



TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

**OHJEKANSIO MAGNEETTITUTKIMUKSEEN TULEVALLE
AIKUISPOTILAALLE SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALAN
RADIOLOGIAN YKSIKKÖÖN**

Sonja Haatainen
Anne Saarimaa

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2010
Radiografian- ja sädehoidon
koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Hyvinvointiteknologia
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

HAATAINEN, SONJA & SAARIMAA, ANNE:

Ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikköön.

Opinnäytetyö 33 sivua, liitteet 23 sivua
Maaliskuu 2010

Opinnäytetyön tavoitteena oli ohjekansion avulla tarjota tietoa aikuispotilaille Seinäjoen keskussairaalassa (SeKS) tehtävistä yleisimmistä magneettitutkimuksista. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa SeKS:n magneettiyksikön odotustilaan ja SeKS:n radiologian yksikön internetsivuille ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä SeKS:n magneettiyksikön henkilökunnan kanssa.

Opinnäytetyön tarkoitusta tarkensivat seuraavat tehtävät: Mitä potilaan olisi hyvä tietää ennen magneettitutkimusta? Millainen on ymmärrettävä ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle potilaalle? Bolejkon ym. (2008) tutkimuksen mukaan potilailla voi olla jännitystä ja pelkoa tulevaa tutkimusta kohtaan. Potilaan olisi hyvä saada ennen tutkimusta asiantietoa ja kuvia magneettitutkimuksesta. Tällä tavalla voidaan lievittää jännitystä ja vastata kysymyksiin, joita uusi tilanne tuo. Ohjekansion avulla potilas saa tietoa ja osaa valmistautua paremmin magneettitutkimukseen. (Bolejko ym. 96–99.) Selkeä ohje puhuttelee potilasta. Lukijan täytyy havaita heti ensi vilkaisulla, että teksti on tarkoitettu nimenomaan hänelle. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 36–38.)

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin ymmärrettävän ohjekansion tunnusmerkkejä, ulkoasua ja kohderyhmää. Viitekehyksessä käsiteltiin myös magneettitutkimusta, magneettitutkimuksen periaatetta sekä potilasturvallisuutta.

Ohjekansio sisältää esittelyn Seinäjoen keskussairaalan magneettiyksiköstä, yleistä tietoa magneettitutkimuksesta, potilasturvallisuudesta, tutkimuksen kuluista sekä yleisimmistä Seinäjoen keskussairaalassa suoritettavista magneettitutkimuksista.

Avainsanat: ymmärrettävä ohjekansio, aikuispotilas, magneettitutkimus, potilasturvallisuus

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

HAATAINEN, SONJA & SAARIMAA, ANNE:

Adult Patients Guidebook on Magnetic Resonance Imaging at Seinäjoki Central Hospital.

Bachelor's Thesis 33 pages, appendices 23 pages.

March 2010

The aim of this thesis was to offer information to adult patients about ordinary magnetic resonance imaging (MRI) examinations in Seinäjoki central hospital. The purpose of this thesis was to produce a guidebook for the patients who come in for a MRI examination. This functional thesis was carried out in co-operation with Seinäjoki central hospital MRI personnel.

The following questions define the thesis purpose: What should patients know before MRI examination? What is an understandable guidebook like? The guidebook provides information about MRI examinations so that the patient can prepare and feel more confident.

The theoretical background of the present work deals with: understandable features, turnout and target group. In the context are handled also MRI examination, examination principles and patient safety.

The resulting guidebook contains: ordinary information about MRI examinations, introduction about Seinäjoki central hospital magnetic unit, patient safety, MRI examination procedure, ordinary MRI examinations in Seinäjoki central hospital.

Keywords: understandable guidebook, adult patients, MRI examination, patient safety

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	6
3 YMMÄRRETTÄVÄN OHJEKANSION TUNNUSMERKKEJÄ	7
3.1 Ohjekansion kohderyhmä	7
3.2 Ohjekansion kielellinen ja visuaalinen ulkoasu	8
3.3 Kuvien käyttö ohjekansiossa	10
3.4 Ohjekansion yhteystiedot ja saatavuus	11
4 MAGNEETTITUTKIMUS	12
4.1 Magneettitutkimuksen historiaa ja tulevaisuuden näkymiä	13
4.2 Magneettitutkimuksen periaate	13
4.3 Kelat	14
4.4 Tutkimuskohteet	14
4.5 Potilasturvallisuus	15
4.6 Valmistautuminen ja tutkimuksen kulku	18
5. TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	20
5.1 Opinnäytetyön suunnittelu	21
5.2 Opinnäytetyön toteutus	22
5.3 Opinnäytetyön arviointi	24
6 POHDINTA	27
6.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	29
6.2 Oppimiskokemuksia ja jatkotutkimusehdotuksia	29
LÄHTEET	31
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Seinäjoen keskussairaalan (SeKS) magneettiyksikkö antoi ehdotuksen tehdä ohjekansion magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle. Magneettitutkimuksen ajankohtaisuus ja kasvavat tutkimusmäärät herättivät mielenkiinnon aihetta kohtaan. Ohjekansio on suunnattu aikuispotilaille, joihin luokitellaan yli 18-vuotiaat. Lapsipotilaat rajattiin pois magneettiyksikön toiveiden mukaisesti. Ohjekansio tulee työelämän käyttöön ja tarpeeseen, koska SeKS:n magneettiyksikössä ei ole aikuispotilaalle suunnattua opasta. Kansio sijoitetaan magneettiyksikön odotustilaan sekä SeKS:n radiologian yksikön internetsivulle. Opinnäytetyö hankkeistettiin SeKS:n radiologian yksikköön.

