nopean kehityksen vuoksi. Tämäkin voisi olla eräs tutkittava asia kuinka pal-

jon henkilökuntaa koulutetaan magneettitutkimusten osalta ja kuinka usein he saavat täydennyskoulutusta. Henkilökunnan ajatukset uusien menetelmien tuomisesta magneettitutkimuksiin on myös eräs mahdollinen jatkotutkimusehdotus, kuinka heidän ammattitaitonsa huomioidaan näissä ja mitä he tekisivät toisin, kun uusia menetelmiä on tullut käytäntöön.



## LÄHTEET

Alastalo, M. & Borg, S. 2010 Numerolukutaito. Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere; Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 15.02.2021, <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/netelmaopetus/kvanti/numerolukutaito/raportointi/>

Aronen, H. 2018. Magneettikuvauslähetteen merkitys. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 134(6): 597–8.

Canlab. 2021. Indiana. Viitattu 05.02.2021, <https://canlab.sitehost.iu.edu/assets/what-is-fmri.pdf>

Crisp, S. & Dawdy, K. 2018. Building a Magnetic resonance imaging safety culture from the ground up. *Journal of medical imaging and radiation sciences* 49 (2018) 18-22. Viitattu 27.01.2021, <https://doi-org.ezp.oamk.fi:2047/10.1016/j.jmir.2017.10.005>

Cross, N. Hoff, M. & Kanal, K. 2018. Avoiding MRI-Related Accidents: A Practical Approach to Implementing MR Safety. Viitattu 05.02.2021, <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2018.06.022>

Dewey, M. Schink, T. & Dewey, C. F. 2007. Frequency of referral of patients with safety-related contraindications to magnetic resonance imaging. *European Journal of Radiology* 63 (1), 124–127. Viitattu 08.02.2021, <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2007.01.025>

Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto. 2020. Viitattu 26.01.2021, [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=Itt03681](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Itt03681)

European Society of Radiology (ESR) & European Federation of Radiographer Societies (EFRS) 2019. Patient safety in medical imaging: A joint paper of the European Society of Radiology (ESR) and the European Federation of Radiographer Societies (EFRS). *Radiography* 25 (2019) e26-e38. Viitattu 27.01.2021, <https://doi-org.ezp.oamk.fi:2047/10.1016/j.radi.2019.01.009>

Fierens, G. Standaert, N. Peeters, R. Glorieux, C. & Verhaert, N. 2021. Safety of active auditory implants in magnetic resonance imaging. *Journal of Otology*. Viitattu 08.02.2021, <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.12.005>

Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Edita Publishing Oy. Viitattu 26.01.2021, 29.03.2021, <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>

Kaasalainen, T. Holmström, M. Kivistö, S. Hänninen, H. & Pakarinen, S. 2018. Tahdistinpotilaan turvallinen magneettikuvaus on mahdollista. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 134(6), 599–62.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro. 162.

Kauppinen, T. Ryymin, P. & Tunninen, V. 2008. Magneettikuvauksen riskit ja vasta-aiheet. Lääketietoa Lääkelaitokselta TABU 5, 16–19. Viitattu 26.01.2021, [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134439/tabu\\_5\\_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134439/tabu_5_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Kettunen, J. 2018. Vastuullinen tiede / Tutkimuksen suunnittelu / Selvitä, tarvitsetko tutkimuksellesi luvan. Viitattu 08.02.2021, <https://vastuullinentiede.fi/fi/tutkimuksen-suunnittelu/selvita-tarvitsetko-tutkimuksellesi-luvan>

Kresse, B. Höfler, M V. Privalov, A F. & Vogel, M. 2019. One dimensional magnetic resonance microscopy with micrometer resolution in static field gradients. Journal of Magnetic Resonance 307106566. Viitattu 08.02.2021, <https://doi.org/10.1016/j.jmr.2019.106566>

Kuntaliitto 2020. Sairaanhoidopiirien jäsenkunnat. Viitattu 05.04.2021, <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveysasiat/sairaanhoidopiirien-jasenkunnat>

Kuntaliitto 2020. Erikoissairaanhoito. Viitattu 05.04.2021, <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveysasiat/terveydenhuolto/erikoissairaanhoito>

Kuusela, H. & Ollikainen, R. 2005. Riskit ja riskienhallinta. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Kyngäs, H. Elo, S. Pölki, T. Kääriäinen, M. Kanste, O. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Hoitotiede 2011 23 (2), 138–148.

