



# Posterit magneettitutkimukseen tulevalle

Aurora Saarinen

Maiju Isoniemi

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2025

Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

SAARINEN, AURORA & ISONIEMI, MAIJU:  
Posterit magneettitutkimukseen tulevalle

Opinnäytetyö 25 sivua, joista liitteitä 3 sivua  
Toukokuu 2025

---

Tässä opinnäytetyössä kehitettiin selkeä ja informatiivinen potilasohje magneettitutkimukseen valmistautumisesta. Erityisesti ohjeessa kiinnitettiin huomiota magneettiturvallisuuteen. Potilasohjeen tavoite on lievittää potilaan jännitystä ja parantaa turvallisuutta tutkimuksen aikana.

Magneettitutkimusten määrä on kasvanut merkittävästi viime vuosikymmeninä, ja ne ovat nykyisin yksi keskeisimmistä lääketieteellisistä kuvantamismenetelmistä. Tutkimusmenetelmän turvallisuus on kuitenkin haaste, sillä magneettikuvauslaitteet luovat voimakkaita magneettikenttiä, jotka voivat aiheuttaa vaaratilanteita, erityisesti ferromagneettisten esineiden ja kehonsisäisten metallien kanssa.

Toiminnallinen opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Pirhan kanssa. Posterin suunnittelu keskittyi magneettitutkimukseen valmistautumisen keskeisiin ohjeisiin ja turvallisuusnäkökohtiin, kuten metalliesineiden poistoon ja mahdollisten kontrastidikaatioiden tunnistamiseen. Visuaalinen ilme ja saavutettavuus huomioitiin tarkasti, jotta potilaat ymmärtäisivät ohjeet helposti ja selkeästi.

Opinnäytetyön tuotos on A3-kokoinen posterit, joka tukee potilaita tutkimukseen valmistautumisessa ja parantaa magneettitutkimusten turvallisuutta sekä potilaan että henkilökunnan näkökulmasta. Posterit tulevat esille Pirkanmaan hyvinvointialueen magneettikuvantamisyksiköihin.

---

Asiasanat: kuvantaminen, magneettikuvaus, magneettiturvallisuus

## **ABSTRACT**

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

SAARINEN, AURORA & ISONIEMI, MAIJU:  
Poster for Patients Coming to Magnetic Resonance Imaging

Bachelor's thesis 25 pages, appendices 3 pages  
May 2025

---

The aim of this thesis was to develop a clear and informative patient instruction on preparing for a magnetic resonance examination, paying particular attention to magnetic safety. The aim was to relieve patient anxiety and improve safety during the examination. The work included the preparation of an A3-sized patient instruction poster, which would be displayed in the MRI units of The Wellbeing Services County of Pirkanmaa (Pirha).

The number of magnetic resonance imaging (MRI) examinations has increased significantly in recent decades, and they are now one of the most important medical imaging methods. However, the safety of the examination method is a challenge, as MRI devices create strong magnetic fields that can cause dangerous situations, especially with ferromagnetic objects and metals inside the body.

The thesis was carried out in cooperation with Pirha and is a Practice-based thesis. The design of the poster focused on the key instructions and safety aspects of preparing for a magnetic resonance examination, such as removing metal objects and identifying possible contraindications. The visual appearance and accessibility were carefully considered so that patients could understand the instructions easily and clearly.

The work resulted in a concrete output that supports patients in preparing for the examination and improves the safety of MRI examinations from both the patient and staff perspectives.

---

Key words: imaging, magnetic resonance imaging, MRI-safety

## SISÄLLYS

JOHDANTO .....	5
1 MAGNEETTIVANTAMISEN TURVALLISUUS.....	6
1.1 Magneettitutkimuksen perusteet .....	6
1.2 Magneettiturvallisuus ja kontraindikaatiot.....	6
1.3 Kontrastiaineen käyttö magneettitutkimuksissa .....	9
1.4 Muut haasteet magneettitutkimuksessa .....	10
2 POTILAAN TIEDONSAANTI MAGNEETTITUTKIMUKSESSA.....	11
2.1 Ohjaaminen ja potilasohjeet .....	11
2.2 Potilaan tiedonsaantioikeus .....	11
2.3 Valmistautumisohjeet magneettitutkimukseen .....	11
3 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ JA PROSESSI .....	13
3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö.....	13
3.2 Posterin suunnittelu, toteutus ja arviointi.....	14
4 POHDINTA .....	16
4.1 Opinnäytetyöprosessi.....	16
4.2 Eettisyys ja luotettavuus.....	17
4.3 Oma oppimiskokemus ja kehitysehdotukset .....	18
LÄHTEET.....	20
LIITTEET .....	22
Liite 1. Valmistautumisohjeet (Pirha).....	22
Liite 2. Esitietolomake (Pirha) .....	23
Liite 3. Posterit .....	24

## JOHDANTO

Magneettitutkimuksia tehdään koko ajan enenevässä määrin. Vuodesta 1995 niiden määrä on kaksinkertaistunut, ja esimerkiksi vuosien 2018 ja 2021 välillä magneettitutkimusten määrä kasvoi 15 prosenttia. (Ruonala 2022.) Magneettitutkimusta voidaan nykyään kutsuakin yhdeksi lääketieteellisen kuvantamisen tukipilareista, sillä siinä ei käytetä ihmiselle haitallista ionisoivaa säteilyä, ja erinomaisen pehmytkudoskontrastinsa ansiosta se on paras vaihtoehto esimerkiksi aivojen kuvantamiseen. Magneettikuvauslaitteessa käytetään vahvaa, staattista magneettikenttää, gradienttikenttiä sekä radiotaajuuskenttää. (Ghadimi & Sapra 2023.) Kuva muodostuu, kun nämä magneettikentät vaikuttavat kehon vety-ytimiin (Autio, Niskanen, Lammentausta & Högdahl 2021).

Hyvien puolien lisäksi magneettikuvauslaitteet tuovat aina mukanaan turvallisuusriskin: jatkuvasti päällä oleva, staattinen magneettikenttä vetää hyvin voimakkaasti puoleensa kaikkea ferromagneettista. Magneettikuvauslaitteen lähistölle joutuneet metalliesineet tai kuvattavan henkilön kehonsisäiset metallit voivat aiheuttaa vakavia vaaratilanteita. Siksi henkilökunnan ammattitaidon lisäksi on tärkeää, että potilaat ovat valmistautuneet tutkimukseen asianmukaisesti ja myös heillä on siitä riittävästi tietoa. (Autio, Niskanen, Lammentausta & Högdahl 2021.)

