

# **AIVOJEN MAGNEETTITUTKIMUKSEEN VALMISTAUTUMINEN MAGNEETTIREKASSA**

Opas aikuispotilaalle

Adele Jounila & Maisa Anttila  
Opinnäytetyö AMK  
Kevät 2026  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Adele Jounila ja Maisa Anttila

Opinnäytetyön otsikko: Aivojen magneettitutkimukseen valmistautuminen magneettirekassa – Opas aikuispotilaalle

Työn ohjaajat: Karoliina Paalimäki-Paakki ja Anna-Riikka Keihäs

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2026

Sivumäärä: 43 + 3 liitettä

Magneettitutkimus on keskeinen kuvantamismenetelmä, jossa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, mutta siihen liittyy erityisiä turvallisuusriskejä voimakkaiden magneettikenttien vuoksi. Magneettiympäristössä tapahtuvat vaaratilanteet voivat aiheuttaa vakavia seurauksia, minkä vuoksi potilaiden riittävä ohjaus ja valmistautuminen tutkimukseen ovat keskeisessä roolissa turvallisuuden ja tutkimuksen onnistumisen kannalta. (American College of Radiology & Committee on MR Safety 2024.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa selkeä, tiivis ja helposti ymmärrettävä opas magneettirekkaan tuleville aikuispotilaille aivojen alueen magneettitutkimukseen valmistautumisesta. Tavoitteena oli lisätä potilaiden tietoa tutkimuksen kulusta, turvallisuusohjeista ja kontraindikaatioista sekä tukea potilaiden valmistautumista tutkimukseen. Lisäksi tavoitteena oli sujuvoittaa tutkimustilanteita ja tukea röntgenhoitajien työtä potilasohjauksessa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena työnä yhteistyössä Raahen sairaalan kanssa. Tuotoksena laadittiin kirjallinen opas, joka sijoitettiin sairaalan aulaan potilaiden luettavaksi ennen tutkimusta. Oppaan sisältö perustui ajantasaiseen ja luotettavaan tietoon magneettikuvantamisesta, potilasohjauksesta ja magneettiturvallisuudesta. Oppaan suunnittelussa kiinnitettiin erityistä huomiota selkeään kieleen, havainnollisuuteen ja potilaslähtöisyyteen.

Oppaasta kerättiin palautetta sekä potilailta että röntgenhoitajilta. Palautteen perusteella opas koettiin selkeäksi, informatiiviseksi ja hyödylliseksi. Se lisäsi potilaiden ymmärrystä tutkimuksen kulusta ja turvallisuusasioista sekä vähensi tutkimukseen liittyvää epävarmuutta. Hoitajien näkökulmasta opas tuki potilasohjausta ja sujuvoitti tutkimustilanteita. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että selkeä ja potilaslähtöinen ohjausmateriaali edistää potilasturvallisuutta ja parantaa magneettitutkimuksen sujuvuutta.

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

Authors: Adele Jounila ja Maisa Anttila

Title of thesis: Preparing for a Brain MRI Examination in a Mobile MRI Unit – A Guide for Adult Patients

Supervisors: Karoliina Paalimäki-Paakki ja Anna-Riikka Keihäs

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2026

Number of pages: 43 + 3 appendices

Magnetic resonance imaging (MRI) is a key imaging method that does not use ionizing radiation; however, it involves specific safety risks due to strong magnetic fields. Incidents occurring in the MRI environment may lead to serious consequences, which is why adequate patient guidance and preparation are essential for ensuring safety and the success of the examination. (American College of Radiology & Committee on MR Safety 2024.)

The purpose of this thesis was to produce a clear, concise, and easily understandable guide for adult patients preparing for brain MRI examinations in a mobile MRI unit. The aim was to increase patients' knowledge of the examination process, safety instructions, and contraindications, as well as to support their preparation for the examination. In addition, the aim was to improve the fluency of examination situations and support radiographers in patient guidance.

The thesis was carried out as a practice-based project in collaboration with Raahe Hospital. The outcome of the project was a written guide placed in the hospital lobby for patients to read before their examination. The content of the guide was based on up-to-date and reliable information on MRI, patient guidance, and MRI safety. Particular attention was paid to clarity, comprehensibility, and patient-centeredness in the design of the guide. Feedback on the guide was collected from both patients and radiographers using a paper-based questionnaire, accompanied by a cover letter.

Feedback on the guide was collected from both patients and radiographers. Based on the feedback, the guide was considered clear, informative, and useful. It increased patients' understanding of the examination process and safety issues, and reduced uncertainty related to the examination. From the radiographers' perspective, the guide supported patient guidance and contributed to smoother examination procedures. It can be concluded that clear and patient-centered educational material promotes patient safety and improves the efficiency of MRI examinations.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
SISÄLLYS .....	4
1 JOHDANTO .....	6
2 AIVOJEN MAGNEETTITUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	7
2.1 Magneettitutkimus .....	7
2.2 Magneettitutkimuksen kulku .....	10
2.3 Magneettirekka toimintaympäristönä .....	11
2.4 Turvallisuus magneettitutkimuksessa .....	12
2.5 Tehosteaine magneettitutkimuksessa .....	14
2.6 Aivojen anatomia ja fysiologia .....	15
2.7 Aivojen alueen kuvantaminen .....	15
2.8 Potilasohjaus ja sen merkitys .....	17
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	19
4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	20
4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö .....	20
4.2 Kohderyhmä .....	20
4.3 Projektiorganisaatio .....	21
4.4 Opinnäytetyön suunnittelu .....	22
4.5 Opinnäytetyön toteutus .....	23
4.6 Opinnäytetyön palautekyselyn toteutus ja vastausten analysointi ....	28
4.7 Opinnäytetyön laatuksiteerit .....	28
4.8 Opinnäytetyön kustannusarvio .....	29
5 OPINNÄYTETYÖN ARVIOINTI .....	30
5.1 Potilaiden vastaukset ja keskeiset havainnot .....	30
5.2 Röntgenhoitajien vastaukset ja keskeiset havainnot .....	33
5.3 Opinnäytetyön ja sen tuotosten arviointi .....	36
5.4 Aikataulun ja työskentelyn arviointi .....	38
6 POHDINTA .....	39
6.1 Opinnäytetyön aihe .....	39
6.2 Oma oppiminen ja prosessi .....	40

6.3 Eettisyys, luotettavuus ja tekijänoikeudet .....	42
6 LÄHTEET .....	44
7 LIITTEET .....	50

# 1 JOHDANTO

Magneettitutkimusten turvallisuus on jatkuvasti kehittyvä osa kuvantamista. Vuoden 2025 magneetin turvallisuusstandardit painottavat potilaan ja henkilökunnan suojaamista. (MRIMed 2025.) Vaikka magneettitutkimuksissa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, siihen liittyy silti omat riskinsä. Magneettilaitteen erityiset kentät aiheuttavat riskejä potilaille, terveydenhuollon henkilöille sekä sinne tuleville ulkopuolisille henkilöille. Onnettomuudet magneettiympäristössä ovat johtaneet vakaviin loukkaantumisiin ja jopa kuolemantapauksiin. (American College of Radiology & Committee on MR Safety 2024.)

Opinnäytetyömme on merkityksellinen, sillä potilailla tulee aina olla tarkat ohjeet siitä, miten valmistautua magneettitutkimuksiin. Potilaan tietoisuus magneettitutkimuksen kulusta on tärkeää, sillä magneettitutkimus on teknisesti ja turvallisuuskäytännöstä vaativa. (Autio, Lammentausta, Niskanen, Högdahl & Radi 2021.) Magneettitutkimuksia tehdään Suomessa todella paljon. Magneettikuvauslaitteiden määrä onkin Suomessa Euroopan korkein suhteessa väkilukuun. (Brady ym. 2025.)

Opinnäytetyömme tarkoituksena on toimia osana potilaan valmistautumista magneettitutkimuksiin sekä lisätä potilaiden tietoisuutta magneettitutkimuksen kulusta, kontraindikaatioista sekä turvallisuudesta. Tällaisesta tietoisuuden lisäämisestä hyötyy ennen kaikkea potilaat. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että potilaiden hyvä ennakkoinfointi ja ymmärrys tutkimuksen kulusta lisää potilaiden turvallisuuden tunnetta ja auttaa heitä pysymään rauhallisena tutkimuksen ajan. (Lawal, Regelous & Omiyi 2023) Oppaasta hyötyvät myös röntgenhoitajat, koska tutkimuksen suorittaminen muuttuu sujuvammaksi, kun potilaalla on jonkinlainen ennakkokäsitys tutkimuksen kulusta.

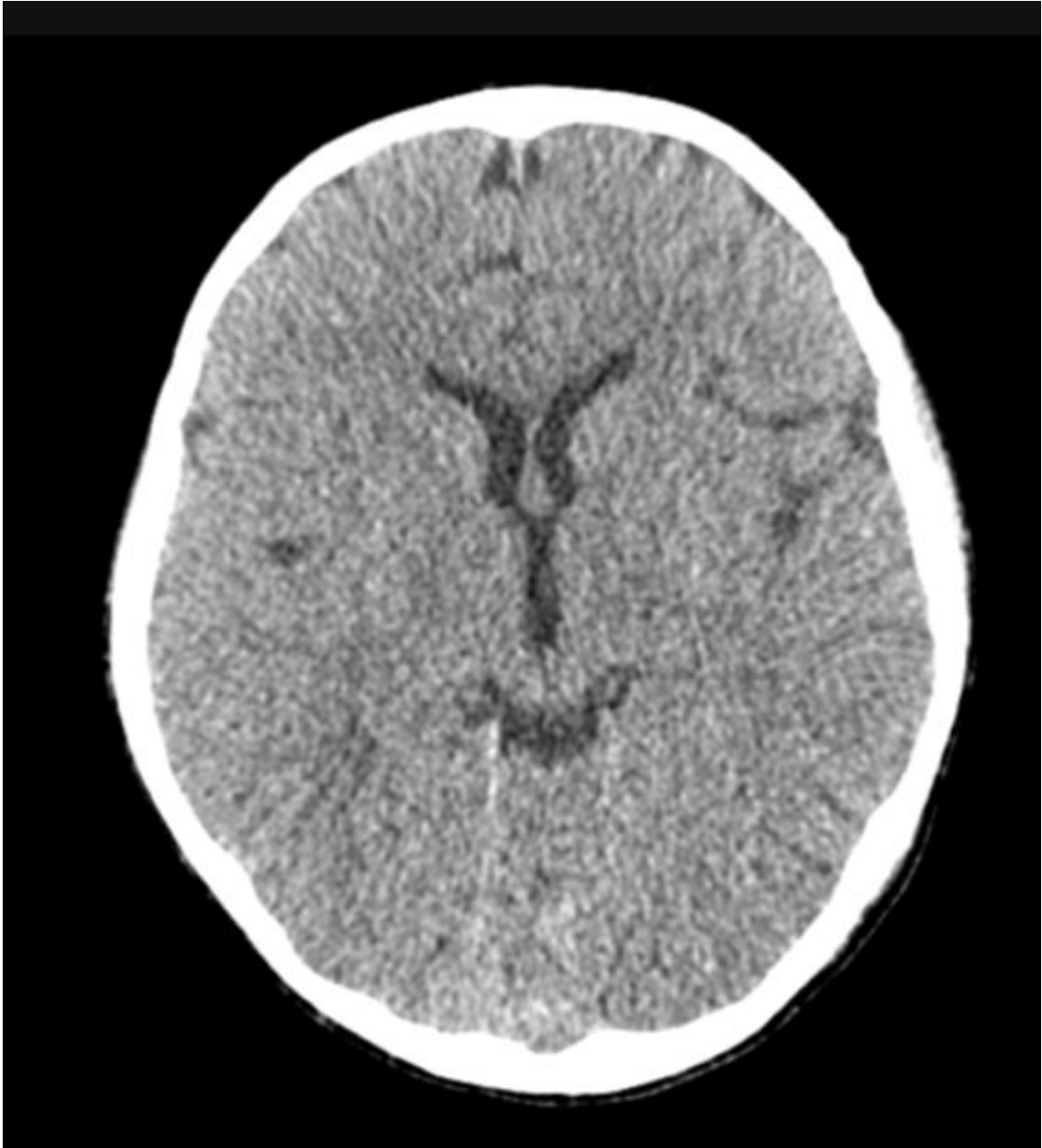
Laadimme opinnäytetyönä oppaan magneettirekkaan tuleville aikuispotilaille aivojen alueen magneettitutkimukseen valmistautumisesta. Oppaassa käsittelemme aivojen alueen magneettitutkimusten kulun, magneettirekassa toimimisen sekä turvallisuusasioita magneettitutkimuksiin liittyen.

## 2 AIVOJEN MAGNEETTITUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

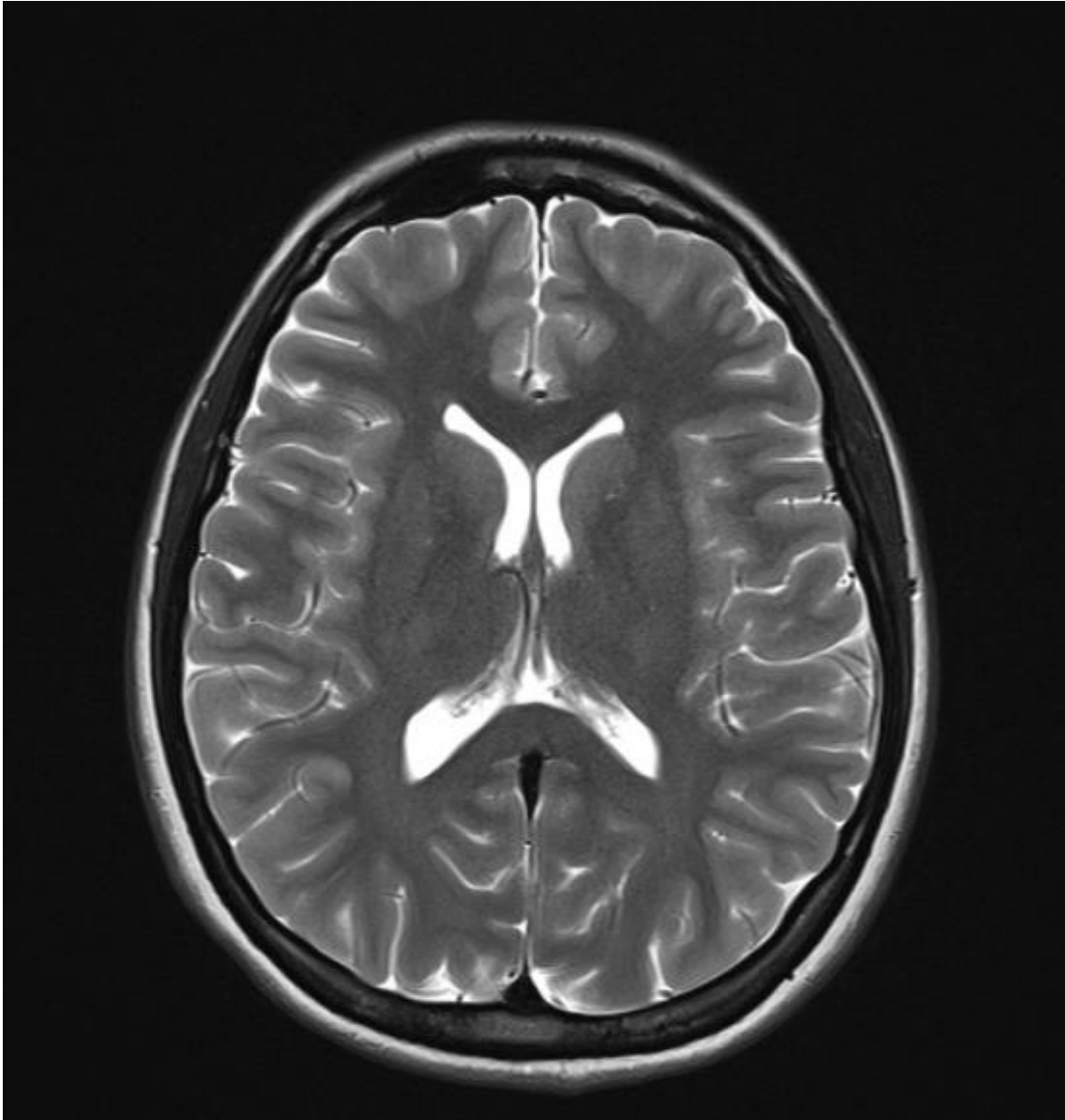
### 2.1 Magneettitutkimus

Magneettitutkimus on ei-invasiivinen kuvantamismenetelmä, jolla saadaan kolmiulotteisia ja yksityiskohtaisia kuvia ihmiskehosta. Magneettitutkimuksesta käytetään myös lyhennettä MRI, joka tulee englanninkielisistä sanoista Magnetic Resonance Imaging. Magneetikuvantamista hyödynnetään yleensä sairauksien diagnosointiin sekä hoidon seurannan apuna. Magneettitutkimuksen avulla saadaan tarkkaa kuvaa selkäytimestä, aivoista, hermoista, jänteistä ja lihaksista. (National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering s.a.)