Lindgren, L. 2014. Glomerulus-suodatuksen (GFR) määrän laskeminen. Duodecim. Viitattu 26.01.2021, <https://www.kaypahoito.fi/nix02096>

Macrotrends 2021. Countries, France population 1950-2021. Viitattu 19.02.2021, <https://www.macrotrends.net/countries/FRA/france/population>

Mykkänen, J. 2006. Tutkielmateon tukisivut, tutkimusongelma ja tutkimuskysymys. Helsingin yliopisto, Helsinki. Viitattu 08.02.2021, <https://www.mv.helsinki.fi/home/jmykkane/tutkielma/Tutkimusongelma.html>

Narayn, R. 2018. Encyclopedia of Biomedical Engineering. USA: Elsevier. Viitattu 05.02.2021, [http://scholar.google.fi/scholar\\_url?url=http://www.google.com/books%3Fhl%3Dfi%26lr%3D%26id%3DZORYDwAAQ-BAJ%26oi%3Dfnd%26pg%3DPP1%26dq%3DNarayn%2BR.%2B2018.%2BEncyclopedia%2Bof%2BBiomedical%2BEngineering%26ots%3DhgH9oR8ErE%26sig%3D-wuNt4AK63xO63CgXdQppmd4dRI&hl=fi&sa=X&ei=Dk0qYP-3G7PKsQLkv4WYCA&scisig=AAGBfm2cnGXQDJImDbgnO4coRCfYe6EVPw&nossl=1&oi=scholar](http://scholar.google.fi/scholar_url?url=http://www.google.com/books%3Fhl%3Dfi%26lr%3D%26id%3DZORYDwAAQ-BAJ%26oi%3Dfnd%26pg%3DPP1%26dq%3DNarayn%2BR.%2B2018.%2BEncyclopedia%2Bof%2BBiomedical%2BEngineering%26ots%3DhgH9oR8ErE%26sig%3D-wuNt4AK63xO63CgXdQppmd4dRI&hl=fi&sa=X&ei=Dk0qYP-3G7PKsQLkv4WYCA&scisig=AAGBfm2cnGXQDJImDbgnO4coRCfYe6EVPw&nossl=1&oi=scholar)

OECD 2021a. Magnetic resonance imaging (MRI) units (indicator). Viitattu 19.02.2021, <https://data.oecd.org/healtheqt/magnetic-resonance-imaging-mri-units.htm>

OECD 2021b. Magnetic resonance imaging (MRI) exams. Viitattu 19.02.2021, <https://data.oecd.org/chart/6iLZ>

Oulun yliopisto 2021. Tieteellinen tiedonhankinnan opas: viittaukset ja lähdeluettelo. Viitattu 04.04.2021, <https://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, tietosuojaja, potilasrekisteri. Viitattu 26.01.2021, <https://www.pppshp.fi/Sairaanhoitopiiri/tietosuojaja/Sivut/Potilasrekisteri.aspx>

Saaranen – Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006 KvaliMOTV- menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 08.02.2021, [https://www.fsd.tuni.fi/metelmaopetus/kvali/L2\\_4.html](https://www.fsd.tuni.fi/metelmaopetus/kvali/L2_4.html)

Salo, U-M. 2015. Simalabim, sisällönanalyysi ja koodaamisen haasteet. Teoksessa S. Aaltonen & R. Högbacka. (toim.) Umpikujasta oivallukseen, refleksiivisyys empiirisessä tutkimuksessa. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy - Juvenes Print. 166–170.