Tämän opinnäytetyön **tavoitteena** on muistuttaa magneettitutkimukseen tulevaa potilasta tärkeimmistä valmistautumisohjeista ja antaa tietoa tutkimuksen kulusta vielä paikan päällä. Tämä voi lievittää potilaan mahdollista jännitystä ja lisää magneettiturvallisuutta helpottaen näin tutkimusta sekä potilaan että röntgenhoitajan osalta. **Tarkoituksena** on laatia A3-kokoinen potilasohjeposteri magneettitutkimukseen valmistautumisesta magneettiturvallisuus huomioiden. Opinnäytetyön yhteistyötahona on Pirkanmaan hyvinvointialueen Kuvantamiskeskus, verisuonitoimenpiteet ja apteekkipalvelut toimialue, josta tässä työssä käytetään jatkossa nimeä Pirha.

# 1 MAGNEETTIVANTAMISEN TURVALLISUUS

## 1.1 Magneettitutkimuksen perusteet

Magneettikuvauslaitteen toiminta perustuu kolmenlaisiin laitteen tuottamiin magneettikenttiin, joita ovat voimakas staattinen magneettikenttä, gradienttikentät ja RF- eli radiotaajuuskenttä. Magneettikenttien vaikutus vesi- ja rasva-atomien vety-ytimissä on perusta magneettikuvien muodostamiselle. (Autio, Niskanen, Lammentausta & Högdahl 2021.)

Staattinen magneettikenttä aiheuttaa vety-ytimien suuntautumisen magneettikentän suuntaisesti niin, että ne muodostavat magneettikentän suuntaisen nettomagnetisaation. RF-kenttää käytetään nettomagnetisaation virittämiseen. Viritystilasta palautuessa kudoksesta luovuttaa energiaa signaalina, jonka mittaamiseen magneettikuvan muodostaminen perustuu. (Vaara, Syväranta & Peltonen ym. 2021, 2682.) Staattista magneettikenttää heikommät gradienttikentät mahdollistavat signaalien paikantamisen ja toisistaan erottamisen (Vaara ym. 2021, 2683).

Tavallisimmin 1,5 tai 3 teslan staattinen magneettikenttä pyritään rajaamaan laitteeseen, mutta todellisuudessa se ei ole täysin mahdollista, vaan magneettikentän vaikutus tuntuu useiden metrien etäisyydellä kuvauslaitteesta, riippuen sen voimakkuudesta. Sen sijaan sekä RF-kentän että gradienttikenttien vaikutusalue rajautuu laitteen sisälle. Staattinen magneettikenttä ulottuu laitteen ulkopuolelle, jolloin se aiheuttaa suurimman magneettikuvaukseen liittyvän turvallisuusriskin vetämällä ferromagneettisia esineitä puolensa valtavalla voimalla, joka voi aiheuttaa vaaran sekä potilaalle että henkilökunnalle. (Saunavaara & Saunavaara 2018.)

## 1.2 Magneettiturvallisuus ja kontraindikaatiot

Staattinen magneettikenttä on päällä koko ajan, jolloin ferromagneettisten esineiden vieminen huoneeseen on vaarallista, vaikei kuvaus olisikaan käynnissä.

Ferromagneettisen esineen päätyessä magneettikentän vaikutusalueelle, magneettikenttä vetää sitä voimakkaasti puoleensa suurella nopeudella keskelle magneettikenttää eli keskelle laitetta. (ACR Committee on MR Safety 2024, 56.) Magneettikentän takia esimerkiksi anestesiassa kuvattavan potilaan elintoimintojen valvontaan on kehitetty laitteita, joita voidaan käyttää kuvaushuoneessa (Lammentausta 2017). Röntgenhoitajan tulee kuitenkin aina varmistaa, että tarvittavat laitteet voidaan viedä kuvaushuoneeseen, sillä epäsopivat laitteet voivat aiheuttaa vakavan loukkaantumisriskin huoneessa oleville ihmisille sinkoutessaan magneettikentän vetovoimasta kohti laitetta (ACR Committee on MR Safety 2024, 56).

Kuvaushuoneeseen vietävien esineiden lisäksi röntgenhoitajan tulee varmistua siitä, että potilaalla ei ole tutkimuksen estäviä kontraindikaatioita, joista yleisimpiä ovat vierasesineet vartalossa. Vartalossa olevat vierasesineet voivat reagoida magneettikenttään aiheuttaen potilaalle vahinkoa. Potilaan lisäksi myös henkilökunnan ja muiden kuvaushuoneeseen menevien ihmisten turvallisuus tulee varmistaa ennen huoneeseen menoa. (Ghadimi & Sapro 2023.)

Vierasesineet voidaan luokitella aktiivisiin ja passiivisiin implanteihin. Aktiiviset implantit ovat elektronisia laitteita, joita ovat esimerkiksi sydämentahdistimet, neurostimulaattorit ja lääkeainepumput. Myös ihoon kiinnittyvät glukosisensorit ja insuliinipumput voidaan luokitella aktiivisiin implanteihin. Staattinen magneettikenttä voi häiritä aktiivisten implanttien toimintaa. (ACR Committee on MR Safety 2024, 87.) Erityisesti sydämentahdistimiin liittyy riski siitä, että laitteen toiminta häiriintyy magneettikentän vaikutuksesta ja aiheuttaa potilaalle hengenvaaran (Ghadimi & Sapro 2023).

Passiiviset implantit eivät sisällä elektroniikkaa, mutta metalleja sisältäessään voivat olla vaarallisia magneettitutkimuksessa. Passiivisia implanteja ovat esimerkiksi aneurysmaklipsit, shuntit, erilaiset proteesit, ruuvit ja levyt. (ACR Committee on MR Safety 2024, 92–93.)

Oli kyseessä sitten aktiivinen tai passiivinen implantti, jos se sisältää ferromagneettisia materiaaleja, se saattaa liikkua tai vaihtaa asentoaan magneettikentän

vaikutuksessa (Saunavaara & Saunavaara 2018). RF-kenttä voi aiheuttaa metallisten vierasesineiden lämpenemistä magneettitutkimuksen aikana, vaikkei kyse olisikaan ferromagneettisesta materiaalista. Gradienttikentät voivat indusoida virtoja metalliesineisiin ja vaikuttaa sekä passiivisiin että aktiivisiin implantteihin. (ACR Committee on MR Safety 2024, 93.)