Opinnäytetyö on toiminnallinen, jonka tuotoksena on ohjekansio aikuispotilaille magneettitutkimuksista. Opinnäytetyön tavoitteena on ohjekansion avulla tarjota tietoa aikuispotilaille SeKS:ssä tehtävistä yleisimmistä magneettitutkimuksista. Opinnäytetyön tarkoitusta tarkentavat seuraavat kysymykset: Mitä potilaan olisi hyvä tietää ennen magneettitutkimusta ja millainen on ymmärrettävä ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle potilaalle.

Opinnäytetyön keskeisinä käsitteinä ovat ymmärrettävä ohjekansio, aikuispotilas, magneettitutkimus ja potilasturvallisuus. Opinnäytetyön raportissa kerrotaan aluksi ymmärrettävästä ohjekansiosta ja sen tunnusmerkeistä. Tässä osiossa kerrotaan kohderyhmästä, visuaalisesta ja kielellisestä ulkoasusta, kuvien käytöstä ja kansion saatavuudesta ja yhteystiedoista. Toinen keskeinen asia on magneettitutkimus. Tässä kerrotaan magneettitutkimuksen historiasta ja tulevaisuudennäkymistä, magneettitutkimuksen periaatteista, potilasturvallisuudesta ja magneettitutkimuksen kulusta. Lopuksi kerrotaan toiminnallisesta opinnäytetyöstä ja ohjekansion tekemisestä. Tehty ohjekansio liitetään raporttiin.

Ohjekansiossa kerrotaan yleistä tietoa SeKS:n magneettiyksiköstä, magneettitutkimuksista, potilasturvallisuudesta, magneettitutkimusten kulusta ja yleisimmistä SeKS:ssä tehtävistä magneettitutkimuksista. Viimeisenä ohjekansiossa ovat yhteystiedot.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tavoitteena on ohjekansion avulla tarjota tietoa aikuispotilaille SeKS:ssä tehtävistä yleisimmistä magneettitutkimuksista. Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa SeKS:n magneettiyksikön odotustilaan sekä radiologian yksikön internetsivuille ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle.

Opinnäytetyön tarkoitusta tarkentavat seuraavat tehtävät:

1. Mitä potilaan olisi hyvä tietää ennen magneettitutkimusta?
2. Millainen on ymmärrettävä ohjekansio magneettitutkimukseen tulevalle potilaalle?

3 YMMÄRRETTÄVÄN OHJEKANSION TUNNUSMERKKEJÄ

Potilaan täytyy pystyä muuntamaan terveyttään koskeva tieto omakohtaiseksi. Tiedon jakaminen on eri asia kuin saadun tiedon soveltaminen osaksi potilaan elämää. Potilasoppaasta saatu tieto muuttuu ymmärrykseksi vasta, kun potilas sitoo sen omiin kokemuksiinsa. (Liimatainen, Hautala & Perko 2005, 16–17.) Bolejko ym. (2008, 96–99) tutkimuksessa, joka tehtiin kymmenelle potilaalle, tutkittiin mitä tietoa potilaat tarvitsevat ennen magneettitutkimukseen saapumista. Tutkimuksen mukaan potilailla voi olla jännitystä ja pelkoa tulevaa tutkimusta kohtaan. Potilaan pitäisi saada ennen tutkimusta asiatietoa ja kuvia magneettitutkimuksesta. Tällä tavalla voidaan lievittää jännitystä ja vastata kysymyksiin, joita uusi tilanne tuo. Ohjekansion avulla potilas saa tietoa, ja hän osaa valmistautua magneettitutkimukseen.

Potilasohjeen tulisi olla selkeä kokonaisuus (Laiho ym. 2007, 84). Potilaan täytyy pystyä lukemaan ja ymmärtämään kirjoitettua tekstiä, jos halutaan, että he noudattavat ohjeita (Aldridge 2004, 373). Tärkeintä potilasohjeessa ei ole se, mitä sanotaan, vaan se, miten sanotaan. Vaarana on, että tekijä voi unohtaa kohderyhmän. Siksi ennen julkaisua annetaan potilasohje luettavaksi sellaisille henkilöille, jotka eivät tiedä aiheesta mitään. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 11, 14.) Kirjoitetun materiaalin luetuttaminen tulevilla potilailla on tehokas keino saada palautetta. He voivat kertoa ymmärtävätkö todella lukemaansa. (Aldridge 2004, 373.) Yleensä kirjalliset ohjeet ovat liian laajoja ja vaikeita. Sen vuoksi tekstissä pitää kiinnittää huomiota kielen ja rakenteen lyhyteen, ytimekkyyteen ja pääasiat pitää erottua tekstistä selvästi. (Laiho ym. 2007, 84–85.)