Saunavaara, J. 2014. Vierasesineet – Mitä saa kuvata, mitä ei? Sädeturvapäivät 2014. [http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat\\_ids=x93x#cat93](http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x93x#cat93)

Saunavaara, J. & Saunavaara, V. 2018. Milloin vierasesine estää magneettitutkimuksen? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 134 (6), 635–40.

Sawyer-Glover, A. & Shellock, F. 2000. Pre-MRI Procedure Screening: Recommendations and Safety Considerations for Biomedical Implants and Devices. Viitattu 27.01.2021, [https://doi.org/10.1002/1522-2586\(200007\)12:1%3C92::AID-JMRI11%3E3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/1522-2586(200007)12:1%3C92::AID-JMRI11%3E3.0.CO;2-7)

Shellock, F. G. 2020. MRI Safety information articles, Body Piercing Jewelry and MRI Safety. Viitattu 26.01.2021, [http://www.mrisafety.com/maint/vf\\_SafetyInformation/](http://www.mrisafety.com/maint/vf_SafetyInformation/)

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi – Projektin vetäjän käsikirja. Viitattu 26.01.2021, [http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf)

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2020. Vastuualueet / sosiaali- ja terveystyö / asiakkaan ja potilaan oikeudet / asiakas- ja potilastietojen salassapito. Viitattu 26.01.2021, <https://stm.fi/asiakastietojen-potilastietojen-salassapito>

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2020a,b. Hoitoon pääsy. Viitattu 26.01.2021, <https://stm.fi/hoitotakuu>

Suomen riskienhallintayhdistys, 2021. Työvälineet / SWOT- analyysi. Viitattu 21.01.2021, <https://pk-rh.fi/tools/swot.html>

SurveyMonkey, 2020. Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen välinen ero. Viitattu 26.01.2021, <https://fi.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/>

Suutari, J. 2016. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015. Säteilyturvakeskus Helsinki. Viitattu 26.01.2021, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131372/stuk-b207.pdf?sequence=3>

Säteilyturvakeskus. 2015. Oikeutus säteilylle altistavissa tutkimuksissa – opas hoitaville lääkäreille. Stuk opastaa. Viitattu 26.01.2021, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126288/STUK-opastaa-oikeutus2015.pdf?sequence=1>

Säteilyturvakeskus 2019a,b,c,d,e. Säteily terveydenhuollossa, Magneettitutkimus. Helsinki. Viitattu 26.01.2021, <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>

Terveydenhuoltolaki. Valtioneuvoston asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivityksen erikoisalakohtaisista edellytyksistä 1326/2010 50 §, viitattu 09.03.2021, [https://stm.fi/documents/1271139/5228951/VNA\\_p%C3%A4ivystys\\_22.8\\_2.pdf/b1a32d3f-6fbc-4867-a4e9-bc9e6413c3a2/VNA\\_p%C3%A4ivystys\\_22.8\\_2.pdf](https://stm.fi/documents/1271139/5228951/VNA_p%C3%A4ivystys_22.8_2.pdf/b1a32d3f-6fbc-4867-a4e9-bc9e6413c3a2/VNA_p%C3%A4ivystys_22.8_2.pdf)

Terveyden ja hyvinvointilaitos, tilastot ja data / tilastot aiheittain / sosiaali- ja terveydenhuollon resurssit / sairaaloiden tuottavuus 2018. Viitattu 26.01.2021, [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139096/Tr01\\_2020?sequence=5&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139096/Tr01_2020?sequence=5&isAllowed=y)

Terveyden ja hyvinvointilaitos, 2021a,b. Organisaatio / osastot ja yksiköt / valtion palvelut / erityispalvelut / tutkimusluvut. Viitattu 08.02.2021, <https://thl.fi/fi/thl/organisaatio/osastot-ja-yksikot/valtion-palvelut/erityispalvelut/tutkimusluvut>