Erilaiset vierasesineet voivat siis aiheuttaa vakavia vammoja potilaalle, joten on erityisen tärkeää, että jo ennen tutkimukseen tuloa mahdolliset vierasesineet ja niiden turvallisuusriskit olisivat tiedossa. Turvallisuusriskien lisäksi vierasesineet voivat aiheuttaa myös niin pahoja vääristymiä kuviin, ettei kuvaaminen senkään takia kannata. (Saunavaara & Saunavaara 2018.)

Vierasesineiden turvallisuusriskin arviointia helpottamaan on tehty turvallisuusluokittelu, jonka kolme luokkaa ovat magneettikuvausturvallinen (MR safe), -ehdollinen (MR conditional) ja -vaarallinen (MR unsafe). Turvalliset vierasesineet on valmistettu materiaaleista, jotka eivät aiheuta vaaraa magneettitutkimuksen aikana. Ehdollisiin vierasesineisiin kuuluu esineitä, joita voidaan kuvata tietyin rajoituksin, esimerkiksi korkeintaan 1,5 teslan laitteella. Vaaralliseksi luokitellut vierasesineet tulisi lähtökohtaisesti pitää magneettikuvaushuoneen ulkopuolella, mutta joidenkin vierasesineiden kohdalla kuvaus voi kuitenkin olla mahdollinen. (Saunavaara & Saunavaara 2018.)

Magneettikentän vetovoiman takia ennen kuvaushuoneeseen menoa tulee poistaa myös kaikki vartalon ulkoiset metalliesineet, kuten korut, lävistykset, pinnit, silmälasit ja avaimet. Myös metallia sisältävät vaatteet tulee vaihtaa. Lisäksi esimerkiksi puhelimet, älykellot ja pankkikortit täytyy jättää kuvaushuoneen ulkopuolelle, sillä niiden toiminta voi häiriintyä staattisen magneettikentän vaikutuksesta. Nämä ohjeet koskevat potilaan lisäksi myös henkilökuntaa. (Autio, Niskanen, Lammentausta & Högdahl 2021.)

RF-kentät aiheuttavat kudosten lämpenemistä ja jopa palovammoja. Palovammat voidaan ehkäistä hyvin välttämällä ihokontaktia eri ruumiinosien tai hyvin sähköä johtavien materiaalien kanssa asettamalla väliin jotain eristävää materiaalia. Potilas voi silti tuntea lämmön nousua ja esimerkiksi tatuoinnit voivat lämmetä muuta kudosta enemmän. (ACR Committee on MR Safety 2024, 66.)

Gradienttikenttien aiheuttamien äänien voimakkuus riittää vaurioittamaan tutkimushuoneessa tutkimuksen aikana olijoiden kuuloa, jos sitä ei ole suojattu oikein. Potilaalla on tärkeää olla sekä korvatulpat että kuulokkeet tai kuulosuojaimet. (Ghadimi & Sapra, 2023.) Lisäksi gradienttikentät voivat aiheuttaa hermostimulaatiota potilaalle tutkimuksen aikana. Hermostimulaatio ei kuitenkaan ole vaarallista, vaan korkeintaan epämiellyttävää ja se kestää ainoastaan tutkimuksen ajan. (ACR Committee on MR Safety 2024, 70.)

Magneettitutkimuksen ei ole osoitettu olevan varsinaisesti vaaraksi raskaana olevalle äidille tai sikiölle. On kuitenkin viitteitä sille, että alkio on herkempi lämpötilan vaihteluille ensimmäisen kolmanneksen aikana. Raskauden aikaisen magneettitutkimuksen tarpeellisuutta tulee siis miettiä huomioiden raskauden vaihe, mahdollinen alkioille aiheutuva riski ja tutkimuksen kiireellisyys. (ACR Committee on MR Safety 2024, 106.)

### **1.3 Kontrastiaineen käyttö magneettitutkimuksissa**

Kuvantamisessa käytettävien erilaisten kontrastiaineiden tehtävänä on parantaa kuvan tarkkuutta sekä herkkyyttä, ja niiden avulla voidaan parantaa eri kudosten erottuvuutta toisistaan. Käytettävä aine riippuu kuvantamismodaliteetista, sen määrä määritetään useimmiten potilaan painon mukaan ja yleisin antotapa on injektiona laskimoon. Aineet erittyvät munuaisten kautta ulos elimistöstä. (Aronen, T Niemi, B. Dean 2017.)

Magneettitutkimuksissa käytettävistä kontrastiaineista voidaan puhua tehosteaineina: aine itsessään ei näy kuvissa, vaan se saa aikaan kudoksen relaksaatioajan muutoksen. Tällöin haluttu kudos korostuu kuvassa, kunhan kuvausparametrit ovat oikein valittuja. Yleisin magneettitutkimuksissa käytettävä tehosteaine on gadolinium. Se on maametalleihin kuuluva alkuaine, joka on vapaana ihmiselle erittäin myrkyllistä. Tehosteaineissa gadolinium on kuitenkin aina kemiallisesti sidottuna niin sanottuun suojakuoreen, joka tekee siitä turvallista ja saa sen leviämään verenkierron mukana kudoksiin, ja lopulta erittymään elimistöstä munuaisten kautta. (Aronen ym. 2017.)

Haittavaikutuksia gadoliniumpohjaisten tehosteaineiden käytön yhteydessä esiintyy vain harvoin ja silloinkin ne ovat yleensä lieviä. Yleisimpiä haittavaikutuksia ovat esimerkiksi pahoinvointi, päänsärky, kihelmöinnin tunne ja injektiokohdan kipu. Esteitä gadoliniumpohjaisen tehosteaineen käyttöön ei juurikaan ole, paitsi ehdottomasti henkilöillä, jotka sairastavat vakavaa munuaisten vajaatoimintaa. Tällöin gadoliniumpohjaisen tehosteaineen käyttö aiheuttaa riskin sairastua nefrogeeniseen systeemiseen fibroosiin, joka on hyvin harvinainen, mutta vakava ja parantumaton sairaus. Tyypillisesti sairauden oireet alkavat ihon paksuuntumista ja kovettumista aiheuttavalla arpikudoksen kasvulla, ja osalla sairastuneista muodostuu arpikudosta myös esimerkiksi lihaksiin sekä sisäelimiin, kuten sydämeen ja keuhkoihin. (Aronen ym. 2017.)