Magneettitutkimuksella pystytään erottamaan aivojen valkea ja harmaa aine toisistaan, ja sitä voidaan hyödyntää myös aneurysmien ja kasvainten diagnosointiin. Magneettitutkimus on kokonaisuus, johon itse tutkimuksen ja kuvauksen lisäksi kuuluu myös tutkimuksen suunnittelu ja lausunnot. Magneettitutkimuksen vahvuus on hyvä pehmytkudoserottuvuus, minkä takia sitä käytetäänkin usein tietokonetomografian (TT) sijasta, esimerkiksi pehmytkudoksissa olevien kasvainten tai verisuonten kuvaamiseen (KUVA 1, KUVA 2). Magneettikuvasta saadaan enemmän informaatiota aivojen tilanteesta, kun taas tietokonetomografiakuvasta aivoista ei saada yhtä tarkkaa tietoa heikomman pehmytkudoserottelukyvyn vuoksi.



KUVA 1. Tietokonetomografiakuva aivoista (English 2023).



KUVA 2. Magneettikuva aivoista (Abidin 2022).

Magneettitutkimuksessa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, vaan siinä hyödynnetään voimakasta magneettikenttää ja radioaaltoja. Magneettikuvantaminen perustuu staattiseen kenttään, gradienttikenttään ja radiotaajuiseen (RF) kenttään. Magneettitutkimuksessa potilaaseen kohdistuva staattinen magneettikenttä kääntää suuren osan kehon protoneista staattisen kentän suuntaiseksi. Tutkittava alue määritellään hyödyntämällä hitaasti muuttuvia gradienttikenttiä. Signaali syntyy, kun kudokseen kohdistetaan RF pulssi, jolloin alueen protonit lähettävät mitattavan signaalin. (Lammentausta 2017.) Protonien magneettiset momentit kääntyvät RF-pulssin voimasta poispäin tasapainotilasta. Pulssin kulma, esimerkiksi 90

tai 180 astetta, määrää magnetisaation kiertymän määrän. Kun RF-pulssi päättyy, protonien tuottamat kenttäheilahtelut muodostavat mitattavan MR-signaalin, ja protonit palautuvat tasapainotilaan T1- ja T2-relaksaation kautta. (Hanson 2008.) Yleisimmät potilaan kuvantamisessa käytettävät magneettilaitteet ovat voimakkuudeltaan 1,5T-3T. Magneetikentän voimakkuutta mitataan yksiköllä Tesla (T), joka kuvaa magneettivuon tiheyttä. (Tunninen, Ryymin & Kauppinen 2008)

## **2.2 Magneettitutkimuksen kulku**

Potilas tarvitsee lääkärin lähetteen magneettitutkimusta varten, mikä on pakollinen kaikissa radiologisissa tutkimuksissa. Lähettävän lääkärin tulee potilaskirjojen ja potilaan haastattelun perusteella selvittää mahdolliset magneettitutkimuksen esteet. Mikäli potilaan kehossa on vierasesineitä tai implantteja, niiden tulee käydä ilmi lähetteestä. Magneettitutkimuskutsun mukana potilaalle tulee kyselylomake, joka on nykyisin pääsääntöisesti sähköinen ja jonka avulla selvitetään magneettitutkimuksen turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Lomakkeessa selvitetään, onko potilaalla sydämentahdistinta, sisäkorvaproteesia tai muita lääkinnällisiä laitteita kehossaan. (Tunninen ym. 2008.)

Potilaan saapuessa magneettitutkimukseen, röntgenhoitaja käy kyselylomakkeen tiedot potilaan kanssa läpi, haastattelee potilaan tutkimusta varten ja kertoo tutkimuksen kulusta potilaalle. Haastattelun tarkoituksena on varmistaa tutkimuksen turvallisuus. Samalla tarkistetaan, ettei potilaalla ole koruja, metallia vaatteissa tai magnetisoivia implantteja eikä vierasesineitä kehossa tai muita magneettitutkimuksen vasta-aiheita. Magneettikuvauslaitteen voimakas magneetikenttä vaikuttaa sellaisiin implantteihin ja vierasesineisiin, jotka eivät ole magneetikentän kanssa yhteensopivia. Tämä voi aiheuttaa vaaratilanteita, kuten esineen liikkumista kehon sisällä. Vierasesineet voivat myös aiheuttaa artefaktia kuviin. Artefakti kuvauksessa tarkoittaa kuvan tai kuvan osan vääristymää. Myös potilaan tai elimen liike voi aiheuttaa kuvaan artefakteja, ja ne vaikeuttavat kuvan tulkintaa ja lisäävät tarvetta uusintakuvauksille. (Lammentausta 2017.)

Tarvittaessa potilaalle annetaan tutkimuksen ajaksi kuvantamisyksiköstä vaatteet. Potilaalle kerrotaan myös tässä vaiheessa tarkasti tutkimuksen kulusta ja hoidetaan mahdollinen kanylointi potilaan kyynärvarteen, jos kyseessä on tehosaineokuvaus. Varjoainetta käytettäessä on tärkeää huomioida, että sen antaminen on potilaalle asianmukaista. Lähetettä laatiessaan lähettävän lääkärin on yhdessä radiologin kanssa tärkeää huomioida, että haittatapahtuman riski on pienempi kuin tutkimuksesta saatu hyöty ja että varjoaineen käyttö edistää potilaan diagnostiikkaa sekä mahdollista hoitoa. Röntgenhoitajan tulee olla valmiudessa hoitamaan mahdollinen reaktio varjoaineesta, jos sellainen tulee. Varjoainereaktiot ovat kuitenkin harvinaisia. (ACR Committee on Drugs and Contrast Media 2025.)

Potilaan valmistelun jälkeen hänet ohjataan tutkimushuoneeseen ja asetellaan tutkimuspöydälle kuvauskohteen mukaan haluttuun kohtaan. Lisäksi asetetaan kuvaskohteen mukainen kuvauskela. Tutkimus aloitetaan ottamalla kuvattavasta kohteesta suunnittelukuvat, joiden avulla varmistetaan, että kuvattava kohde on keskellä kuvauskenttää. Tutkimuksen kestoon vaikuttaa useat eri tekijät. Näitä ovat esimerkiksi kuvattava kohde, valitut kuvaussekvenssit, mahdollinen tehosaineen käyttö ja kuvaussuuntien määrä. (Lammentausta 2017.) Viime vuosina tekoälypohjaiset rekonstruktioalgoritmit ovat lyhentäneet tutkimusaikoja paljon. Algoritmit analysoivat magneettitutkimuksen raakadataa tehokkaasti ja voivat ennustaa puuttuvan signaalin siten, että kuvan muodostaminen nopeutuu jopa 30–70 prosenttia ilman kuvanlaadun heikkenemistä. Tekoälyn hyödyntäminen tutkimuksissa esimerkiksi lyhentää putkessa oloaikaa, parantaa potilasmukavuutta ja vähentää liikeartefaktien riskiä sen nopeuden vuoksi. (AI-pohjaiset rekonstruktioalgoritmit lyhentävät MRI-tutkimusaikaa 30–70 % 2025.)

### **2.3 Magneettirekka toimintaympäristönä**

Magneettirekalla tarkoitetaan liikkuvaa magneettikuvantamisyksikköä, joka mahdollistaa kuvantamisen kätevästi eri sijainneissa. Niitä on hyödynnetty jo 1980-luvulta lähtien, erityisesti Yhdysvalloissa, ja ne ovat yleistyneet myös muualla maailmassa. Magneettirekat ovat hyödyllisiä ja kustannustehokkaita, sillä ne

eivät vaadi laajoja rakennustöitä tai pysyviä tilaratkaisuja. (Illemann & Illemann 2024)

## **2.4 Turvallisuus magneettitutkimuksessa**

Magneettikuvantamisella saadaan keskeistä diagnostista ja anatomista tietoa ilman ionisoivan säteilyn käyttöä. Magneettikuvantamiseen liittyy silti omat turvallisuusriskinsä, minkä takia turvallisuusosaaminen on yksi keskeisin osa magneettitutkimusta. Turvallisuusriskejä aiheuttavat muun muassa vahvat vaihtelevat magneettikentät sekä tutkimuksessa mahdollisesti käytettävä tehosteaine. (Tsai, Grant, Mortelet, Kung & Smith 2015.) Staattinen magneettikenttä on jatkuvasti päällä kuvaushuoneessa, kun taas gradientti- ja RF-kenttä ovat päällä ainoastaan kuvauksen aikana. Röntgenhoitajan on tärkeää ymmärtää turvallisuusriskit ja näiden kenttien vaikutus, jotta tutkimus pystytään suorittamaan turvallisesti. (Lammentausta 2017.)

Turvallisuusosaaminen on tärkeä osa röntgenhoitajan ammatillista osaamista. Röntgenhoitajan tulee toteuttaa työtään turvallisesti ja laadukkaasti, ja samalla huomioida potilasturvallisuus, työturvallisuus ja säteilyturvallisuus. Turvallisuusosaamiseen kuuluu magneettikenttiin liittyvien riskien tunnistaminen ja magneettikuvauksen kontraindikaatioiden tunteminen. Röntgenhoitajan tulee huolehtia potilaiden, saattajien ja muun henkilökunnan asianmukaisesta ohjauksesta ja kulunvalvonnasta sekä turvallisesta työskentelystä tutkimushuoneessa. Röntgenhoitajan turvallisuusosaamiseen kuuluu myös kyky tunnistaa potilaan voimissa tapahtuvia muutoksia ja toimia erilaisissa hätätilanteissa potilasturvallisuutta edistävällä tavalla. Tehosteaineisiin liittyvä turvallisuusosaaminen edellyttää turvalliseen käytön ja oikean annostelun hallintaa sekä potilaan aiempien reaktioiden ja kontraindikaatioiden selvittämistä. Röntgenhoitajan on tärkeää olla valmis toimimaan allergisissa ja anafylaktisissa reaktioissa sekä elvytystilanteissa. Turvallisuusosaamiseen kuuluu myös aseptinen ja steriili työskentelytapa. (Metsälä ym. 2023)

Kontraindikaatio eli vasta-aihe on hoidon käyttöä vastaan puhuva syy (Terveyskirjasto 2016). Kaikki magneettikuvausympäristössä käytettävät laitteet ja esineet

tulee merkitä selkeästi johonkin seuraavista luokista: turvallinen (MR safe), ehdollinen (MR conditional) ja vaarallinen (MR unsafe). Turvallinen tarkoittaa, että esine ei aiheuta vaaratilanteita magneettikuvausympäristössä. Turvalliset esineet on valmistettu materiaaleista, jotka eivät ole metallisia tai magneettisia, eivätkä ne johda sähköä. Ehdollisella tarkoitetaan esinettä, jonka turvallisuus on osoitettu magneettikuvausympäristössä tietyin ennalta määrätyin ehdoin. Vaaralliseen ryhmään kuuluva esine aiheuttaa hyvin suuren riskin potilaalle, henkilökunnalle tai muille henkilöille magneettikuvausympäristössä. (The Society and College of Radiographers & British Association of Magnetic Resonance Radiographers 2019.)

Ehdottomat kontraindikaatiot estävät tutkimuksen kokonaan. Ehdottomia vasta-aiheita tutkimuksen toteutumiselle ovat esimerkiksi magnetisoivista materiaaleista valmistettu sydämentahdistin, defibrillaattori, aivovaltimon klipsit ja lääkeannostelulaitteet, mutta näidenkin kohdalla on eroja ja joskus kuvaus voidaan suorittaa näistä huolimatta. Nämä voivat kuitenkin häiriintyä jo 0,5 mT kentästä, joka voi 3 T magneettilaitteella ulottua kuvaushuoneen ulkopuolelle asti. 1,5 T magneettilaitteella magneettiturvallinen esine voi aiheuttaa vaaran 3 T magneettitutkimuslaitteella. (Alanko ym. 2015.) Myös metalliset vierasesineet esimerkiksi silmässä tai kehoon jääneet luodit estävät magneettitutkimuksen suorittamisen kokonaan. (McIntyre & Goergen 2017) Metalliset vierasesineet reagoivat magneetikenttään, liikkuvat ja kiertyvät kentän suuntaan ja aiheuttavat vaurioita kudoksissa (Saunavaara & Saunavaara 2018).

Ehdolliset kontraindikaatiot puolestaan ovat sellaisia, jotka eivät välttämättä estä koko tutkimusta, mutta niiden kohdalla täytyy punnita kuvauksen hyödyt verrattuna riskeihin. Näitä on esimerkiksi erilaiset metallilangat ja ruuvit kehossa tai nivelproteesit tai implantit. Muita kuvauksen mahdollisia esteitä on suurikokoiset potilaat, jos he eivät mahdu kapeaan kuvausputkeen. Myös potilaan pelko tai suuri kipu hankaloittaa kuvausta. Raskaana olevan kuvaamista harkitaan erikseen, mutta ei suositella. Pienet lapset kuvataan usein sedaatioissa eli nukutuksessa, jotta kuviin ei tule liikettä (McIntyre & Goergen 2017.)