Terveyskylä 2019. Tutkimukseen / eritutkimukset / yleisimmät kuvantamistutkimukset / magneetti. Viitattu 26.01.2021, <https://www.terveyskyla.fi/tutkimukseen/eri-tutkimuksia/yleisimmat-kuvantamistutkimukset/magneetti>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi. Viitattu 22.02.2021, <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789520400118>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012a,b. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. Viitattu 26.01.2021, [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Työterveyslaitos Alanko, T. Tiikkaja, M. Toppila, E. Hietanen, M. Lindholm, H. Airo, E. Jussila, K. Säteilyturvakeskus Kännälä, S. Toivo, T. 2015. Henkilöstön työhyvinvointia edistävät toimintatavat magneettikuvaustyössä. Viitattu 09.04.2021, <https://docplayer.fi/17758723-Henkiloston-tyohyvinvointia-edistavat-toimintatavat-magneettikuvaustyossa.html>

Vahtera, T. 2015. Magneettikuvantamisessa työskentelevien röntgenhoitajien kokemuksia työn fyysisestä kuormittavuudesta. Turun ammattikorkeakoulu. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 08.03.2021, <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201502232488>

Valvira 2015. Terveystieteiden tutkimuskeskus, Potilaan asema ja oikeudet, hoitoon pääsy. Helsinki. Viitattu 19.02.2021, [https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/hoitoon\\_paasy](https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/hoitoon_paasy)

Vilka, H. 2021. Tutki ja kehitä. 5.uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4.uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus. Viitattu 22.02.2021, <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789524517560>

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi. Viitattu 26.01.2021, <http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf>

Vilka, H. 2005. Tutkimusmetodeja ammatilliselle kentälle, <http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-kehita%20C3%A4.pdf>

Vilpas, P. Kvantitatiivinen tutkimus. Metropolia. Viitattu 26.01.2021, <https://users.metropolia.fi/~pervil/kvantsu/Moniste.pdf>

Westbrook, C. Kaut Roth, C. & Talbot, J. 2011. MRI in Practice. United States: Blackwell Publishing Ltd. Viitattu 26.01.2021, <https://srv1.ke-tab.io/boosource/EC39A4BED5864505F0C9FF59D1F3EC91.pdf>



## Kokemukset magneettitutkimusten ajanvarauksesta

### 1. Montako MRI-kuvantamislaitetta teillä on käytössä?

	1 kpl	2 kpl	3 kpl	4 kpl
1,5T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2. Mikä on teidän työskentelyaikanne magneettimodaliteetissa?

### 3. Onko yksikössänne vastuuhoitajaa magneettimodaliteetissa?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

### 4. Kuinka monta eri tutkimusta yhdellä laitteella tehdään päivän aikana?

- Yksi
- Kaksi
- Kolme
- Neljä tai useampi
- Muita tutkimuksia esim. sädehoidon potilaskuvauksia