#### **1.4 Muut haasteet magneettitutkimuksessa**

Pelko on luonnollinen tunnereaktio, jonka keho tuottaa uhkaavassa tilanteessa. Joskus pelot voivat kuitenkin rajoittaa elämää ja olla epäloogisia, ja juuri ahtaanpaikankammo on yksi yleisimmistä tällaisista peloista. (Mielenterveystalo n.d.) Magneettitutkimuksissa ahtaanpaikankammo on yleinen ongelma. Tämän helpottamiseksi on olemassa useita käytännön asioita, mitä kuvauksessa voidaan huomioida. Esimerkiksi potilaan suunnan muuttaminen niin, että pää olisi mahdollisimman paljon ulkona kuvausputkesta, peilin käyttäminen pääkelassa, putken valaistuksen ja tuuletuksen lisääminen tai tukihenkilön mukaan ottaminen huoneeseen. (Westbrook 2014, 51–52.)

Kuitenkin kaikista merkittävimpiä asioita ovat ohjaus ja keskustelu potilaan kanssa. Usein jo kattava tietämys kuvauksesta ja sen kulusta, molemmista päistä avoimesta kuvausputkesta ja siitä, että potilas saa milloin tahansa yhteyden röntgenhoitajiin, helpottaa pelkoa ainakin sen verran, että tutkimus saadaan suoritettua onnistuneesti. Pelkoa lievittää myös se, kun röntgenhoitaja puhuu potilaalle tutkimuksen aikana. On hyvä esimerkiksi kertoa, milloin on taukoa ja kauanko seuraava kuvasarja kestää. (Westbrook 2014, 51–52.)

## **2 POTILAAN TIEDONSAANTI MAGNEETTITUTKIMUKSESSA**

### **2.1 Ohjaaminen ja potilasohjeet**

Ohjaaminen tarkoittaa ohjaajan sekä ohjattavan osapuolen yhteistoimintaa ja vuorovaikutusta, jolla pyritään vahvistamaan ohjattavan toimijuutta. Vehviläisen (2020) mukaan toimijuus tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että ohjattava kokee ohjauksen oman elämänsä merkitykselliseksi osaksi, pyrkii tekemään ja haluaa tehdä siihen liittyviä päätöksiä ja valintoja, ja kantaa tekemisestään vastuun. (Vehviläinen 2020.)

Hyvällä potilasohjeella on myönteinen vaikutus valmistautumisohteiden noudattamiseen. Ohjeen tulee olla rakenteeltaan kaikin puolin mahdollisimman selkeä: asiat ovat tärkeysjärjestyksessä, tieteellisten termien sijasta käytetään yleiskielisiä sanoja, ohjeet ovat perusteltuja sekä oikeinkirjoitus on viimeisteltyä. Myös ulkoasu sisältäen otsikoinnin, selkeät kappalejaot ja täsmälliset virkkeet on tärkeää ymmärrettävyyden kannalta. (Hyvärinen 2005.)

### **2.2 Potilaan tiedonsaantioikeus**

Terveystieteidenhoidossa potilaalla on laissa määritelty tiedonsaantioikeus. Se tarkoittaa jokaisen potilaan oikeutta saada ymmärrettävä selvitys hänen terveydentilastaan, tehtävistä tutkimuksista ja toimenpiteistä sekä niiden merkityksestä. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 2023.)

### **2.3 Valmistautumisohteet magneettitutkimukseen**

Valmistautumisohteiden noudattaminen magneettitutkimusta varten on ehdottoman tärkeää, sillä siten voidaan välttyä loukkaantumisilta ja lievittää potilaiden hermostuneisuutta ja tutkimukseen liittyvää jännitystä (Westbrook 2014, 49). Lääkärin tehtyä potilaalle lähetteen magneettitutkimukseen potilas saa postitse kutsukirjeen, esitietolomakkeen sekä valmistautumisohteet (Pirha).

Valmistautumisohjeessa (Liite 1.) kerrotaan yleistä tietoa tutkimuksesta, kuten sen kestosta, mahdollisesta tehosteaineen käytöstä, kuulon suojaamisesta ja siitä, että röntgenhoitajilla on kuvaushuoneeseen näkö-, kuulo- ja puheyhteys koko tutkimuksen ajan. Ohjeessa on myös tutkimuskohtaisia ohjeita esimerkiksi vatsan, ohutsuolen, lantion ja eturauhasen tutkimusten osalta. Lisäksi käsketään täyttämään esitietolomake (Liite 2.) sekä poistamaan kaikki metalliesineet, glukosisensori ja vahva meikki ennen tutkimusta. (Pirha 2024.)

### 3 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ JA PROSESSI

#### 3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt voidaan jakaa karkeasti kahteen eri tyyppiin: tutkimusperustaisiin kehittämistöihin ja tutkimuksiin (Vilkkä 2021). Toiminnallinen opinnäytetyö kuuluu tutkimusperustaisiin kehittämistöihin ja usein sen tavoitteena on laatia konkreettinen tuotos, joka auttaa jonkin tietyn kohderyhmän tai toimintaympäristön toimintaa. Toiminnallinen opinnäytetyö tehdään aina yhteistyössä jonkin toimeksiantajan kanssa, jolle myös tuotos tehdään. Tuotoksen muoto määräytyy tarpeen mukaan ja vaihtoehtoja sille on monia, kuten käsikirja, posterit, video tai tapahtuma. Lisäksi toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu kirjallinen työ, jossa raportoidaan tuotoksen tekoprosessi ja perustellaan sen sisältö, lähtökohdat ja tarve. (Kostamo, Airaksinen & Vilkkä 2022.) Tämän opinnäytetyön tyyppi on siis tutkimusperustainen kehittämistyö ja se on toiminnallinen opinnäytetyö, sillä tuotoksena tehtiin posterit ja kirjallinen raportti siihen liittyen.