Metalliset esineet, ovat usein ominaisuudeltaan ferromagneettisia, mutta metalleista esimerkiksi titaani ei reagoi magneetikentän kanssa. Ferromagneettinen

esine on magnetisoiva, mikä reagoi vahvasti staattisen magneettikentän kanssa, ja staattinen kenttä pyrkii liikuttamaan suurella voimalla potilaan kehossa tai tutkimushuoneessa olevia magnetisoivia esineitä. Myös tutkimushuoneeseen tuotu vääränlainen happipullo tai potilasvuode voivat aiheuttaa vaaratilanteen. On siis aina tärkeää varmistua siitä, ettei tutkimushuoneeseen tuoda mitään ferromagneettisia esineitä, jotta vältetään hengenvaarallisilta tilanteilta. (The Society and College of Radiographers & British Association of Magnetic Resonance Radiographers 2019.)

## **2.5 Tehosteaine magneettitutkimuksessa**

Tehosteainetta käytetään silloin, kun halutaan vielä tarkempaa tietoa infektioista, kasvaimista tai kudoksista (Parviainen, Ovissi & Helanterä 2018). Tehosteaine annostellaan potilaan kyynärtaipeeseen asetetun kanyylin kautta laskimoon (Terveyskylä s.a.).

Magneettikuvauksessa tehosteaineen vaikutus perustuu kudoksen relaksaatioajan muutokseen, joka saa halutun rakenteen erottumaan muusta ympäristöstä. Magneettitutkimuksissa yleisin tehosteaine on maametalleihin kuuluva gadolinium, joka on vapaana alkuaineena myrkyllistä. Gadolinium on lääketieteellisessä käytössä kemiallisesti sidottu kelaattiin, eli turvalliseen suojarakenteeseen, jolloin myrkyllisyys eliminoituu. Kelaatti mahdollistaa gadoliniumin kulkeutumisen verenkierron mukana kudoksiin ja varmistaa, että aine poistuu elimistöstä munuaisten tai maksan kautta. (Aronen, Niemi & Dean 2017)

Gadoliniumpohjaiset tehosteaineet ovat yleensä hyvin siedettyjä, ja haittavaikutukset ovat hyvin harvinaisia tai ilmetessään yleensä hyvin lieviä. Tavallisimpia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi päänsärky, pistoskohdan kipu ja pahoinvointi. (Aronen ym. 2017.) Yleensä reaktiot ilmaantuvat jo viidestä minuutista tuntiin mennessä. Joskus oireet voivat ilmetä päivien päästä esimerkiksi iho-oireina. (Terveyskylä 2021.) Gadoliniumin käyttö voi aiheuttaa vaikeaa munuaisten vajaatoimintaa sairastaville munuaisperäisen systeemisen fibroosin riskin. (Parviainen ym. 2018.) Tämä on hyvin harvinainen sairaus, johon ei ole parantavaa hoitoa. Sairastuessa potilaan iho ja ihonalaiskudos paksuuntuu sekä myös

mahdollisesti sydänlihaks, keuhkot, maksa ja luurankolihas. (Hartman, Jeskanen & Airola 2008.) On myös todettu, että gadoliniumia voi kertyä elimistöön, jos sitä käytetään toistuvasti tutkimuksissa. Kertymisen kliininen syy ei ole selvillä, mutta gadoliniumin käyttämistä pyritään välttämään, jos sen käytölle ei ole selkeää perustelua. (Autio ym. 2021.)

## **2.6 Aivojen anatomia ja fysiologia**

Aivot koostuvat oikeasta ja vasemmasta aivopuoliskosta, pikkuaivoista, väliaivoista ja aivorungosta. Isot aivot koostuvat neljästä lohkoista, joita ovat otsa-, ohimo-, päälaki- sekä takaraivolohko. Aivoihin kuuluu lohkojen lisäksi aivokurkiainen, talamus, hypotalamus, aivolisäke, aivosilta, ydinjatke ja selkäydin. (Terveyskylä 2022.) Aivojen etuosassa sijaitsee yksi suurimmista aivolohkoista eli otsalohko. Aivan kallon takaosasta, niskan läheltä löytyy takaraivolohko. Näiden lohkojen välissä sijaitsee päälakilohko. Pään molemmilta puolilta ohimoiden alueelta löytyy kaksi ohimolohkoa. (Särkämö & Sihvonen 2020)

Aivokurkiainen on aivopuoliskoja yhdistävä hermosäiekimppu, joka sisältää myelinisoituneita sekä myelinisoitumattomia aksoneita. Aivokurkiainen mahdollistaa isoavopuoliskojen nopean yhteistoiminnan haastavissa motoristisissa ja kognitiivisissa toiminnoissa. (Gaily ym. 1999.) Aivolisäke on pieni keskellä aivoja sijaitseva rauhanen, joka tuottaa hormoneita. Aivolisäke tuottaa mm. kasvuhormonia, LH:ta, TSH:ta ja oksitosiinia. (Vehkavaara 2025.)

## **2.7 Aivojen alueen kuvantaminen**

Aivojen alueen kuvantamisessa hyödynnetään paljon magneettikuvantamista. Magneettikuvaksen etuina ovat vapaasti valittavissa olevat leikesuunnat sekä erinomainen pehmytkudoserotuskyky ja paikanerotuskyky. Aivoja kuvataan magneetissa monista eri syistä. Näitä ovat aivokasvainten poissulku neurologisten oireiden taustalta, etäpesäkkeiden etsiminen, sädehoidon suunnittelukuvaus, demyelinoivien sairauksien diagnosointi, epilepsian diagnosointi ja

muistisairauksien tutkiminen. On myös erilaisia täydentäviä neurologisia tutkimuksia sekä toiminnallisia magneettitutkimuksia. (Parkkola & Vanninen 2017)

Magneettikuvaus on selkeästi luotettavampi kuvausmenetelmä aivokasvainten diagnostiikassa kuin tietokonetomografia. Sitä hyödynnetäänkin siinä enemmän. Aivokasvainten poissulkeminen silloin, kun potilaalla on neurologisia oireita, onkin yksi yleisimmistä indikaatioista aivojen kuvauksessa. Usein radiologinen kasvainepäily herääkin tietokonetomografiakuvauksen yhteydessä, jolloin se halutaan varmentaa magneettikuvauksella. Myös etäpesäkkeitä, joita kasvaimet voivat lähettää muualle kehoon, etsitään ja kuvannetaan magneetilla. Kun potilaalta löytyy pahanlaatuinen kasvain aivoista ja päädytään sädehoitoon, voidaan suunnittelukuvaus suorittaa kolmiulotteisella magneettitutkimuksella. Tätä samaa hyödynnetään myös aivojen alueen leikkaushoitoa suunniteltaessa. (Parkkola & Vanninen 2017.)

MS-tauti ilmenee potilaalla aivoissa ja selkäytimessä valkoista ainetta vaurioittavina fokaalisina tulehdusmuutoksina ns. MS-plakkeina. Niiden kuvantamisessa magneettikuvaus on oikeastaan ainoa realistinen kuvantamismenetelmä. Myös muissa demyelinisoivissa sairauksissa magneettikuvaus on diagnostisin vaihtoehto. (Vanninen, Parkkola & Markkola 2017a.) Epilepsiapotilaan diagnostiikkaan tarvitaan korkeatasoista kuvantamista. Magneettitutkimuksilla voidaankin paikantaa purkausten taustalla oleva poikkeava aivoalue ja mahdollisia muita rakenne muutoksia. Kuvantamisen osalta magneettikuvauksella onkin keskeisin rooli epilepsiapotilaan diagnostiikassa. (Vanninen & Markkola 2017.) Osa muistipotilaiden diagnostiikkaa ja hoitoa on kuvantamistutkimukset. Kuvauksen syitä voivat olla muistisairauksille tyypillisten piirteiden havaitseminen aivoissa. Muistiselvittelyyn kehitetty magneettikuvaus on ensisijainen kuvausmenetelmä, kun potilaalla epäillään muistisairautta. (Vanninen & Parkkola 2017.)

Yleisimpien aivojen alueen kuvauksien lisäksi on myös täydentäviä neurologisia tutkimuksia. Aivokuori jakautuu erilaisista toiminnoista vastaaviin alueisiin, joita ovat esimerkiksi liikealue, näköalue, kuuloaivokuori, muistialue sekä assosiativinen alue. Näiden kaikkien alueiden toimintaa voidaan kuvantaa epäsuorasti toiminnallisella magneettikuvauksella (functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI). Toiminnallista magneettikuvausta voidaan hyödyntää monin tavoin ja sillä

saadaankin monipuolista tietoa aivojen toiminnallisista alueista. Magneettispektroskopia on magneettikuvauksen erityissovellus, joka ei pyri antamaan tarkkaa anatomista kuvaa tietyistä alueista. Sen tarkoitus on antaa tietoa tutkittavana olevan kudoksen aineenvaihduntatuotteista. (Vanninen & Parkkola 2017b.)

## **2.8 Potilasohjaus ja sen merkitys**

Lain mukaan potilaalla tulee olla aina oikeus saada selvitys hänen terveyden tilastaan, annettavan hoidon merkityksestä ja hoitovaihtoehdoista sekä niiden vaikutuksista. Hänellä on myös oikeus saada tietää kaikista muista seikoista, jotka vaikuttavat hänen hoitoonsa. Röntgenhoitajan on magneettitutkimuksessa varmistuttava siitä, että potilaalla on riittävä ymmärrys tutkimuksesta ja mahdollisuus antaa suostumus osallistumisesta. Mikäli hoitaja huomaa, ettei potilas ole ymmärtänyt mitä tehdään esim. eri äidinkielen vuoksi, on hänelle järjestettävä tulkki. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992, 5 §.)

Potilasohjaus on merkittävä osa hoitoprosessia. Koko hoitoprosessin pohjana toimii potilaanohjaus ja se, että potilaalla on tieto siitä, mitä tehdään seuraavaksi. Potilasohjausta onkin kehitetty paljon potilaslähtöisemmäksi, jossa huomioidaan potilaiden yksilölliset tarpeet sekä tilanteet. (Eloranta, Katajisto & Leino-Kilpi 2014.) Potilasohjauksen pitää olla perusteltua ja sisältää selkeät ohjeet, jotta potilaan olisi helppo sitoutua niihin. Ohjauksen olisi hyvä olla kannustavaa sekä sisältää salliva ja kuunteleva ilmapiiri. Myös mahdolliset läheiset ja muut tilanteissa olevat on otettava mukaan. (Jumisko 2021.)

Osa potilaista voi kokea ahdistusta tai pelkoa magneettitutkimuksen suorittamisesta. Jos potilasta ahdistaa, tutkimus voidaan joutua perumaan, keskeyttämään, tai aloittamaan alusta esimerkiksi liikehäiriöiden takia. (Alghamdi ym. 2022.) Yleisimmin ahdistusta voi aiheuttaa itse magneettikuvauslaite, siitä aiheutuvat kovat äänet, ahdas magneettikuvausputki, ja se, että tutkimuksen ajan tulee pysyä täysin paikallaan. Röntgenhoitajana on tärkeää osata rauhoitella potilasta. Jos on etukäteen tiedossa, että potilaalla on ahtaanpaikankammoa, tai aiemmissa magneettitutkimuksissa on ilmennyt keskeytyksiä ahdistuksen vuoksi, voidaan

käyttää rauhoittavaa esilääkitystä lääkärin tai hoitavan yksikön määräyksestä. (HUS 2023.)

Lawalin, Regelousin ja Omiyin (2023) tutkimuksessa selvitettiin, että tärkeimmät tekijät klaustrofobisen potilaan tukemiseen ovat hyvä ennakkovalmistelu, tiedonanto, selkeät ohjeet ja rauhallinen kanssakäyminen röntgenhoitajan kanssa. Myös esimerkiksi musiikin kuuntelu ja läheisen läsnäolo voivat rauhoittaa potilasta. Tutkimuksessa potilaat korostivat, että ahtaus magneettilaitteen sisällä oli suurin ahdistusta aiheuttava tekijä.

### **3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET**

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia selkeä ja helposti ymmärrettävä opas aivojen magneettitutkimuksiin magneettirekkaan tuleville aikuisille potilaille

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä potilaiden tietoa ja saada heidät valmistautumaan paremmin magneettitutkimukseen. Hyvä valmistautuminen vähentää potilaiden stressiä ja epävarmuutta ennen tutkimuksen suorittamista. Tavoitteena on myös varmistaa, että potilaat tietävät, mitä turvallisuusohjeita heidän on noudatettava tutkimuksen aikana. Oppaan tavoitteena on hyödyttää potilaiden lisäksi myös terveydenhuollon ammattilaisia, sillä oppaan avulla vältetään väärinkäsityksiltä. Magneettitutkimuksen suorittaminen on sujuvampaa, kun potilaalla on jonkinlainen käsitys tutkimuksen kulusta.

## **4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS**

### **4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö**

Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö sisältää teoreettisen ja toiminnallisen osuuden, joiden myötä syntyy konkreettinen tuotos, kuten opas tai sähköinen aineisto (Hämeen ammattikorkeakoulu s.a.). Teoreettinen osuus eli raportti meidän opinnäytetyössämme tulee olemaan itse opinnäytetyö, jossa käydään perusteellisesti läpi tekstin muodossa aivojen magneettitutkimuksen vaiheet, kontraindikaatiot sekä turvallisuusasiat. Toiminnallinen osuus eli tästä rakentuva tuote on opas aikuisille potilaille aivojen alueen magneettitutkimuksiin.

Valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön, sillä meidän tarkoituksenamme oli tuottaa konkreettinen opas, jolla pyritään potilaiden ohjaamiseen. Toisaalta oppaalamme pyrimme myös kehittämään työelämää siten, että se muuttuisi röntgenhoitajille sujuvammaksi, kun potilaiden tietoisuus tutkimuksen kulusta lisääntyy oppaan lukemisen myötä. Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämän kehittämistyö ja pyrkii käytännön toiminnan kehittämiseen, ohjeistamiseen, järjestämiseen sekä tehostamiseen. (HAMK s.a.)

Toiminnallinen opinnäytetyö sopi erityisen hyvin meidän aiheeseemme, koska tarkoituksenamme oli potilaiden ohjaaminen ja tällainen konkreettinen tuotos tuki tätä tarkoitusta parhaiten. Raahen sairaalalla oli tarve potilaille suunnattuun oppaaseen. Halusimme vastata tähän tarpeeseen ja tuottaa heille magneettiin tarvittavan oppaan. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus onkin vastata sekä käytännöllisiin että teoreettisiin tarpeisiin. (Salminen-Tuomaala, Hautamäki & Sarvikas s.a.)