### 5. Kuinka monta elektiivistä tutkimusaikaa yhdellä laitteella on päivän aikana?

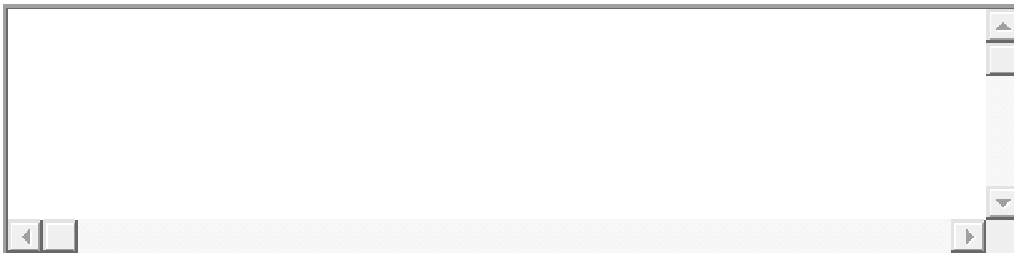
- alle 10
- 10–15

- 15-20
- 20-25
- yli 25

**6. Kuinka monta päivystysaikaa yhdellä laitteella on päivän aikana?**

- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20

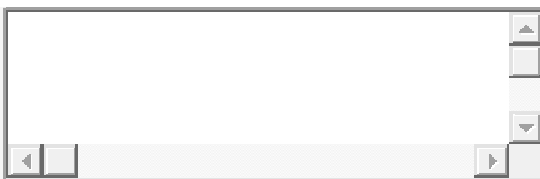
**7. Onko määritelty tiettyjä kuvauksia tietyille päiville esim. anestesiakuvaukset? Jos on, niin kuinka ne on määritelty?**



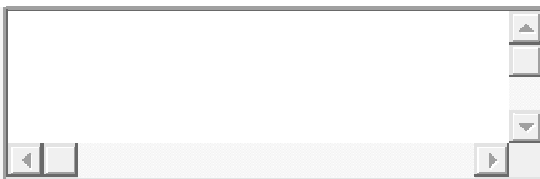
**8. Varaavatko poliklinikat aikoja potilaalle magneettitutkimukseen organisaatiossanne?**

- Kyllä
- Ei

**9. Onko poliklinikoille määritelty tiettyjä tutkimusaikoja tietyille päiville? Esim. neurologian pään kuvaukset maanantaisin, psyk. puolen pään kuvaukset tiistaisin jne.**



**10. Mitkä asiat onnistuvat hyvin nykyisissä ajanvarauskäytännöissä?**



**11. Mitä haasteita nykyisissä ajanvarauskäytännöissä on?**



An empty text input field with a vertical scroll bar on the right side and a horizontal scroll bar at the bottom. The field is currently blank.

**12. Miten kehittäisit nykyisiä ajanvarauskäytäntöjä?**

An empty text input field with a vertical scroll bar on the right side and a horizontal scroll bar at the bottom. The field is currently blank.

**13. Avoin palaute**

An empty text input field with a vertical scroll bar on the right side and a horizontal scroll bar at the bottom. The field is currently blank.

## Magneettiajanvaraukset poliklinikoiden kautta

Arvoisa vastaanottaja

Teen opinnäytetyötä liittyen opintoihini Oulun ammattikorkeakoulussa radiografia- ja sädehoitotyön tutkinto-ohjelmassa. Aiheeni on magneettiajanvaraukset poliklinikoiden kautta. Tämä opinnäytetyö tehdään Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveystalvvelukuntayhtymä Soiten radiologian yksikölle.

Kysely lähetetään keskussairaaloille, joissa on samantapaista toimintaa kuin Keski-Pohjanmaan keskussairaalaassa.

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa, kuinka poliklinikoiden suorittama ajanvaraus magneettiin on onnistunut röntgenhoitajien näkökulmasta.

Tutkimuksen tavoitteena on selkeyttää Soiten röntgenhoitajien sekä radiologien tekemää ohjeistusta poliklinikoille. Tulosten avulla he voivat varautua mahdollisiin ajanvarausprosessiin liittyviin ongelmiin. Tämä helpottaa röntgenhoitajien työtä, kun heidän työaikaansa ei mene itse ajanvaraukseen vaan he voivat keskittyä potilaiden esitietojen tarkistamiseen, potilaiden vastaanottoon, kuvaukseen ja jälkihoitoon.

### Luottamuksellisuus

Kyselyn vastaaminen tapahtuu anonymisti ja vastaukset analysoidaan niin, ettei vastaajia voida tunnistaa. Aineistoa käsitellään tilastollisilla menetelmillä.

### Kyselyn palauttaminen

Pyydän teitä vastaamaan kyselyyn mahdollisimman pian, viimeistään kuitenkin 25.02.2020. Vastaaminen tapahtuu sähköisesti osoitteessa:

<https://link.webpolsurveys.com/S/5721AE3278115BC0>

### Lisätiedot

Röntgenhoitajaopiskelija Riikka Jutila-Laine

Kiitoksia vastauksista ja yhteistyöstä!