Opinnäytetyöprosessissa on tekijän lisäksi ohjaava opettaja sekä yhteistyökumppanina työelämäohjaajat. Yhdessä sovittavia asioita ovat mm. työn aihe, aikataulu, aineistot sekä tietosuojaan ja käyttöoikeuksiin liittyvät asiat. Opinnäytetyön tekijä tuo työhön omaa, tuoretta tietoa aiheesta ja on tuotoksen ja raportin tekemisen lisäksi vastuussa esimerkiksi lähdetietojen luotettavuudesta ja ajantasaisuudesta. Työelämäohjaajilta puolestaan saadaan käytännön näkökulmaa työelämästä, ja se ohjaa työskentelyä siihen suuntaan, millainen lopullisen tuotoksen toivotaan olevan ollakseen mahdollisimman hyödyllinen. Ohjaavan opettajan tehtävä on nimensä mukaisesti ohjata ja tukea prosessissa eteenpäin, ei kuitenkaan tehdä työn sisältöä opiskelijan puolesta. Kaikkien osapuolten tulee toimia eettisesti ja vastuullisesti ja hyvän tieteellisen käytännön on toteuduttava kaikissa opinnäytetyöissä. (Kostamo ym. 2022.)

Työn vaiheita ovat suunnitteluvaihe, tutkiva ja kehittävä toiminta, vertaisarviointi ja ulkoinen arviointi, reflektointi, viimeistely sekä valmiin työn esittäminen. Ensimmäinen vaihe pitää sisällään aiheen, tavoitteen, tarkoituksen ja menetelmien määrittelyn, jonka jälkeen aletaan kokoamaan aineistoa. Seuraavissa vaiheissa

edistetään sekä raporttia että tuotosta aineistojen pohjalta ja kehitetään niitä säännöllisen työelämäkumppaneilta, ohjaajalta sekä opponenteilta saadun palautteen myötä. Ennen viimeistä kohtaa eli valmiin työn esittämistä, raportti ja tuotos viimeistellään opponenttien arvioiden myötä. (Kostamo ym. 2022.)

### 3.2 Posterin suunnittelu, toteutus ja arviointi

Tämän opinnäytetyön tuotoksena on posterit, jotka tulevat Pirhan magneettikuvantamisyksiköiden tiloihin, kuten odotustiloihin. Kohderyhmänä on magneettitutkimuksiin tulevat potilaat, tarve ja aihe tuli Pirhalta.

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin yhteistyöpalaverilla, jossa oli mukana tekijät, ohjaava opettaja sekä työelämäohjaajat. Palaverissa alkuun hieman suurpiirteisistä aiheista rajattiin ja määriteltiin tarkemmaksi, ja keskusteltiin esimerkiksi siitä, mitä sanavalintoja halutaan käytettävän. Työelämäohjaajilta tuli toive siitä, että posterissa kerrottaisiin magneettitutkimuksen kulusta, kuten kestosta ja mahdollisesta tehosteaineen käytöstä, sekä tärkeimmistä valmistautumisohjeista.

Alustavaa posterin ulkoasua alettiin suunnitella Pirhan visuaalisen ilmeen ohjeistuksen mukaisesti. Posterin pohjaksi valikoitui valmiista mallipohjista sellainen, joka toimii halutussa A3-koossa, jossa on tilaa kuville ja tekstin saa jäseneltyä selkeästi. Värimaailma, päälinjat sekä fontti määräytyivät kaikki visuaalisen ohjeistuksen mukaan. Visuaalisen ilmeen ohjeessa on määritelty käytettävissä olevat värit, fontit ja kuvaelementit sekä ohjeet niiden käyttöön ja asetteluun erilaisissa tuotteissa. Visuaalisen ilmeen ohjeistuksen tarkoituksena on, että Pirhan viestintä tapahtuu visuaalisesti yhtenäisesti ja johdonmukaisesti (Pirha 2023). Posterit tehtiin Microsoft Officen PowerPointilla, jolloin käytettiin Arial-kirjainperhettä, leipätekstissä Regular –leikkausta ja otsikoissa Bold –leikkausta.

Posterin ulkoasussa otettiin huomioon myös saavutettavuus eli ymmärrettävyys. Kognitiivisella saavutettavuudella huomioidaan henkilöt, joilla voi olla vaikeuksia esimerkiksi lukutaidossa, tarkkaavaisuudessa tai asioiden havaitsemisessa (Selkeästi meille n.d.). Muita saavutettavuuteen liittyviä asioita ovat esimerkiksi tekstin ja taustan välinen kontrasti, joka helpottaa tekstin erottumista taustasta ja näin

sen luettavuutta ja ymmärrettävyyttä. Kuvat ovat osaltaan hyviä tukemaan tekstiä ja niissäkin tulee huomioida värimaailma, selkeys ja kuvanlaatu. (Saavutettavasti.fi 2024.) Pirhan postereiden mallipohjissa oli valmiiksi määritellyt värit, jotka täyttivät saavutettavat värikontrastit. Taustan ja tekstin värien puolesta saavutettavuus siis toteutui näin automaattisesti. Lisäksi valikoimme työhön hyvälaatuisia kuvia. Pidimme tekstit lyhyinä ja tiiviinä sekä vältimme niissä ammattisanastoa, mikä mahdollistaa niiden olevan ymmärrettäviä valtaosalle ihmisistä huolimatta esimerkiksi mahdollisista kognitiivisista haasteista.

Kuvien ja tekstin lopullinen asettelu määräytyi siis työelämäohjaajien toiveet huomioiden niin, että kokonaisuus pysyi selkeänä. Posteriluonnoksia lähetettiin työelämäohjaajille prosessin varrella muutamaan otteeseen kommentteja varten ja posteria muokattiin sen mukaan. Posteriin tuli lopulta kaksi kuvaa, joista toinen on Pirhan virallisesta kuva-arkistosta ja toiseen kuvattiin itse kuvaushuoneessa kiellettyjä esineitä.

Opinnäytetyön tavoitteen huomioiden posterin onnistunut. Teksti on potilaille vielä paikan päällä muistutus tärkeimmistä valmistautumisohjeista ja tutkimuksen kulusta, ja erityisesti laadukas ja valoisa kuva kuvaushuoneesta voi luoda avarampaa kuvaa magneettikuvauslaitteesta, ja näin helpottaa potilaan mahdollista jännitystä. Vaikka prosessin varrella tehtiin useita versioita ja muokkauksia, posterin muotoutui lopulliseen versioonsa melko sujuvasti.