### **4.2 Kohderyhmä**

Oppaamme kohderyhmänä ovat aikuispotilaat, jotka tulevat Raahen sairaalan magneettirekkaan magneettitutkimukseen. Opas tullaan sijoittamaan Raahen

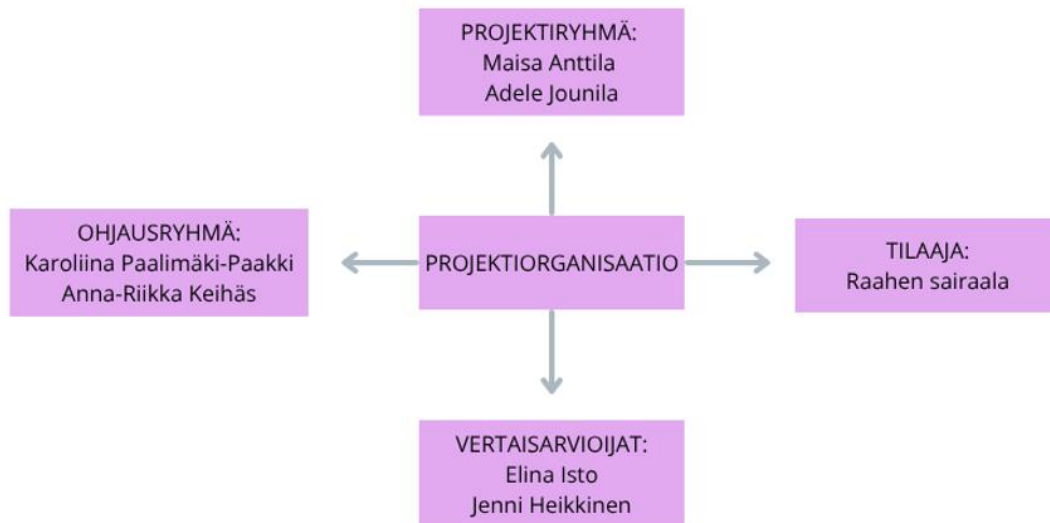
sairaalan aulaan magneettitutkimukseen tulevien potilaiden luettavaksi. Oppaan tulemme toteuttamaan yleiskielellisenä ja mahdollisimman helposti ymmärrettävänä lehtisenä.

Opas on kohdistettu aikuisille, sillä Raahen magneettirekassa käy pääsääntöisesti aikuisia potilaita. Harvakseltaan käyvät lapset tulevat tutkimuksiin vanhempien kanssa, jolloin opasta on lukemassa lapsen seurana myös aikuinen ihminen. Opas on hyödyllinen erityisesti potilaille, jotka tulevat aivojen alueen magneettitutkimuksiin. Opas on kuitenkin kohdistettu kaikille magneettitutkimuksiin tuleville potilaille, sillä kontraindikaatiot, turvallisuus ja yleinen tutkimuksenkulku on esitelty oppaassa aivojen magneettitutkimuksen yhteydessä.

Oppaasta hyötyvät myös Raahen sairaalan henkilökunta, sillä tällä oppaalla olisi tarkoitus myös nopeuttaa ja helpottaa heidän työtään potilaiden tietoutta lisäämällä.

### **4.3 Projektiorganisaatio**

Projektiorganisaatio koostuu projektiryhmän lisäksi projektin ohjausryhmästä sekä mahdollisista projektityöntekijöistä ja asiantuntijoista. Projektiorganisaatio on aina määräaikainen ja se puretaan aina projektin valmistuttua. (Projektiorganisaatio toteuttaa projektin 2020.) Projektiorganisaatiomme projektiryhmänä toimivat opinnäytetyön laatijat Maisa Anttila ja Adele Jounila. Meidän tehtävänä oli toteuttaa tilaajalle eli Raahen sairaalalle opas magneettirekan aivojen alueen tutkimukseen tuleville potilaille. Laadimme opinnäytetyön suunnitelman, jonka pohjalta toteutimme tuotteen sekä teimme loppuraportin. Ohjausryhmään kuuluvat Oulun ammattikorkeakoulun opettajat Karoliina Paalimäki-Paakki ja Anna-Riikka Keihäs, jotka hyväksyivät suunnitelmamme, antoivat palautetta ja korjausehdotuksia projektin ajan sekä seurasivat projektin etenemistä. Tilaajana toimi Raahen sairaala, jonka röntgenosastolta oli tullut toive oppaasta. Toteutimme oppaan heidän toiveidensa pohjalta ja olimme yhteydessä röntgenosastolle säännöllisesti prosessin aikana. Projektin vertaisarvioijat ovat röntgenhoitajaopiskelijat Jenni Heikkinen ja Elina Isto.



KUVA 3. Opinnäytetyön projektiorganisaatio

#### 4.4 Opinnäytetyön suunnittelu

Teemme oppaan Raahen sairaalalle, jonka henkilökunnan kanssa olemme yhteistyössä suunnitelleet oppaan sisältöä. Aloitimme suunnittelun ottamalla yhteyttä Raahen sairaalan röntgenosastoon ja selvitimme tarkemmin, mitä he toivovat oppaalta. Sähköpostiviestien pohjalta aloitimme suunnittelun rajaamalla aiheen aivojen alueen magneettitutkimuksiin ja valitsemalla kohderyhmäksi aikuiset potilaat. Kun olimme saaneet aiheen rajattua selkeäksi, aloitimme tekemällä taustatutkimusta aiheesta. Etsimme aiheeseemme liittyvää tietoa ja luotettavia lähteitä, joita voimme hyödyntää opasta ja raporttia tehdessämme.

Kyselimme Raahen sairaalalta, millaiset laitteet ja puitteet magneettirekassa on. Magneettirekka on renkailla liikkuva magneettikuvantamisyksikkö, joka on Raahen sairaalalla käytössä parillisilla viikoilla, jolloin potilaiden magneettitutkimuksia suoritetaan. Magneettirekkaa käytetään Raahen lisäksi Oulaskankaalla ja Kuusamossa. Rekka sijaitsee Raahen sairaalan sivuovella, jossa on katos magneettirekkaa varten. Odotustila potilaille on sairaalan sisällä röntgenaulassa 2. Rekassa kuvataan pääsääntöisesti itse käveleviä potilaita, sillä rekkaan nousee

portaita pitkin. Magneettirekassa on Pohteen GE:n 1,5 Teslan kuvauslaite, jolla kuvataan rankaa, raajoja sekä pään ja vatsan aluetta. Magneettitutkimuksissa käytetään myös tarvittaessa tehosteainetta, jota varten potilaat kanyloidaan valmisteluhuoneessa ennen rekkaan nousemista.

Arvioimme lopuksi tuotteemme toimivuutta palautekyselyllä. Kysely lähetettiin vastattavaksi Raahen sairaalan röntgenhoitajille sekä magneettitutkimukseen osallistuneille potilaille. Kysely koostui saatekirjeestä (Liite 1), potilaiden kyselylomakkeesta (Liite 2) ja hoitajien kyselylomakkeesta (Liite 3). Saatekirjeessä esittelimme kyselyn tarkoitusta ja se kohdistettiin opasta hyödyntäneille henkilöille.

#### **4.5 Opinnäytetyön toteutus**

Meille oli alusta asti selvää, että teemme opinnäytetyön yhdessä, mutta aiheen päätimme vasta myöhemmin. Valitsimme aiheeksemme Raahen sairaalan tilaaman oppaan magneettitutkimuspotilaille magneettiaulaan. Aihe oli aluksi todella laaja, kun siitä ei ollut vielä rajattu varsinaista kohderyhmää tai kuvattavaa aluetta. Otimme yhteyttä Raahen sairaalan röntgenosastolle sähköpostitse ja yhteisymmärryksessä valitsimme kohderyhmäksi aikuiset potilaat ja kuvattavaksi alueeksi aivojen alueen. Sovimme myös, että oppaassa käsitellään magneettiturvallisuuksia sekä kontraindikaatioita. Meillä oli tarkoitus saada opinnäytetyönsuunnitelma valmiiksi syyskuun aikana, mutta se piteni lokakuulle.

Opasta suunnittelimme loppuvuodesta ja teimme raakaversiosta siitä, mitä asioita opas tulee sisältämään. Valitsimme tekstit oppaaseen opinnäytetyön teoriaosuuksien pohjalta, jotka olimme kirjoittaneet prosessin alkuvaiheessa. Keskustelimme tilaajan kanssa oppaan rakenteesta, ja tilaajan mukaan lähteitä ei tarvinnut merkitä itse oppaaseen, joten jätimme ne sieltä pois.

Saimme opinnäytetyön suunnitelman valmiiksi ja hyväksytyksi ohjausryhmän toimesta loka-marraskuussa, minkä jälkeen haimme Pohteen tutkimuslupaa Nestorin kautta ja saimme hyväksytyt päätökset tutkimusluvasta marraskuun loppupuolella. Ilmoitimme tästä Raahen sairaalalle ja kyselimme samalla tarkemmin rekkan kuvauksista, ja sovimme, että se toteutuisi alkuvuodesta 2026.

Saimme tehtyä oppaasta tammikuun 2026 lopussa tarkan suunnitelman, joka sisälsi kokoamamme tekstit sekä suunnitellut kuvat. Alkuperäinen tarkoituksemme oli tuottaa opas Ifolorin kautta, mutta yhdessä tilaajan kanssa päädyimme siihen, että opas on käytännöllisempi tuottaa itse. Tulostamalla ja kontaktoimalla oppaasta saatiin kestävämpi ja pitkäikäisempi.

Laadimme Word-tiedostoon yksityiskohtaisen suunnitelman oppaan rakenteesta sekä siitä, millaisia kuvia oppaaseen tullaan ottamaan. Päädyimme A4 kokoiseen lehtisen, joka sisältää kansilehden lisäksi viisi sivua. Kansilehdellä on otsikko ”Opas magneettirekan potilaille” sekä kuva itse magneettirekasta. Ensimmäiseltä sivulta löytyy sisällysluettelomainen listaus oppaassa läpi käytävistä asioista. Tuomme tällä sivulla myös ilmi oppaan laatijat. Toisella sivulla käymme läpi aivojen alueen magneettitutkimuksen kulun ja tutkimuksen erityispiirteet. Kolmannella sivulla esittelemme kuvien avulla magneettirekan pukuhuoneen, potilaan valmisteluhuoneen sekä magneettitutkimushuoneen. Neljännellä sivulla käsittelemme magneettitutkimuksiin liittyvät tärkeimmät turvallisuusasiat. Viidennellä ja viimeisellä sivulla kerromme kontraindikaatioista.

Lähetimme tämän suunnitelman tilaajalle hyväksyttäväksi ja pyysimme samalla palautetta mahdollisista lisäyksistä tai muutoksista. Tilaaja tulosti suunnitelman yksikköönsä ja keräsi siihen kommentteja sekä ehdotuksia siitä, mitä sisältöön tulisi muuttaa tai täydentää. Sovimme tilaajan kanssa, että noudamme rekan kuvauspäivänä tämän tulostetun suunnitelman korjausehdotuksineen, jolloin voimme muokata suunnitelmaa heidän toiveidensa pohjalta.

Magneettirekan kuvaukset suoritettiin helmikuun alussa loppuviikosta. Suoritimme kuvauksen yhdessä, ja käytimme omaa kameraa. Kuvasimme rekkaa ulkoapäin sekä tutkimuksen kulkuun ja tarvittavaan välineistöön liittyviä asioita. Kuvien tarkoituksena oli havainnollistaa oppaassa tutkimusympäristöä ja tutkimuksen eri vaiheita. Saavuimme paikalle sovittuun aikaan ja osastonhoitaja oli meitä vastassa magneettiaulassa. Kiersimme ensiksi yhdessä paikat läpi ja hiemanideoimme sitä, millaisia kuvia otetaan. Otimme ensiksi kuvat magneettirekassa, kun tuli sopiva tauko ilman potilasta. Työvuorossa olevat röntgenhoitajat suostuivat muutamaan kuvaan mukaan. Tämän jälkeen otimme kuvat valmisteluhuoneesta, jossa potilaat kanyloidaan tarvittaessa ennen tutkimusta sekä odotusaulasta.

Kuvausten jälkeen muokkailimme kuvat ja liitimme ne aiemmin laatimaamme suunnitelmaan. Kuvaukset menivät sujuvasti, ja valitsimme ottamistamme kuvista yhdeksän oppaaseemme. Alla yksi ottamistamme kuvista, jota käytimme oppaan etukannen kuvana (KUVA 4).



*KUVA 4. Oppaan etukannen kuva*

Muokkailimme lopuksi oppaaseen röntgenhoitajien ehdottamia korjausehdotuksia ja kävimme suunnitelman kertaalleen huolellisesti läpi, ja varmistimme, että sisältö sekä kuvien sijoittelu olivat selkeitä ja tarkoituksenmukaisia. Tämän jälkeen lähetimme lopullisen suunnitelman tilaajallemme Raahen sairaalalle hyväksyttäväksi ennen oppaan tulostusta. Tilaaja ollessa suunnitelmaan tyytyväinen laitoimme suunnitelman myös ohjaaville opettajille katsottavaksi ja teimme heidän ehdottamat muokkaukset. Siirsimme oppaan myös Pohteen viralliseen asiakirjapohjaan, koska emme olleet ennen tätä vielä sitä siirtäneet.

Käytimme oppaan otsikossa etukannella fonttikokoa 20, koska halusimme, että otsikko erottuu selkeästi päällimmäiseltä sivulta. Halusimme, että opas on selkeä ja helposti luettavissa ja tähän pystyimme vaikuttamaan valitsemalla selkeän fontin ja käyttämällä sopivia fonttikokoja. Oppaan sivujen asiatekstit ja kuvien otsikot kirjoitimme fonttikokoa 12 käyttäen. Fonttikoko 12 on standardikoko tekstille ja myös helppolukuinen. Itse fontiksi päädyimme valitsemaan Arial-fontin. Fontin väri oli Pohteen asiakirjapohjassa sininen ja käytimme sinistä väriä myös oppaassamme. Jokaisen erillisen sivun otsikot kirjoitimme hieman isompaa fonttikokoa käyttäen (fonttikoko 15 tai 17). Päädyimme näihin ratkaisuihin, koska halusimme, että leipäteksti ja kuvien otsikot ovat yhdenmukaisia, ja suurempi fonttikoko otsikoissa auttaa erottamaan otsikot asiatekstistä. Vaihtelimme oppaan asiatekstin muotoa tavallisesta leipätekstistä listauksiin, jotta teksti olisi mahdollisimman monipuolista. Alla valmiin oppaan kolmannen sivun kuvakaappaus (KUVA 5) esimerkkikuvana. Lopuksi tulostimme, kontaktoimme ja kokosimme oppaan lopulliseen muotoonsa.

## AIVOJEN ALUEEN MAGNEETTITUTKIMUKSEN KULKU

1. Saavut aulaan odottamaan vuoroasi. Hoitaja hakee sinut aulasta tai kutsuu vuoronumerolla tutkimukseen. Hoitaja ohjaa sinut suoraan magneettirekkaan tai jos tutkimuksessasi käytetään tehosteainetta, sinut kutsutaan esivalmisteluhuoneeseen kanyylin laittoa varten.
2. Ennen tutkimusta hoitaja käy kanssasi esitiedot läpi ja kertoo sinulle tutkimuksesta. Mahdolliset metalliesineet poistetaan. Jos tutkimuksessa käytetään tehosteainetta, sinulle asetetaan kanyyli kyynärtaipeeseen.
3. Käyt tutkimuspöydälle selinmakuulle. Hoitaja asettelee sinulle tutkimukseen tarkoitetun kuvauskelan ja tukee pään asentoa pehmusteilla liikkumisen estämiseksi.
4. Saat kuulokkeet ja/tai korvatulpat suojaamaan kuuloasi, sillä magneettikuvauslaite pitää tutkimuksen aikana kovaa ääntä. Kuulokkeiden kautta voit halutessasi kuunnella radiota. Saat myös käteesi hälytyspallon, jota puristamalla voit olla yhteydessä hoitajaan. Hoitaja tarkkailee sinua tutkimuksen ajan.
5. Tutkimuksen aikana on tärkeää pysyä mahdollisimman paikallaan, erityisesti pään osalta. Tutkimus kestää noin 20–40 minuuttia.
6. Tutkimuksen päätyttyä hoitaja tulee huoneeseen, poistaa kuvauskelan ja auttaa sinut pois tutkimuspöydältä. Mahdollinen kanyyli poistetaan, ja pääset pukemaan omat vaatteesi. Saat myös tarvittavat jatko-ohjeet.



KUVA 2. Odotusaula

### KUVA 5. Esimerkkikuva valmiista oppaasta

Toimitimme oppaan Raahen sairaalalle helmikuun lopussa aamupäivällä. Laitoimme heille sähköpostilla saatekirjeen sekä potilaiden palautekyselyn, jotka he tulostivat ja antoivat potilaille täytettäväksi oppaan lukemisen ja

magneettitutkimuksen yhteydessä. Laitoimme viestin yhteydessä erillisen palautekyselyn oppaasta myös Raahen sairaalan röntgenhoitajille.

Opas oli Raahen sairaalalla käytössä maaliskuun parillisilla viikoilla sekä huhtikuun ensimmäisen viikon. He toimittivat sähköpostilla kuvat täytetyistä palautelomakkeista, joissa oli sekä hoitajien että potilaiden vastaukset. Aloimme heti huhtikuun alussa käymään palautteita läpi ja siirsimme vastaukset Webropol-alueelle, jonka avulla saimme tuotettua tekstimuotoisista vastauksista havainnollistavat kuvaajat. Tämän jälkeen avasimme palautteet raporttiin, viimeistelimme raportin ja lisäsimme sinne puuttuvia asioita sekä kirjoitimme alkuun suomen- ja englanninkieliset tiivistelmät. Tämän jälkeen laitoimme viestiä ohjaaville opettajille, jotta saisimme heiltä vielä palautetta raportistamme ja se pääsisi vertaisarviointiin.

#### **4.6 Opinnäytetyön palautekyselyn toteutus ja vastausten analysointi**

Keräsimme tuotteestamme palautetta kahdella erillisellä Webropol-palautekyselyllä. Teimme potilaille ja hoitajille omat kyselyt, jotta saamme potilaiden kokemusten lisäksi myös hoitajien näkökulman oppaan vaikutuksista. Suunnittelimme alun perin, että kyselyihin vastattaisiin sähköisesti, mutta päädyimme vaihtamaan saavutettavuuden takaamiseksi palautekyselyn paperiseen muotoon. Sovimme tilaajan kanssa, että toimitamme palautekyselyt Raahen sairaalalle sähköpostin kautta, josta he saavat ne tulostettua potilaiden ja hoitajien vastattaviksi. Myös kyselyyn kuuluva saatekirje oli paperisena jokaiselle vastaajalle tulostettuna.

#### **4.7 Opinnäytetyön laatukriteerit**

*TAULUKKO 1. Magneettitutkimusoppaan laatukriteerit*

Käsite	Laatukriteeri
Kieli	Kieliopillisesti oikea Potilaille ymmärrettävä kieli

Sisältö	Ajankohtaista ja luotettavaa tietoa  Sisältö vastaa potilaiden tarpeita kattavasti
Ulkoasu	Hyvä kuvanlaatu kuvissa  Teksti ja fontti selkeä  Ulkoasu siisti ja selkeä
Käytettävyys	Potilaille helposti käytettävissä

#### 4.8 Opinnäytetyön kustannusarvio

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön toteutus tuli kustantamaan meille rahallisesti noin 60 euroa. Tähän summaan kuuluivat tulostuksesta tulleet kustannukset sekä kontaktimuovi ja nauha, joita käytettiin oppaan kokoamiseen. Jonkin verran kustannuksia tuli myös siitä, kun ajoimme Oulusta Raahen mm. kuvaamaan magneettirekan sekä toimittamaan valmiin oppaan Raahen sairaalalle. Käytimme toteutuksessa ajallisia resursseja kirjoittamisen, aiheeseen syventymisen ja mm. rekan kuvaamisen muodossa.

Tarkoituksenamme oli jakaa opinnäytetyön tekeminen tasan, jolloin molempien työmäärä olisi sama. Teimme opinnäytetyötä alkuvaiheessa yhdessä kerran viikossa ja päätimme aina silloin, mitä kumpikin tekee omalla ajallaan opinnäytetyön eteen seuraavaan tapaamiseen mennessä.

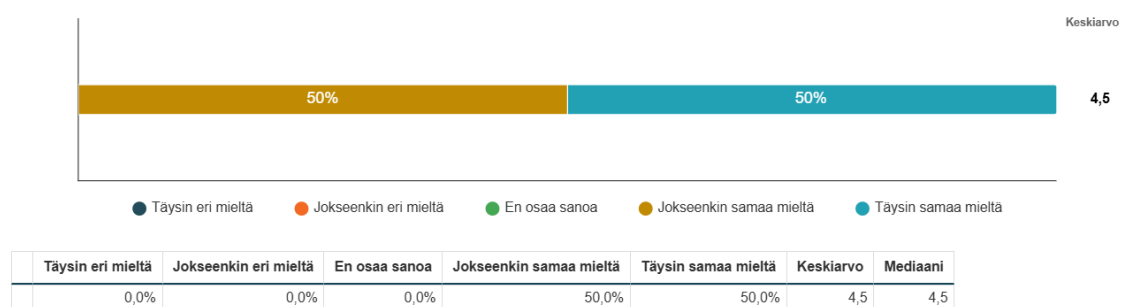
## 5 OPINNÄYTETYÖN ARVIOINTI

### 5.1 Potilaiden vastaukset ja keskeiset havainnot

Kyselyyn vastasi yhteensä 8 aikuista magneettirekan potilasta. Vaikka oppamme käsitteli nimenomaan aivojen alueen magneettitutkimuksia, oli potilaita myös eri magneettitutkimuksista mukana, jotta palautetta saataisiin mahdollisimman paljon. Vastauksien määrä oli yllättävän pieni, jos ottaa huomioon, että opas ehti olla usealla viikolla käytössä ja magneettirekassa kuvataan päivittäin potilaita parillisilla viikoilla. Vaikka vastaajien määrä ei ollut mitenkään suuri, voidaan niistä silti nähdä, oliko oppaasta hyötyä edes tälle pienelle osalle potilaista.

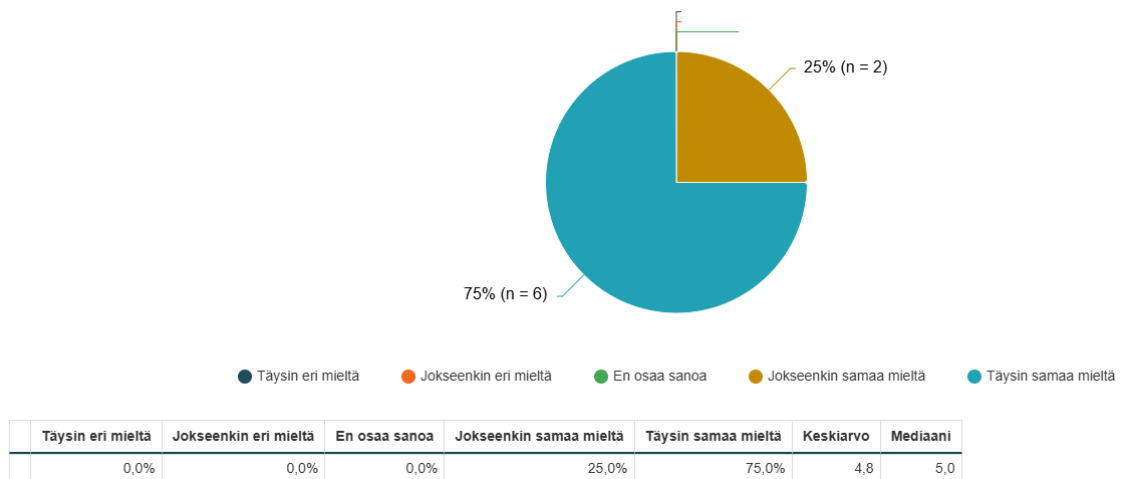
Potilaat kokivat, että opas tarjosi uutta tietoa magneettitutkimuksesta ja sen koettiin selkeyttävän magneettitutkimuksen kulkua (KUVIO 1, KUVIO 2). Osa potilaita oli käynyt magneettitutkimuksissa jo aiemmin, jolloin heillä oli jo jonkinlaista ennakkokäsitystä tutkimuksen kulusta. Kuitenkin tällaisetkin potilaat olivat kokeneet, että saivat oppaasta uuttakin informaatiota.

1. Opas tarjosi uutta tietoa magneettitutkimuksesta.  
Vastaajien määrä: 8



KUVIO 1. Oppaan koettu informatiivisuus magneettitutkimuksesta

2. Opas selkeytti käsitystäni magneettitutkimuksen kulusta  
Vastaajien määrä: 8

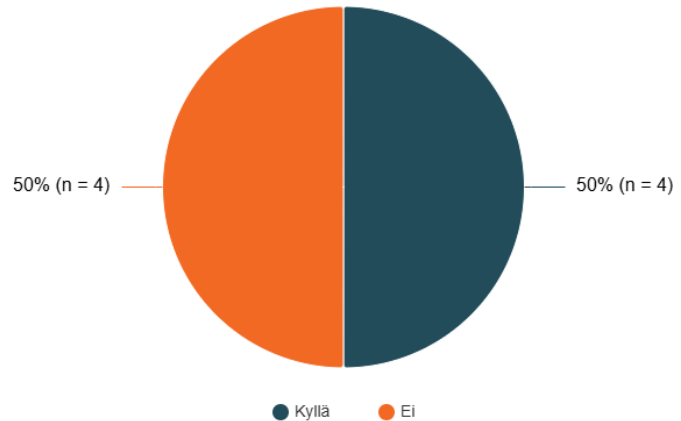


**KUVIO 2. Potilaiden kokemus oppaan vaikutuksesta magneettitutkimuksen kulun ymmärtämiseen**

Kyselyssä kävi ilmi, että puolet potilaista (50 %) kokivat pelkoa tai jännitystä ennen tutkimusta (KUVIO 3). Kuitenkin oppaan luvusta oli yli puolille vastanneista hyötyä heidän pelkoonsa ja jännitykseen (KUVIO 4). Jokainen, joka oli vastannut kokevansa pelkoa tai jännitystä, olivat myös sitä mieltä, että oppaasta oli näiden tunteiden kanssa apua. Osa vastaajista, jotka eivät kokeneet pelkoa tai jännitystä, olivat silti vastanneet, että oppaasta oli hyötyä näiden tunteiden kanssa. Voi olla, että näissä vastauksissa potilaat tarkoittivat, että vaikka eivät itse kokeneet näitä tunteita, on oppaasta hyötyä niille, jotka kokevat.

### 3. Jännittikö/pelottiko magneettitutkimus?

Vastaajien määrä: 8

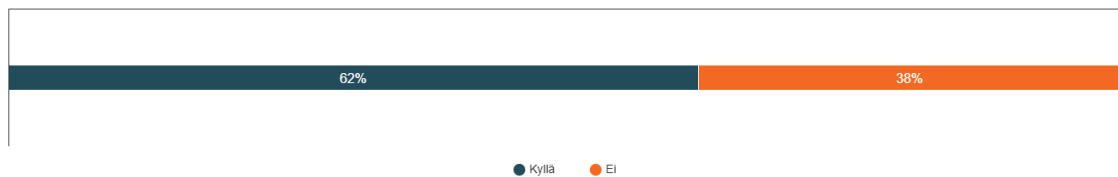


	n	Prosentti
Kyllä	4	50,0%
Ei	4	50,0%

*KUVIO 3. Potilaiden kokema jännitys tai pelko magneettitutkimusta kohtaan*

### 4. Opas auttoi jännitykseen/pelkoon

Vastaajien määrä: 8

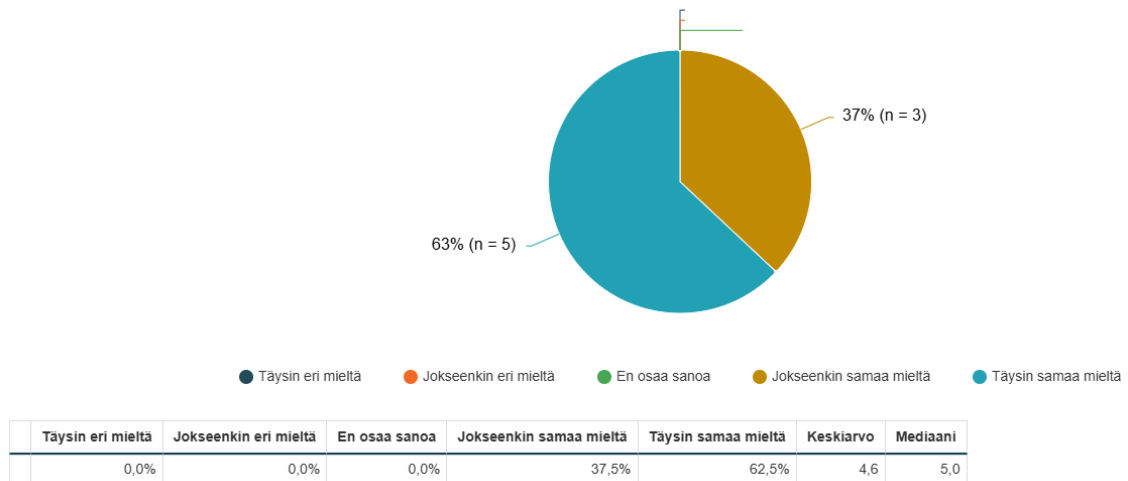


	n	Prosentti
Kyllä	5	62,5%
Ei	3	37,5%

*KUVIO 4. Potilaiden kokemus oppaan vaikutuksesta jännityksen lievittymiseen*

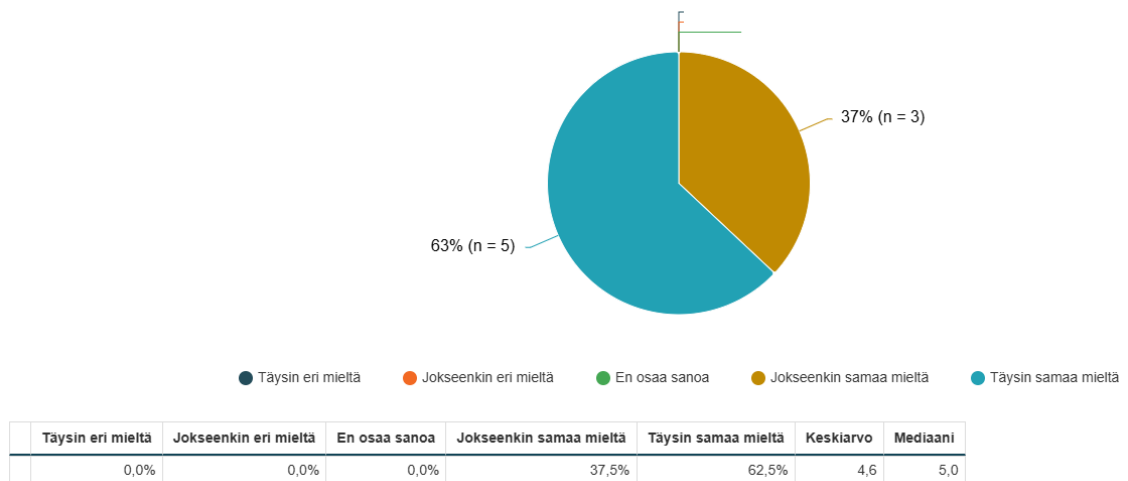
Opas koettiin helposti ymmärrettäväksi, mikä meillä olikin toiveena (KUVIO 6). Pyrimme tekemään oppaasta mahdollisimman yksinkertaisen ja sellaisen, että jokainen potilas ymmärtäisi sen sisältämät asiat. Potilaiden kyselyssä oli kaksi avointa kysymystä, mutta niihin ei tullut vastauksia, joten ne jätettiin pois näistä kuvioista. Olimme merkinneet avoimetkin kysymykset pakollisiksi, jotta olisimme saaneet potilaiden oman äänen paremmin kuuluviin, kun palautekyselyihin olisi myös kirjoitettu vastauksia. Kuitenkin, koska kysely oli paperinen, siitä saattoi jäädä huomaamatta, että kysymykset olivat pakollisia ja toisaalta siihen oli helppo myös jättää tyhjiä kohtia.