## 4 POHDINTA

### 4.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin keväällä 2024 opinnäytetyöhön orientoivilla opinnoilla. Aihe valittiin valmiista aihe-ehdotuksista ja tähän työhön se valikoitui, koska magneettiturvallisuus on erittäin tärkeä ja aina ajankohtainen aihe. Kun aihe oli valittu, kirjallinen suunnitelma aloitettiin hahmottelemalla työlle tavoite ja tarkoitus.

Vuoden 2024 kevät- ja syyslukukausien aikana edistettiin kirjallista suunnitelmaa sekä posteriluonnosta. Tekemiselle tehtiin tavoiteaikataulu ja teoreettisiin lähtökohtiin etsittiin lähdekirjallisuutta. Lähteitä haettiin suurimmaksi osaksi Andorista, Googlesta sekä Google Scholarista. Hakutuloksia rajattiin luotettavuuden sekä julkaisupäivämäärän mukaan niin, etteivät ne olisi mielellään yli 10 vuotta vanhoja. Julkaisuajankohta otettiin myös huomioon siinä, mitä aihetta kukin lähde käsitteli: magneettitutkimukset ja -kuvauslaitteet voivat kehittyä koko ajan, joten niiden osalta lähteiden oli tärkeää olla tuoreita. Sen sijaan esimerkiksi toimivan potilasohjeen periaatteet eivät liene jatkuvasti muuttuva ja kehittyvä asia.

Suunnitelma arvioitiin muutamia kertoja ohjaajan sekä opponenttien toimesta ja korjauksia sekä muutoksia tehtiin kehotusten mukaan. Lopulta suunnitelma oli valmis joulukuussa 2024, ja silloin myös allekirjoitettiin opinnäytetyön yhteistyösopimus tekijöiden, ohjaajan ja työelämäohjaajien kesken.

Varsinainen opinnäytetyön kirjallinen raportti aloitettiin tammikuussa 2025. Raportti aloitettiin hahmottelemalla sen rakennetta pää- ja väliotsikoin. Lähdekirjallisuutta etsittiin samoilla rajauksilla kuin suunnitelman osalta, ja useat lähteet ovatkin täysin samoja. Raportin teoriaosuudessa magneettitutkimusten ja kuvauslaitteiden teoriaan paneuduttiin tarkemmin, kuin suunnitelmassa.

Ohjaaja ja opponentit arvioivat myös raporttia säännöllisesti sen tekovaiheessa. Posteriluonnosta puolestaan muokattiin ja edistettiin raportin kirjoittamisen ohella

lähinnä työelämäohjaajien toiveiden mukaan. Lopullinen posterit hyväksyttiin huhtikuun 2025 alussa ja opinnäytetyön tuotos oli valmis. Tämän jälkeen huhtikuun aikana kirjoitettiin vielä raportti loppuun ja tehtiin tiivistelmä ja englanninkielinen abstrakti.

## 4.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyöprosesseihin liittyen on määritelty lainsäädäntöön sekä tutkimuseettisiin periaatteisiin pohjautuvat hyvän tieteellisen käytännön ohjeet, jotka ohjaavat opinnäytetöiden eettisyyttä. Kaikkien ammattikorkeakoulujen on sitouduttava kyseisiin ohjeisiin, vaikka tiettyjä raameja opinnäytetyön tekemiselle voidaan asettaa oppilaitoskohtaisesti. (Arene 2019.)

Opiskelijan osalta eettisiin ohjeisiin kuuluu mm. työn aiheeseen perehtyminen, tietosuojan liittyviin periaatteisiin ja ohjeisiin tutustuminen, yhteistyösopimuksen teko sekä kaikkien osapuolten hyväksymä aineistojen säilytystapa ja käyttö- sekä tekijänoikeudet. Opiskelijan täytyy myös olla tietoinen siitä, että opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se tullaan tarkistamaan plagiaatintunnistusjärjestelmän kautta. (Arene 2019.)

Työssä eettisyys toteutui käyttämällä luotettavia ja riittävän ajankohtaisia lähteitä, opinnäytetyön suunnitelmalla, kaikkien osapuolten avoimella yhteistyöllä ja yhteistyösopimuksen myötä. Posterin kuvista isompi tuli suoraan Pirhelta ja pienempi oli otettu itse, joten käyttöoikeudet olivat niiden osalta kunnossa. Aina lähdekirjallisuutta käytettäessä käytettiin lähdeviittausta ja se merkittiin tarkemmin myös lähdeluetteloon, ja lähteiden pohjaltakin asiat kirjoitettiin omin sanoin.

Lähteiden luotettavuutta pystyttiin arvioimaan esimerkiksi hakukoneen mukaan: Andor ja Google Scholar antavat lähtökohtaisesti luotettavia, tieteellisiä hakutuloksia. Suunnittelupalaverissa käytiin läpi työn aihe, asioita liittyen käyttö-, tekijän- ja omistusoikeuksiin, työn edellyttämät resurssit sekä sen, tarvitseeko työtä varten esimerkiksi tutkimuslupaa tai rahoitusta. Näin varmistui, että sekä tekijät,

ohjaaja että työelämäohjaajat olivat samalla sivulla opinnäytetyöstä. Kun suunnitelma oli valmis, allekirjoitettiin yhteistyösopimus, jossa viimeistään kaikki osapuolet sitoutuivat suunnitelmaan.

### 4.3 Oma oppimiskokemus ja kehitysehdotukset

Kummallakaan opinnäytetyön tekijällä ei ollut aikaisempaa ammattikorkeakoulututkintoa, joten koko prosessi oli kaiken kaikkiaan molemmille uusi.

Suunnitteluvaiheessa opinnäytetyön teoriaopinnot syvensivät osaamista muun muassa tiedonhausta ja lähdekriittisyydestä. Työn edetessä tekstin tuottaminen harjaantui ja koko työn tekeminen vaati taitoa aikatauluttaa pitkäkestoista tekoprosessia. Lisäksi myös tietämys ja ymmärrys magneettikuvauksen teoriasta syventyi siitä kirjoittaessa, ja tutkinnon teoriaopinnot, joista oli jo jonkin aikaa, palautuivat taas paremmin mieleen.

Vaikka työ lopulta valmistui tavoiteajassa, prosessin tekovaiheessa alkuperäinen aikataulu laahasi hieman ja keväällä piti ottaa pientä loppukiriä, jotta työ saatiin valmiiksi. Tekemistä olisi varmasti helpottanut, jos toimeen olisi tartuttu ahkerammin jo syksyllä 2024.