5. Opas lisäsi tietoa magneettiturvallisuudesta  
Vastaajien määrä: 8



KUVIO 5. Oppaan koettu vaikutus magneettiturvallisuuustiedon lisääntymiseen

8. Opas oli helposti ymmärrettävä  
Vastaajien määrä: 8



KUVIO 6. Oppaan koettu ymmärrettävyys

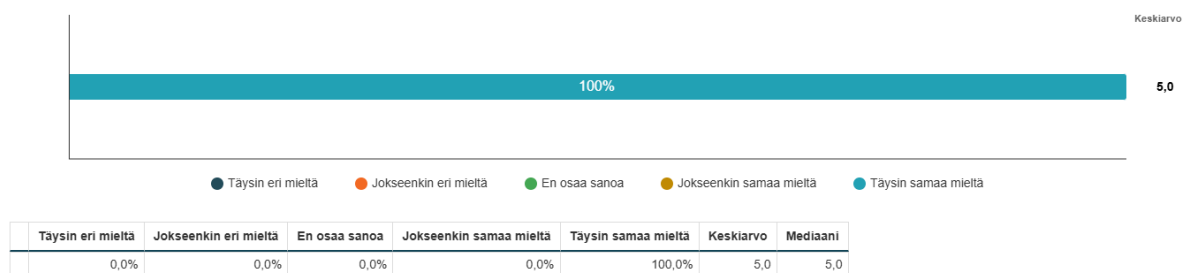
## 5.2 Röntgenhoitajien vastaukset ja keskeiset havainnot

Röntgenhoitajille kohdistettuun kyselyyn vastasi Raahen sairaalalta yhteensä yhdeksän hoitajaa, mikä on suhteellisen suuri määrä vastauksia. Meillä ei ole tiedossa röntgenhoitajien kokonaismäärää, mutta yhdeksällä vastauksella saamme hyvän kokonaisvaltaisen käsityksen siitä, millaisena hoitajat kokevat oppaan. Osa hoitajista ei ollut potilaiden tutkimustilanteissa mukana, eivätkä he siksi pystyneet kommentoimaan oppaan vaikutuksista potilaisiin. Suurin osa

röntgenhoitajista kuitenkin oli mukana magneettitutkimuksissa ja vastasi valtaosaan kysymyksistä.

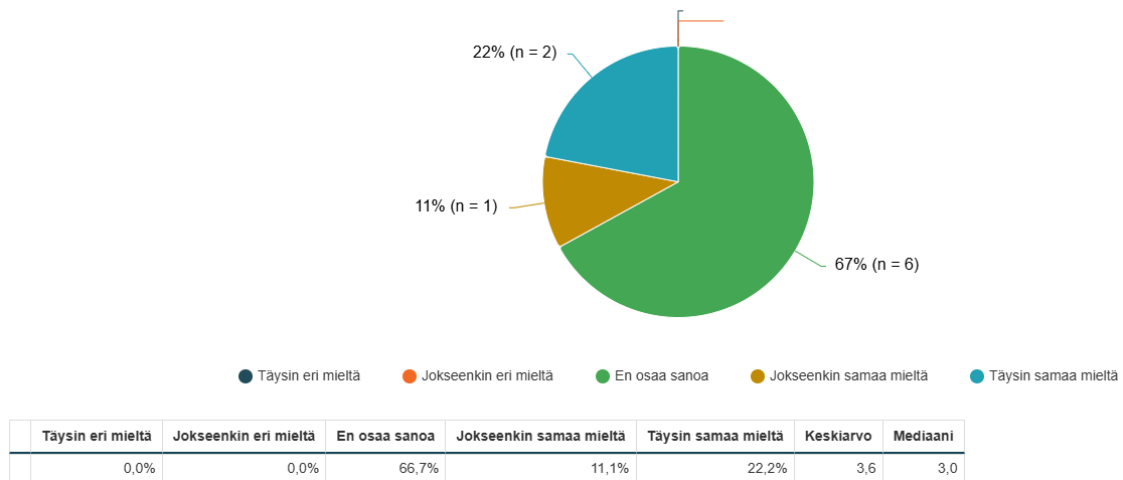
Kaikki palautekyselyyn vastanneet röntgenhoitajat kokivat, että opas oli selkeä (KUVIO 7). Kyselystä ilmeni, että pieni osa hoitajista (33 %) koki huomanneensa, että opas oli lievittänyt potilaiden jännitystä tai pelkoa magneettitutkimusta kohtaan. Oppaan sisältö ja sen lukeminen ennen magneettitutkimusta on siis ollut hyödyllistä ja auttanut potilaiden jännitykseen tai pelkoon. Ehkä hoitajat ovat saattaneet esimerkiksi huomata, että potilaat pystyvät olemaan tutkimustilanteessa rennommin, kun opasta on luettu ennen rekkaan saapumista. Jännitys ja pelko voi vaikuttaa negatiivisesti potilaan hoitokokemukseen, joten on merkittävää, että hoitajat ovat huomanneet, että oppaan lukemisesta on ollut potilaille hyötyä tutkimustilanteessa. Valtaosa (67 %) ei kuitenkaan ollut huomannut vaikutusta potilaiden jännityksessä tai pelossa, eikä täten ottanut kantaa. (KUVIO 8.)

1. Opas oli selkeä  
Vastaajien määrä: 9



*KUVIO 7. Hoitajien arvio oppaan selkeydestä*

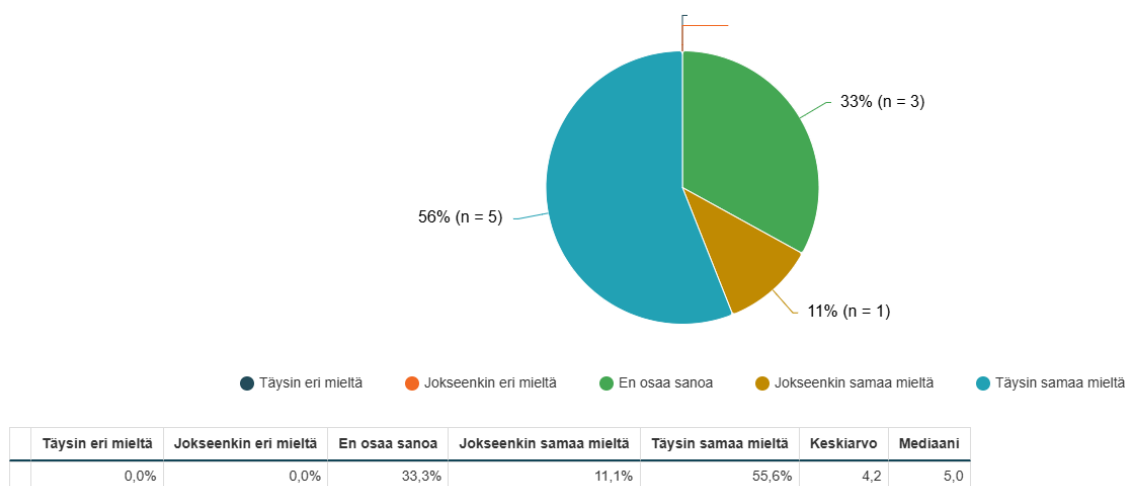
3. Opas auttoi potilaiden jännitykseen/pelkoon  
Vastaajien määrä: 9



KUVIO 8. Hoitajien kokema oppaan vaikutus potilaiden jännitykseen ja pelkoon

Yli puolet (67 %) kyselyyn vastanneista hoitajista ilmaisi, että opas lisäsi potilaiden ymmärrystä magneettiturvallisuuteen liittyen. Tämä vahvistaa, että opas on ollut potilaille hyödyllinen myös hoitajien näkökulmasta. Hoitajat ovat voineet esimerkiksi huomata potilasta ohjatessaan, että potilas ymmärtää ja tiedostaa turvallisuuden merkityksen magneettiympäristössä. Hoitajista 33 % ei kuitenkaan ottanut tähän kantaa. (KUVIO 9.)

4. Opas lisäsi potilaiden tietoutta MRI-tutkimuksen turvallisuudesta  
Vastaajien määrä: 9



KUVIO 9. Hoitajien arvio oppaan vaikutuksesta potilaiden tietämykseen magneettitutkimuksen turvallisuudesta

Avoimessa palautteessa (KUVIO 10) röntgenhoitajat toivat ilmi, että opas on tiivis ja selkeä, ja että se sisältää kaiken tarvittavan informaation. Myös oppaan kuvista tuli palautetta, että ne toivat oppaaseen selkeyttä ja lisäinfoa. Pyrimmekin ottamaan oppaaseen mukaan mahdollisimman monipuolisia kuvia, jotta potilaat saavat kattavan käsityksen tutkimuksen eri vaiheista. Osa hoitajista koki, että oppaassa olevat kuvat olivat epäselviä/tummia. Otamme palautteen vastaan, ja ymmärrämme itsekkin, että kuvia olisi voinut esimerkiksi muokata kirkkaammiksi ennen tulostamista ja oppaan kokoamista. Toivomme kuitenkin, että kuvien laatu ei vaikuttanut häiritsevästi lukukokemukseen.

#### 6. Avoin palaute

Vastaajien määrä: 9

Vie kaikki tekstivastaukset [Word](#) tai [PDF](#) muotoon

	Vastaukset
▼	-
▼	Ohje selkeä ja tarpeeksi lyhyt, ei ylimääräistä
▼	Hyvä ja selkeä opas. Hyvin saatu oleelliset asiat selkeästi ja tiivistetysti mukaan. Kuvat tuovat hyvin lisäinfoa. Uskon, että potilaat hyötyvät oppaasta.
▼	MRI-tutkimushuoneen valokuvat ovat epäselviä / huono valaistus.
▼	Selkeä opas
▼	-
▼	Selkeä, jaksaa hyvin lukea, kun ei ole liian pitkä. Uskon, että myös potilaat saavat uutta tietoa. Magneettirekan sisältä otetut kuvat hieman tummia.
▼	En osaa ottaa kantaa potilaiden tuntemuksiin, koska en ole ollut magneetissa kun potilaille on lomakkeita jaettu.
▼	Oppaan lehdet olisi ollut hyvä laminoida, kestävämpi ja siistimpi lopputulos.

### *KUVIO 10. Hoitajien avoin palaute*

## 5.3 Opinnäytetyön ja sen tuotosten arviointi

Itse opinnäytetyön aiheen valinta oli meille suhteellisen selkeää. Magneettikuvan-taminen on aiheena mielenkiintoinen, ja halusimme tehdä opinnäytetyön tähän modaaliteettiin liittyen. Saimme aiheen suhteellisen valmiina tilaajalta, sillä heillä oli tarvetta potilaille tarkoitetulle oppaalle. Päätimme tilaajan tarpeen kautta, että toteutamme toiminnallisen opinnäytetyön. Toiminnallinen opinnäytetyö vaikutti muutenkin meille kaikista sopivimmalta, koska halusimme mahdollisimman käytännönläheisen tavan toteuttaa opinnäytetyön.

Aluksi aihe oli melko laaja, sillä tilaaja ei ollut rajannut juurikaan aihetta kohde-ryhmän tai tietyn tutkimuksen perusteella. Otimme yhteyttä tilaajaan, ja rajasimme aiheen aivojen alueen magneettitutkimuksiin sekä valitsimme oppaan

kohderyhmäksi aikuiset potilaat. Aihe tuntui rajattuna vielä paremmin meille sopivalta, sillä se selkeytti oppaan tekemistä paljon. Nimenomaan aivot alueena ja niiden kuvantaminen kiinnosti meitä molempia, jolloin aiheeseen syventyminenkin oli mielekkäämpää.

Olemme todella tyytyväisiä itse opinnäytetyön tuotokseen eli valmiiseen oppaaseen. Saimme oppaasta riittävän tiiviin, jolloin sen lukeminen ei ole potilaalle liian vaivalloista eikä se jää sen vuoksi kokonaan lukematta. Liian laaja tai pitkä opas olisi voinut mennä potilailla vain silmäillen läpi eikä itse asiaa olisi sisäistetty. Panostimme siihen, että opas on helposti ymmärrettävä ja että käytetyt fontit ovat selkeitä. Kirjoitimme oppaan siten, että sen asiat tulevat ymmärretyksi, vaikka aiheesta ei olisi minkäänlaista ennakkokäsitystä. Teksti oppaassa on myös riittävän suurta, jotta se olisi mahdollisimman monelle helposti luettavissa.

Jäsentelimme oppaan sisällön huolellisesti niin, että eri asiat ja aiheet ovat omilla sivuillaan, ja otsikoimme sivut selkeästi. Näin ollen potilas voi katsoa oppaasta vain ne asiat, jotka hän haluaa tai jotka koskevat häntä. Esimerkiksi, jos potilasta kovin jännittää, mitä tutkimustilanteessa tapahtuu, hän voi helposti siirtyä lukemaan tarkemmin sitä osiota. Oppaassa on mielestämme kaikki oleellinen tieto, joka auttaa potilasta valmistautumaan tutkimukseen ja selkeyttää hänen kokemustaan magneettitutkimuksesta. Toiveenamme oli, että opas olisi tarpeeksi informatiivinen potilaille, jolloin he oikeasti hyötyisivät sen luettuaan. Oppaasta tuli visuaalisesti miellyttävä ja kuvat ovat hyvälaatuisia sekä selkeitä. Kuvat myös mielestämme tukevat hyvin oppaan teoretietoja ja konkretisoivat potilaille esim. sen miltä magneettilaite näyttää.

Toisella meistä oli magneettiharjoittelu suoritettuna jo ennen oppaan tekemisen aloittamista, mikä helpotti työskentelyä. Aiempi kokemus ja ennakkokäsitys modaliteetista käytännössä auttoi hahmottamaan, millainen tieto on potilaille olennaista ennen tutkimuksen suorittamista. Tämän vuoksi oli helpompaa etsiä luotettavia lähteitä, kun oli jo ennalta käytännön tietoa aiheesta.

## 5.4 Aikataulun ja työskentelyn arviointi

Aikataulu oli selkeä alusta alkaen ja aloitimme opinnäytetyön työstämisen hyvissä ajoin syksyllä 2025. Itse opinnäytetyön suunnitelmaan meni eniten aikaa, sillä meillä meni hetki saada se kunnolla käyntiin. Tietoperustan etsiminen ja laa-  
timinen oli mielestämme opinnäytetyömme työläin vaihe, sillä hyvien ja luotetta-  
vien lähteiden etsiminen ja löytäminen oli yllättävän haastavaa ja aikaa vievää. Oman haasteensa aikatauluttamiseen toi myös se, että meillä molemmilla oli har-  
joitteluja opinnäytetyön tekemisen ohessa eri aikoihin, jolloin toisella oli aina vä-  
hemmän aikaa ja energiaa opinnäytetyön tekemiseen. Koemme, että saimme  
kuitenkin hyvin aikataulutettua ja jaettua vastuut, minkä ansiosta opinnäytetyö  
eteni ajallaan. Itse oppaan tekeminen oli luontevaa ja yhteistyö Raahen sairaalan  
kanssa oli sen tiimoilta sujuvaa. Viestintä meidän, ohjausryhmän ja tilaajan välillä  
toimi hyvin ja selkeästi. Viestintä tapahtui sähköpostiviestien kautta. Saimme ti-  
laajalta aina nopeasti palautetta ja ehdotuksia oppaan sisällöstä ja rakenteesta.  
Heidän kanssaan sai sujuvasti sovittua myös rekan kuvaamispäivän sekä sen,  
milloin opas toimitetaan sairaalalle. Myös palautteiden kerääminen sekä toimitta-  
minen meille oli sujuvaa. Pysyimme suunnitellussa aikataulussamme melko tar-  
kasti koko opinnäytetyön tekemisen ajan.

Työskentely oli kahdestaan sujuvaa ja helppoa. Meillä oli samanlaisia ideoita  
opinnäytetyöhömme ja molempien oli helppo tuoda omia näkemyksiään esiin.  
Otimme molempien ideat ja toiveet huomioon koko prosessin ajan ja siksi itse  
tuotteesta tuli molempien näköinen ja kumpikin oli siihen tyytyväisiä. Olimme  
alusta asti sopineet, että opinnäytetyön tekeminen jaetaan puoleksi ja pidimme  
siitä kiinni prosessin alusta loppuun. Teimme yhdessä opinnäytetyötä ja silloin,  
kun toinen oli harjoittelussa, toinen otti isompaa roolia opinnäytetyön tekemi-  
sessä. Hoidimme asioita tilaajan ja ohjaavien opettajien kanssa aina vuorotellen  
ja informoimme toisiamme, jotta molemmat tietävät missä mennään.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Opinnäytetyön aihe

Halusimme valita opinnäytetyön aiheen niin, että se olisi mahdollisimman ajankohtainen. Oppaassa yhdistyy sekä aivojen alueen tutkimuksen kulku että magneettiturvallisuus. Magneettiturvallisuus on jatkuvasti kehittyvä osa kuvantamista ja siitä tulee jatkuvasti lisää uutta tietoa. Aiheen tärkeys oli meillä myös tärkeä kriteeri. Magneettiympäristössä työskentely vaatii paljon turvallisuustietoa ja osaamista. Siksi aihe on erityisen merkittävä, sillä huolimattomuus tai tietämättömyys voivat johtaa vakaviin tilanteisiin. Se, että potilailla on tietoa turvallisuudesta ja tutkimuksen kulusta, edistää magneettitutkimusten turvallista toteuttamista. Aivojen alueen magneetikuvantaminen oli myös aiheena mielenkiintoinen ja tiesimme, että valitsemalla meitä kiinnostavan aiheen, saamme tehtyä mahdollisimman hyvän työn. Aivoja kuvataan magneetilla myös paljon ja myös Raahen sairaalalla tämä on yksi yleisimmistä alueista magneetikuvantamisella. Näin ollen, oppaassa oleva osio aivojen alueen magneettitutkimuksen kulusta, tulisi hyödyttämään isoa osaa kaikista magneettirekkaan tulevista potilaista. Vaikka oppaassa olikin kuvattuna aivojen alueen magneettitutkimuksen kulku, hyödyttää se myös muihin magneettitutkimuksiin tulevia, sillä tilanne on heillä suhteellisen sama sekä turvallisuusasiat pysyvät muuttumattomina.

Halusimme myös valita sellaisen aiheen, jolle on oikeasti tarvetta. Tähän aiheeseen oli tilaajalla aito tarve, sillä pyyntö oppaan tekemisestä tuli suoraan heiltä. Raahen sairaalan röntgenosasto oli nimenomaan toivonut tätä opasta aulaan toteutettavaksi. Näin ollen tiesimme, että oppaalle on oikea tarve ja se tulee käyttöön. Opas tulee hyödyttämään sekä potilaita että röntgenhoitajia ja tämä täytti meille sen kriteerin, että opinnäytetyöstämme on hyötyä.

Selasimme opinnäytetyöprosessin aikana paljon Theseusta, josta etsimme muiden vastaavia opinnäytetöitä. Magneettiturvallisuudesta oli paljon opinnäytetöitä, joka näyttää aiheen merkityksen. Esimerkiksi magneettiympäristön turvallisuudesta oli tehty opinnäytetyö (Hautsalo & Lähteenmäki 2025) sekä myös

magneettitutkimusten turvallisuudesta oli toteutettu toiminnallinen opinnäytetyö ohjevideona (Hanhisuanto, Nikula & Kilpijärvi 2025). Koska aiheesta oli niin paljon toteutettu opinnäytetöitä, voidaan huomata, että se on meidän alallamme hyvin yleinen opinnäytetöiden aihe. Mahdollisesti muutkin haluavat toteuttaa opinnäytetyön tästä aiheesta, sillä se on hyvin tärkeä osa röntgenhoitajantyötä sekä siihen liittyvällä osaamisella on merkitystä. Mahdollisesti magneettitutkimukset koetaan muidenkin mielestä mielenkiintoiseksi modaliteetiksi ja se siksi valikoituu niin monen opinnäytetyön aiheeksi.

Magneettitutkimukseen tulee joka kerta erilainen ihminen, jolla on omat tarpeensa ja lähtökohtansa. Potilas tulee kohdata yksilönä ja huomioida, millaista ohjausta ja tukea hän tarvitsee kuvauksen aikana. Joillekin potilaille voi riittää lyhyt ohjeistus, kun taas toisille asioita voi olla tarpeellista selittää tarkemmin. Oppamme tarkoituksena nimenomaan on potilaiden informoiminen ja tätä kautta sujuvampi kuvantaminen. Potilaiden erilaisuus keskenään luo haastetta röntgenhoitajille siinä mielessä, että heidän pitäisi osata kohdata jatkuvasti erilaisia ihmisiä ja osata ohjata heitä heidän tarpeidensa mukaan, vaikka aikataulu on usein tiukka. Oppaalla pyritään auttamaan potilaita, sillä kun he lukevat oppaan ennen tutkimukseen tulemistä, heillä on ennakkokäsitys tutkimuksen kulusta. Enemmän ohjausta tarvitsevien potilaiden kuvantaminen tulisi nopeammaksi, kun he olisivat oppaasta saaneet jo vastauksia kysymyksiinsä ja mahdollisesti apua pelkoihinsa. Oppaasta siten hyötyvät myös tutkimuksia suorittavat röntgenhoitajat, sillä sen tarkoitus olisi näin sujuvoittaa heidän työskentelyään magneettirekassa.

## **6.2 Oma oppiminen ja prosessi**

Opinnäytetyöprosessin aikana opimme paljon sekä opinnäytetyön tekemisestä että opinnäytetyömme aiheesta eli pään alueen magneettitutkimuksiin liittyvistä asioista. Opinnäytetyön kirjoittajina meillä oli omana tavoitteena lisätä ymmärrystä aivojen alueen magneettitutkimuksista ja niihin liittyvästä potilasohjauksesta sekä magneettiturvallisuudesta. Syvensimme tiedonhankinnan kautta ymmärrystämme magneettitutkimuksen kulusta, magneettiturvallisuudesta sekä hyvän potilasohjauksen merkityksestä magneettitutkimuksen onnistumisen kannalta. Aiheista löytyi kattavasti tietoa ja lähteitä, joiden kautta saimme kasvatettua omaa

tietoa. Tarkastelimme aihetta myös potilaan näkökulmasta tietoa hakiessamme. Oppaan tuottaminen ja laatiminen selkeytti sitä, että minkälainen tieto on potilaille oikeasti olennaista ennen magneettitutkimusta, ja miten tieto voidaan esittää mahdollisimman selkeästi ja ymmärrettävästi. Opintojen harjoittelujaksojen ansiosta molemmat olivat työskennelleet potilaiden kanssa, joten molemmilla oli ennakkokäsitys siitä, millä tavalla tieto kannattaa esittää potilaille.

Opinnäytetyöprosessi kehitti kriittistä ajatteluamme ja kykyämme arvioida erilaisen lähteiden luotettavuutta. Tietoa hakiessamme käytimme erilaisia tietokantoja ja vertailimme eri lähteistä saatavaa tietoa. Lisäksi pyrimme hyödyntämään mahdollisimman ajantasaisia lähteitä. Lähteiden etsiminen oli alkuun ajoittain haastavaa, mutta tietokantojen käyttäminen tuli pikkuhiljaa tutuksi. Löysimme kuitenkin hyvin lähteitä ja opimme tarkastelemaan niitä kriittisesti.

Prosessi kehitti meidän yhteistyö- ja projektityöskentelytaitojamme, ja opinnäytetyön tekeminen yhdessä parin kanssa edellytti työn jakamista, aikatauluttamista sekä yhteistä suunnittelua. Työskentely parina sujui hyvin ja pystyimme tukeutumaan toistemme apuun työn eri vaiheissa ja yhteinen keskustelu edisti opinnäytetyötä eteenpäin vaikeammissakin vaiheissa. Meille oli alusta asti melko helppoa toteuttaa opinnäytetyötä yhdessä, sillä olimme jo aikaisemmin tehnyt monia ryhmätöitä parina ja ne olivat sujuneet hyvin. Tällaisen isomman projektin toteutus ei ollut yhdessä vaikeaa, sillä meillä toimi keskenään yhteistyö todella hyvin projektin alusta loppuun. Projektin aikana teimme tiivistä yhteistyötä myös oppaan tilaajan, eli Raahen sairaalan kanssa. Yhteistyö heidän kanssaan oli selkeää, sillä heillä oli meidän kanssamme hyvin samanlaisia ajatuksia oppaan sisällön suhteen. Saimme sovittua tarvittavat kuvausajat ja saimme palautetta tilaajalta tarpeeksi usein, mikä helpotti työn etenemistä. Yhteistyö toimi myös hyvin ohjaajien kanssa, joilta saimme palautetta, apua ja korjausehdotuksia tarvittaessa.

Opinnäytetyön tekeminen omien opintojen ja harjoittelujen ohella vaati suunnitelmallisuutta ja sitoutumista prosessiin. Etenimme vaiheittain suunnitelman mukaisesti ja pidimme kiinni asetetuista tavoitteista. Aikataulussa pysyminen oli meille välillä haastavaa, sillä olimme eri vaiheissa opintoja, joka toi oman haasteensa aikataulutukseen. Kuitenkin toimivalla kommunikaatiolla sekä hyvällä yhteistyöllä saimme edistettyä opinnäytetyötämme aikataulun mukaisesti. Silloin, kun toisella

oli menossa harjoittelujakso, toinen otti isompaa roolia opinnäytetyön edistämisessä. Kuitenkin huomioimme sen, että työ jakautuu alkuperäisen suunnitelmamme mukaan tasan ja tästä pystyttiin kiinni läpi prosessin. Opinnäytetyön tekeminen vei meiltä noin vuoden verran aikaa aiheen valinnasta koko projektin valmistumiseen. Opinnäytetyö oli projektina laaja ja melko työläs, mutta yhdessä saimme siitä paljon irti myös oman oppimisen kannalta.

### **6.3 Eettisyys, luotettavuus ja tekijänoikeudet**

Opinnäytetyömme on toiminnallinen ja tuotimme konkreettisen oppaan aikuispotilaille aivojen alueen magneettitutkimukseen, jolloin potilaat eivät suoraan osallistuneet tutkimukseen eikä heitä haastateltu työtä varten. Kuitenkin opasta käytäneille potilaat vastasivat tuotetta koskevaan Webropol-kyselyyn. Kyselyyn vastaaminen oli täysin anonyymiä, eikä tähän vastaaminen vaarantanut potilaiden anonymiteettiä. Kyselyyn vastaaminen oli myös täysin vapaaehtoista ja tämä tuotiin potilaille ilmi saatekirjeessä. Potilaiden tuli tietää, mihin he osallistuvat vastaessaan kyselymme, joten se oli kerrottuna heille selkeästi saatekirjeessä. (Liite 1). Opinnäytetyö noudatti hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita. Näitä ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Näin meillä opinnäytetyöntekijöillä oli vastuu vastata näiden toteutumisesta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023.)

Opinnäytetyötämme varten vaadittiin Pohteen tutkimuslupa. Kaikki Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueella suoritettavat tutkimukset sekä opinnäytetyöt vaativat aina rahoituslähteestä huolimatta luvan ja sitä varten on aina haettava hyvinvointialueen tutkimuslupa. (OYS s.a.)

Oppaan sisällön tulee perustua näyttöön ja tiedon tulee olla ajantasaista ja asiantuntijoiden arvioimaa. Tämän takia lähteiden luotettavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Käytimme opinnäytetyössämme vain ajantasaista ja luotettavaa tietoa, jolla takaamme potilaille oikeaa ja luotettavaa informaatiota.

Opinnäytetyötä tehdessä oli myös otettava huomioon tekijänoikeusasiat. Opinnäytetyön tilaajan kanssa sovittiin, että tilaaja saa tuotteen käyttö- ja muokkausoikeudet, ja tuotteen lopulliset tekijänoikeudet jäävät opinnäytetyön tekijöille.

Oppaan takakanteen kirjoitettiin selkeästi, että me olemme tuottaneet kyseisen teoksen.