Opetuksen osalta olisi ollut yksinkertaisempaa, jos jo alun teoriaopinnoista lähtien oma ohjaaja olisi ollut siinä mukana. Vaikka TAMKilla on tietyt, yhtenäiset ohjeet opinnäytetyön tekemiseen, eri opettajien ohjaustyyleissä on kuitenkin pieniä eroavaisuuksia keskenään. Tämä johti siihen, että kun suunnitelma oli aloitettu oman tuutoropettajan pitämillä teoriatunneilla ja sitä jatkettiin oman opinnäytetyöohjaajan seminaareissa, osa asioista, joiden luuli tulleen valmiiksi jo teoriatunneilla, menikin uusiksi. Ohjaus itsessään oli kuitenkin hyvänä tukena prosessissa ollessaan rakentavaa ja kannustavaa.

Työelämäohjaajien osalta korjausehdotuksia posteriin sai odotella melko kauan, joka osaltaan hieman hidasti varsinaisen raportin edistämistä. Lisäksi työelämäohjaajien toiveet posterin osalta olivat loppujen lopuksi tarkat, mutta ne tuotiin esille hieman yllättäen melko myöhäisessä vaiheessa. Siihen mennessä posteria

oli luonnosteltu jo pitkälle vuoden 2024 keväällä ja syksyllä saatujen kommenttien perusteella, joten tästä johtuen välissä oli tehty turhaa työtä. Toisaalta työelämäohjaajien posterille antamat raamit palvelivat varmasti lopullista tuotosta parhaiten, sillä heillä on ajantasaisin tietämys työelämästä ja magneettikuvantamisesta käytännössä.

Kehitysehdotuksena posteria ajatellen, voisi tehdä Pirhalle magneettitutkimukseen tulleille potilaille tai magneettitutkimuksien parissa työskenteleville röntgenhoitajille kyselyn posterin hyödyllisyydestä ja sisällön toimivuudesta. Vastausten ilmaiseman tarpeen perusteella posteria voitaisiin muokata taas toimivampaan suuntaan.

## LÄHTEET

ACR Committee on MR Safety. 2024. ACR Manual on MR Safety 2024. American College of Radiology. Viitattu 12.2.2025.

<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Radiology-Safety/MR-Safety>

Arene. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Julkaisut. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 20.3.2025.

<https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>

Aronen, H., T Niemi, P. & B. Dean, P. 2017. Kliininen radiologia. Kuvantamissa käytettävät kontrastiaineet. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 19.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd01501#s2>

Autio, R., Niskanen, E., Lammentausta, E. & Högdahl, H. 2021. Magneettitutkimustoiminnan turvalliset käytännöt. Duodecim oppiportti. Verkkokurssi. Viitattu 20.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.oppiportti.fi/dvk00219>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 14.4.2023/705. Viitattu 22.2.2025.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785#a14.4.2023-705>

Ghadimi, M. & Sapra, A. 2023. Magnetic resonance imaging contraindications. National Library of Medicine. Viitattu 3.3.2025.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551669/>

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 12.2.2024.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo95167>

Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. E-kirja. Helsinki: Art House. Viitattu 3.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.ellibslibrary.com/book/9789518849110>

Lammentausta, E. 2017. Kliininen radiologia. Magneettikuvaus. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 12.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/krd01406#s12>

Mielenterveystalo. n.d. Perustietoa peloista. Verkkosivu. Viitattu 19.2.2025.

<https://www.mielenterveystalo.fi/fi/pelko/perustietoa-peloista>

Pirha. 2024. Magneettitutkimukset. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2025.

<https://www.pirha.fi/palvelut/sairaalat-tays/laboratorio-ja-kuvantaminen/magneettitutkimukset>

Ruonala, V. 2022. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2021. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen raportti. STUK-B 295. Viitattu 12.2.2025.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-m%c3%a4%c3%a4r%c3%a4t-vuonna-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Saavutettavasti.fi. 2024. Värit ja kontrastit. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2025.

<https://www.saavutettavasti.fi/kuva-ja-aani/varit-ja-kontrastit/>

Saunavaara, J. & Saunavaara, V. 2018. Milloin vierasesine estää magneettikuvauksen? Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 12.2.2025.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo14229>

Selkeästi meille. n.d. Kognitiivinen saavutettavuus. Verkkosivu. Viitattu 20.3.2025.

<https://www.selkeastimeille.fi/kognitiivinen-saavutettavuus/>

Vaara, S., Syväranta S. & Peltonen, J. 2021. Radiologin salakieli auki kirjoitettuna. Magneettikuvauksen ABC: T1, T2, fat sat, DWI ynnä muut. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 19.2.2025.

<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16593.pdf>

Valanne, L. & Soinila, S. 2015. Neurologia. Aivojen magneettikuvaus (MK). E-kirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 12.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

[https://www.oppiportti.fi/op/neu00025/do?p\\_haku=aivojen%20magneettikuvaus#q=aivojen%20magneettikuvaus](https://www.oppiportti.fi/op/neu00025/do?p_haku=aivojen%20magneettikuvaus#q=aivojen%20magneettikuvaus)

Vehviläinen, S. 2020. Ohjaustyön opas: yhteistyössä kohti toimijuutta. 4. korjattu painos. Helsinki: Gaudeamus. Viitattu 12.2.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.ellibslibrary.com/book/9789523456631>

Vilka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. E-kirja. Jyväskylä: PS-kustannus. Viitattu 3.3.2025. Vaatii käyttöoikeuden.

<https://www.ellibslibrary.com/book/9789523701236>

Westbrook, C. 2014. Handbook of MRI technique. E-Kirja. John Wiley & Sons. Viitattu 19.2.2025.

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=1765078>

## LIITTEET

### Liite 1. Valmistautumisohjeet (Pirha)

## Pirkanmaan hyvinvointialue

Potilasohje 1 (1)

Tays Kuvantamiskeskus / radiologia  
Potilasohje

### Magneettitutkimus

Magneettitutkimus on elimistön magneettisiin ominaisuuksiin perustuva kuvausmenetelmä. Tutkimuksessa ei käytetä röntgensäteilyä. Tutkimus on kivuton ja kestää noin 30–90 minuuttia. Tutkimuksen aikana voidaan laittaa tehosteainetta käsivarren laskimoon.