Opinnäytetyötä tehdessämme hyödynsimme tekoälyä (ChatGPT) suomentaamaan englanninkielisiä lähteitä sekä tiivistämään pitkät lähteet helpommin luettaviksi. Emme kuitenkaan etsineet itse lähteitä tekoälyn avulla. Tarkistimme myös aina vaativimpien sanojen ja lauseiden kohdalla, että tekoäly oli ymmärtänyt ja suomentanut ne oikein. Aivan opinnäytetyöprosessin alussa pyysimme myös tekoälyltä ideoita siihen, millaisia asioita teoreettiseen viitekehykseen kannattaisi ottaa.

## 6 LÄHTEET

Abidin, M.R. 2022. Normal MRI Brain. Radiopaedia.org. URL: <https://doi.org/10.53347/RID-153576>. Luettu: 21.1.2026.

ACR Committee on Drugs and Contrast Media 2025. ACR Manual on Contrast Media 2025 . American College of Radiology, s. 5. Luettu: 21.1.2026.

AI-pohjaiset rekonstruktioalgoritmit lyhentävät MRI-tutkimusaikaa 30–70 % 2025. URL: <https://www.epressi.com/tiedotteet/teknologia/ai-pohjaiset-rekonstruktioalgoritmit-lyhentavat-mri-tutkimusaikaa-30-70.html>. Luettu: 21.1.2026.

Alanko, T., Tiikkaja, M., Toppila, E., Hietanen, M., Lindholm, H., Airo, E., Jussila, K., Kännälä, S. & Toivo, T. 2015. Henkilöstön työhyvinvointia edistävät toimintavat magneettikuvaustyössä. URL: <https://oma.tsr.fi/api/projects/ff310a6e-238d-4cc9-99aa-8a4a5ce49747/attachment/a3c09111-aaa0-4d95-b473-93aa0a524d2b>. Luettu: 18.9.2025.

Alghamdi, A., Algamdi, M., Alatawi, K., Alghamdi, B., Alanazi, H., Alamri, S., Alamri, S. & Albishi, Z. 2022. Nurses' Roles in Managing Patient Anxiety Before MRI Scans Using Informative Video. Reports in Medical Imaging, 15, s. 9–19. URL: <https://doi.org/10.2147/RMI.S353700>. Luettu: 18.9.2025.

American College of Radiology & Committee on MR Safety 2024. ACR Manual on MR Safety. Reston, VA. Luettu: 31.10.2025.

Aronen, H.J., Niemi, P.T. & Dean, P.B. 2017. Kuvantamisessa käytettävät kontrastaineet . URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd01501#s2>. Luettu: 19.10.2025.

Autio, R., Lammentausta, E., Niskanen, E., Högdahl, H. & Radi, H. 2021. Magneettitutkimustoiminnan turvalliset käytännöt . Kustannus Oy Duodecim. URL: <https://www.oppiportti.fi/dvk00219>. Luettu: 16.10.2025.

Brady, A.P., Paulo, G., Brkljacic, B., Loewe, C., Szucsich, M. & Hierath, M. 2025. Current status of radiologist staffing, education and training in the 27 EU Member

States. *Insights into Imaging*, 16, s. 59. URL: <https://doi.org/10.1186/S13244-025-01925-7>. Luettu: 28.4.2026.

Eloranta, S., Katajisto, J. & Leino-Kilpi, H. 2014. Toteutuuko potilaslähtöinen ohjaus hoitotyöntekijöiden näkökulmasta? *Hoitotiede*, 26, 1, s. 64. URL: <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128294/77417>. Luettu: 15.1.2026.

English, K. 2023. Normal CT brain. *Radiopaedia.org*. URL: <https://doi.org/10.53347/RID-180188>. Luettu: 21.1.2026.

Gaily, E., Esko, L., Blomstedt, G., Kantola-Sorsa, E., Liukkonen, E., Paetau, R. & Granström, M.-L. 1999. Aivokurkiaisien halkaisu lapsuus- ja nuoruusiän vaikean epilepsian hoidossa. *Aikakauskirja Duodecim*, 115, 18, s. 1995–2003. URL: <https://www.duodecimlehti.fi/duo91014>. Luettu: 19.9.2025.

HAMK s.a. Opinnäytetyö. URL: <https://www.hamk.fi/opiskelijalle/opintojen-suunnittelu/opinnaytetyo/>. Luettu: 4.5.2026.

Hanhisuanto, K., Nikula, J. & Kilpijärvi, V. 2025. Magneettitutkimusten turvallisuus. Luettu: 7.5.2026.

Hanson, L.G. 2008. Is Quantum Mechanics necessary for understanding Magnetic Resonance? *Concepts in Magnetic Resonance Part A*. URL: <https://doi.org/10.1002/cmr.a.20123>. Luettu: 21.1.2026.

Hartman, J., Jeskanen, L. & Airola, K. 2008. Varjoaineen munuaispotilaalle aiheuttama vaikea fibroosi. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 124, 14, s. 1657–1661. URL: <https://www.duodecimlehti.fi/duo97398>. Luettu: 19.10.2025.

Hautsalo, R. & Lähteenmäki, A. 2025. Magneettiympäristön turvallisuus. Luettu: 7.5.2026.

HUS 2023. Potilasohje. URL: <https://www.hus.fi/sites/default/files/2024-05/magneettitutkimus.pdf>. Luettu: 18.9.2025.

Hämeen ammattikorkeakoulu s.a. Opinnäytetyö. URL: <https://www.hamk.fi/opiskelijalle/opintojen-suunnittelu/opinnaytetyo/>. Luettu: 5.9.2025.

Illemann, N.M. & Illemann, T.M. 2024. Mobile imaging trailers: A scoping review of CT and MRI modalities. *Radiography*, 30, 2, s. 431–439. URL: <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2023.12.008>. Luettu: 19.10.2025.

Jumisko, A.-M. 2021. Ohjeita potilasopetuksen ja ohjauksen toteuttamiseksi. *Käypä Hoito*. URL: <https://doi.org/10.2337/diacare.20.12.1833>. Luettu: 25.9.2025.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992, 5 §. URL: <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1992/785>. Luettu: 8.10.2025

Lammentausta, E. 2017. Magneettikuvaus . URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd01406>. Luettu: 28.4.2026.

Lawal, O., Regelous, P. & Omiyi, D. 2023. Supporting claustrophobic patients during Magnetic Resonance Imaging examination– the patient perspective. *Radiography*, 29, 6, s. 1108–1114. URL: <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2023.09.008>. Luettu: 16.10.2025.

McIntyre, R. & Goergen, S. 2017. Magnetic Resonance Imaging (MRI) - InsideRadiology. URL: <https://www.insideradiology.com.au/mri-hp/>. Luettu: 18.9.2025.

Metsälä, E., Patanen, H., Törnroos, S., Jussila, A.-L., Paalimäki-Paakki, K., Schroderus-Salo, T., Änäs Enlund, A.-M., Marttila-Tornio, K., Laitinen, K., Partanen, T., Kärnä, N., Jäntti, A., Intke, H., Säilä, T., Keihäs, A.-R., Kritz, J., Vironen, K., Gädda, C., Huhtanen, S. & Huhtanen, J. 2023. Osaamista tulevaisuuteen - Röntgenhoitajan päivitettyt kompetenssikuvaukset. 21. URL: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/809850/Osaamista\\_tulevaisuuteen\\_Rontgenhoitajan\\_paivitetyt\\_kompetenssikuvaukset.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/809850/Osaamista_tulevaisuuteen_Rontgenhoitajan_paivitetyt_kompetenssikuvaukset.pdf?sequence=1). Luettu: 24.1.2026.

MRIMed 2025. MRI Safety Standards for Medical Equipment in 2025 . URL: <https://mrimed.com/blogs/resources/mri-safety-standards-2025>. Luettu: 16.10.2025.

National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering s.a. Magnetic Resonance Imaging (MRI). URL: <https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics/magnetic-resonance-imaging-mri>. Luettu: 25.9.2025.

OYS s.a. Tutkimuslupa, tietolupa ja muut viranomaisluvut . URL: <https://oys.fi/tutkimus-ja-opetus/tutkijan-ohjeet/viranomaislupien-hakeminen/>. Luettu: 9.9.2025.

Parkkola, R. & Vanninen, R. 2017. Aivokasvaimet - Duodecim Oppiportti. URL: <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/krd00602>. Luettu: 3.10.2025.

Parviainen, H., Ovissi, A. & Helanterä, I. 2018. Magneettikuvauksen tehosteaineet. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 134, 6, s. 613–620. URL: <https://www.duodecimlehti.fi/duo14228>. Luettu: 19.10.2025.

Projektiorganisaatio toteuttaa projektin 2020. URL: <https://mcs.fi/projektiorganisaatio-toteuttaa-projektin/>. Luettu: 19.12.2025.

Salminen-Tuomaala, M., Hautamäki, T. & Sarvikas, H. s.a. Kohti laadukkaita toiminnallisia opinnäytetöitä. s. 637. Luettu: 4.5.2026.

Saunavaara, J. & Saunavaara, V. 2018. Milloin vierasesine estää magneettikuvauksen? Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 134, 6, s. 635–640. URL: <https://www.duodecimlehti.fi/duo14229>. Luettu: 23.1.2026.

Särkämö, T. & Sihvonen, A.J. 2020. Aivojen perusrakenne. URL: <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/npg00301>. Luettu: 28.4.2026.

Terveyskirjasto 2016. vasta-aihe . URL: <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03681/vasta-aihe>. Luettu: 18.9.2025.

Terveyskylä 2025. Varjo- ja tehosteaineet tutkimuksissa. URL: <https://www.terveyskyla.fi/tutkimukseen/ennen-tutkimusta/varjo-ja-tehosteaineet>. Luettu: 19.10.2025.

Terveyskylä 2021. Varjoaineilyherkkyys. URL: <https://www.terveyskyla.fi/allergia-astmatalo/allergia/laakeaineilyherkkyys/varjoaineilyherkkyys>. Luettu: 19.10.2025.

Terveyskylä 2022. Aivojen rakenne ja toiminta. URL: <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/aivojen-rakenne-ja-toiminta>. Luettu: 19.9.2025.

The Society and College of Radiographers & British Association of Magnetic Resonance Radiographers 2019. Safety in Magnetic Resonance Imaging . London. URL: [https://www.sor.org/getmedia/b7d1db7a-5b04-492e-ad4d-6b188f0d9cb0/safety\\_in\\_magnetic\\_resonance\\_imaging\\_3.pdf\\_2?utm\\_source=copilot.com](https://www.sor.org/getmedia/b7d1db7a-5b04-492e-ad4d-6b188f0d9cb0/safety_in_magnetic_resonance_imaging_3.pdf_2?utm_source=copilot.com). Luettu: 23.1.2026.

Tsai, L.L., Grant, A.K., Mortelet, K.J., Kung, J.W. & Smith, M.P. 2015. A Practical Guide to MR Imaging Safety: What Radiologists Need to Know. 35, 6, s. 1722–1737. URL: <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/rg.2015150108>. Luettu: 18.9.2025.

Tunninen, V., Ryymin, P. & Kauppinen, T. 2008. Lääketietoa Lääkelaitokselta. TABU, 16, 5, s. 16. URL: <https://www.julkari.fi/server/api/core/bitstreams/82963498-77d0-4521-a8f5-e232d30ad7a4/content>. Luettu: 16.1.2026.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. URL: [https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje\\_2023.pdf](https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf). Luettu: 16.10.2025.

Vanninen, R. & Markkola, A. 2017. Epilepsia - Duodecim Oppiportti. URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd00604>. Luettu: 3.10.2025.

Vanninen, R. & Parkkola, R. 2017a. Muistisairaudet - Duodecim Oppiportti. URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd00605>. Luettu: 3.10.2025.

Vanninen, R. & Parkkola, R. 2017b. Täydentävät neuroradiologiset kuvantamismenetelmät. URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd00612>. Luettu: 19.10.2025.

Vanninen, R., Parkkola, R. & Markkola, A. 2017. Demyelinisoivat sairaudet - Duodecim Oppiportti. URL: <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd00603>. Luettu: 3.10.2025.

Vehkavaara, S. 2025. Aivolisäkkeen vajaatoiminta (hypopituitarismi) . URL: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00996>. Luettu: 19.9.2025.

Wahlroos, T.V., Ryymin, P. & Kauppinen, T. 2008. Lääketietoa Lääkelaitokselta. TABU, 16, 5, s. 16. URL: <http://www.nam.fi/publikationer/tabu>. Luettu: 18.9.2025.

## **7 LIITTEET**

### **SAATEKIRJE**

### **LIITE 1**

Hyvä kyselyn saaja.

Olemme röntgenhoitajaopiskelijoita, jotka keräävät palautetta opinnäytetyöstään. Toteutimme opinnäytetyönä oppaan MRI-rekkaan aikuispotilaille pään alueen magneettitutkimukseen valmistautumisesta.

Toivomme aulassa olevan magneettitutkimus-oppaan luettuanne, että vastaisitte siihen liittyvään paperiseen kyselyymme.

Asetimme laatutavoitteiksi, että opas olisi ymmärrettävä ja informatiivinen, ja että siitä olisi hyötyä potilaille sekä hoitajille magneettitutkimukseen valmistautumiseen. Näiden tavoitteiden saavuttamista selvitämme tällä kyselyllä.

Kysely on lyhyt, eikä siihen vastaaminen kestä kauaa. Kysely on anonyymi, ja siihen vastaaminen on täysin vapaaehtoista.

Kiitos kaikille jo etukäteen kyselyyn vastaamisesta.

Ystävällisin terveisin opinnäytetyön tekijät:

Röntgenhoitajaopiskelijat Adele Jounila & Maisa Anttila

## Kyselylomake potilaille



Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (\*)

1. Opas tarjosi uutta tietoa magneettitutkimuksesta. \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Opas selkeytti käsitystäni magneettitutkimuksen kulusta\*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Jännittikö/pelottiko magneettitutkimus?

- Kyllä  
 Ei

4. Opas auttoi jännitykseen/pelkoon \*

- Kyllä  
 Ei

5. Opas lisäsi tietoa magneettiturvallisuudesta \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Vaikuttiko oppaan lukeminen tutkimuskokemukseen?

Jos vaikutti, niin millä tavalla? \*

---



---



---



---

7. Opas oli selkeä \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Opas oli helposti ymmärrettävä \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Avoin palaute

---



---



---



---

## Kysely röntgenhoitajille



Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (\*)

## 1. Opas oli selkeä \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	---------------	-------------------------	---------------------

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## 2. Opas oli helposti ymmärrettävä \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	---------------	-------------------------	---------------------

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

## 3. Opas auttoi potilaiden jännitykseen/pelkoon \*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	---------------	-------------------------	---------------------

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

4. Opas lisäsi potilaiden tietoutta **MRI**-tutkimuksen turvallisuudesta\*

Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
-------------------	-----------------------	---------------	-------------------------	---------------------

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

5. Oliko tutkimus sujuvampi potilaiden kanssa, jotka olivat lukeneet opasta? Jos oli, niin millä tavalla? \*

---

---

---

---

---

6. Avoin palaute

---

---

---

---

---