Kuvauksen ajaksi sinut siirretään tutkimuspöydälle putkimaiseen kuvauslaitteeseen, joka on valaistu ja ilmastoitu. Kuvauslaitteesta kuuluu kuvasarjojen aikana melko voimakas nakuttava ääni, ja siksi sinulle annetaan kuulosuojaimet. Tutkimuksen aikana on kuvauskohteesta riippuen useimmiten mahdollista kuunnella radiota tai vaihtoehtoisesti voit tuoda oman CD-levyn kuunneltavaksi. Röntgenhoitajilla on sinuun näkö-, kuulo- ja puheyhteys koko tutkimuksen ajan.

Tarvittaessa saattaja voi olla kuvaushuoneessa mukana.

Vastaa käyntiisi liittyvään magneetin esitietokyselyyn [OmaTays.fi-palvelussa](https://oma.tays.fi/palvelussa). Jos sinulla ei ole mahdollista vastata kyselyyn sähköisesti OmaTaysissa, täytä kutsunliitteenä oleva esitietolomake ja tuo se mukanasi tutkimuskäynnille.

Sydäntahdistinpotilaiden osalta pitää selvittää tahdistimen magneettikelpoisuus lähettävän yksikön toimesta etukäteen ennen jokaista magneettitutkimuskäyntiä.

### Valmistautuminen

- Vatsan, lantion ja koko vartalon kuvaukseen tullessa on oltava syömättä neljä tuntia.
- Eturauhaskuvauksissa peräsuoli tulee olla mahdollisimman tyhjä ennen kuvausta.
- Aikuisten ohutsuolen kuvausta varten on oltava syömättä kahdeksan tuntia.
- Lasten ohutsuolen kuvausta varten on oltava syömättä neljä tuntia.
- Ilman nukutusta tehtävään lasten koko vartalon kuvaukseen on oltava syömättä kahdesta kolmeen tuntia. Nukutuksessa tehtävään koko vartalon kuvaukseen tulee olla syömättä neljästä kuuteen tuntia.
- Voit juoda pienen määrän vettä ja ottaa lääkkeitä.
- Muihin magneettikuvauksiin (pää, kaula-, rinta- ja lanneranka, nivelet) ei tarvitse olla syömättä.
- Pään ja kaulan alueen kuvauksissa voimakas silmämeikki haittaa tutkimusta.
- Glukoosisensori on poistettava ennen magneettikuvauksen aloittamista. Ei-kiireellisissä tutkimuksissa magneettikuvaus voidaan pyrkiä ajoittamaan sensorin vaihdon ajankohtaan. Ajanvarausasioissa voit ottaa yhteyttä magneettisihteerin.
- Metalliesineet esimerkiksi korut, lävistykset, magneettikiinnitteiset irtoripset ja kello on poistettava ennen kuvausta. Pukuhuoneessa on lukittava kaappi arvoesineille.

## Liite 2. Esitietolomake (Pirha)



Kuvantamiskeskus- ja  
apteekkiliikelaitos

## Esitiedot, magneettitutkimus

1.7.2020

Radiologia

Suku- ja etunimi		Henkilötunnus	
Tutkimuspäivämäärä	Pituus (cm)	Paino (kg)	kg
	cm		

Magneettitutkimuksessa tietyt metalli- ja vierasesineet voivat aiheuttaa **vaaraa, häiriöitä tai rikkoontua** laitteen voimakkaassa magneettikentässä. **Tämän vuoksi pyydämme sinua täyttämään lomakkeen ja palauttamaan sen käyntisi yhteydessä.**

Onko sinulla jotain seuraavista?

Jos on, niin milloin ja missä asetettu?

Sydämen tahdistin	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Keinotekoinen sydänläppä	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Insuliini- tai kipupumppu, glukosisensori	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Tekonivel	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Sisä- tai välikorvaproteesi	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Pään, vartalon tai raajojen alueella leikkausklipsejä	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	
Kehonsisäisiä johtimia tai metalleja (esim. hermostimulaattori, luuliitosnauhoja ja/tai -levyjä, metallinsiruja, luoteja tms.)	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä	

Lävistykset on poistettava ennen magneettitutkimukseen tuloa.  
Silmämeikki on poistettava pään alueen tutkimuksissa.

**Magneettitutkimukseen tulevat naiset:**

Oletteko tai epäilettekö olevanne raskaana	<input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Kyllä
--	--

Ehkäisykierukka tai sterilisaatioklipsit eivät ole este tutkimukselle

Saattaja voi tarvittaessa olla mukana magneettitutkimuksen aikana kuvaushuoneessa, jolloin hänen tulee huomioida yllä olevat turvallisuuteen liittyvät tekijät.

Päiväys	Asiakkaan / huoltajan / omaisen / viranomaisen allekirjoitus ja nimenselvennys
---------	--

## Liite 3. Posterit

## Tervetuloa magneettitutkimukseen

Pirkanmaan hyvinvointialue

Kuvantamiskeskus, verisuonitoimenpiteet ja apteekkipalvelut toimialue



Magneettitutkimus kestää yleensä 30-90 minuuttia riippuen kuvauskohteesta.

- Kuvaslaite pitää voimakasta ääntä, joten kuulosuojatetaan tutkimuksen ajaksi.
- Kuvaslaite voi aiheuttaa kudosten lämpenemistä. Tutkimuksen aikana lämmön tunne ja joskus hikoaminen on normaalia.
- Osassa tutkimuksista voidaan käyttää tehosteainetta, jota varten laitetaan kanyyli.

Kuvaslaitteen voimakkaan magneettikentän takia metalliesineet tulee jättää kuvaushuoneen ulkopuolelle:

- Riisu kaikki korut, lävistykset, kellot, kuulolaitteet ja pinnit pois.
- Jätä puhelin, lompakko, avaimet ja muut tavarasi pukuhuoneeseen tutkimuksen ajaksi lukolliseen kaappiin.
- Lääkelaastarit ja glukosisensori on poistettava.
- Saat tutkimuksen ajaksi potilasvaatteet.

Ilmoitathan henkilökunnalle:

- Jos sinulla on implantaatti, tekonivel, proteesi tai jotain muuta metallista kehossasi.
- Jos sinulla on sydäntahdistin tai muu lääkinällinen laite kehossasi.
- Jos olet raskaana.

Poista silmämeikki, jos olet tulossa pään alueen magneettitutkimukseen. Jotkin meikit sisältävät metalleja ja voivat siten aiheuttaa häiriötä kuviin.