3.1 Ohjekansion kohderyhmä

Hyvässä potilasohjeessa mainitaan aina kohderyhmä (Laiho ym. 2007, 84). Kohderyhmän määrittäminen auttaa valitsemaan sopivimman sisältövaihtoehdon ohjeeseen. Kohderyhmä määrittämisessä käytetään esimerkiksi seuraavia asioita: ikä, koulutus, ammattiasema ja toimeksiantajan toiveet. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 38–39; Torkkola ym. 2002, 36.) Selkeä ohje puhuttelee potilasta.

Lukijan täytyy havaita ensi vilkaisulla, että teksti on tarkoitettu nimenomaan hänelle. Tekijöiden kannattaa sopia käytetäänkö potilaan puhuttelutapana sinuttelea vai teitittelyä. Tekstissä on hyvä käyttää perustelevaa, selittävää tekstiä ja käskymuotoja kannattaa välttää. (Torkkola ym. 2002, 24, 35–38.)

Ohjeet kirjoitetaan kahdesta eri näkökulmasta: ajatellen laitoksen tarpeita ja potilaan tarpeita. Laitoksen tarpeet liittyvät potilaan ohjaamiseen tarkoituksenmukaisen tavan mukaan ja potilaan tarve on saada olennaista tietoa miten tiettyissä tilanteissa toimitaan. (Torkkola ym. 2002, 35.) Potilaat tai heidän läheisensä haluavat käytännönläheisiä, tilannekohtaisia ohjeita, jotka auttavat heitä tulevassa uudessa tilanteessa. Tiedon saannin vähyyys on ollut yksi suuri negatiivinen osatekijä potilastyytyväisyystutkimuksissa. Potilaat pitävät saamaansa tietoa vähäisenä kaikilla hoidon osa-alueilla. Tiedon antaminen potilaille on terveydenhuollon yksi velvollisuus. Kirjallinen ohje ei korvaa keskusteluyhteydessä saatua tietoa, mutta on hyvä täydennys siihen. (Torkkola ym. 2002, 32, 8.)

Kirjoitettu teksti on aina suunniteltava ja mukautettava kohderyhmää palvelevaksi. Esimerkiksi tutkimusten valmistautumisohjeet on oltava yksinkertaisia ja tarkkoja. (Vilka & Airaksinen 2003, 51; Torkkola ym. 2002, 26.) Potilaalle suunnatussa ohjeessa on vältettävä teknisiä ja lääketieteellisiä termejä (Bolejko ym. 2008, 97). Vierasperäiset sanat ymmärretään helposti väärin tai sekoitetaan väärällä tavalla johonkin. Jos lääketieteellisiä termejä kuitenkin käytetään, ne täytyy selittää lukijalle. (Hyvärinen 2005, 1772.)

3.2 Ohjekansion kielellinen ja visuaalinen ulkoasu

Kirjoitettu teksti on tarkoitettu potilaalle luettavaksi, ymmärrettäväksi sekä pääkohdiltaan muistettavaksi. Kirjoittajan on siksi tärkeää eläytyä lukijan asemaan, vuoropuhella tekstin välityksellä potilaan kanssa. Tekstin tulee olla hyvää suomen kieltä. Yleiskieli on kieliyhteisön eri ikä- ja ammattiryhmille yhteistä, kirjakielen normien mukaista, eikä se saa sisältää erikoiskielen sanastoa. Asiatyyli on sujuvasti etenevää, selvää, havainnollista ja kieliasu virheetöntä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 290–291.) Koska kaikki potilaat eivät uskalla kertoa, että eivät ymmärrä lukemaansa tekstiä, he antavat mieluummin asian olla kuin

kysyvät. Heitä voi hävettää oma tyhmyyden tunne, siksi kieliasuun täytyy kiinnittää erityistä huomiota. (Aldridge 2004, 373.)

Hyvä ulkoasu palvelee potilasohjetta ja on kiinnostavan näköinen. Pääasia on sopusointu ja taitto, eli tekstin ja kuvien asettelu paperille. Hyvin taitettu potilasohje imaisee lukemaan ja parantaa ymmärrettävyyttä. Taiton suunnittelun voi tehdä tekstinkäsittelyohjelmalla. Siinä ohjeen elementit, otsikot, tekstit ja kuvat asetellaan paikoilleen ja näin kokeillen valitaan ohjekansioon sopivat vaihtoehdot. (Torkkola ym. 2002, 53, 55.) Tekstin tyylistä, sävystä ja ulkoasusta täytyy aina keskustella myös toimeksiantajan kanssa. Ensin tehdään alkoversio, jonka toimeksiantaja katsoo ja antaa palautetta. Palautteesta on hyvä lähteä muokkaamaan työtä toimeksiantajan ohjeet ja toiveet huomioiden. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 129.)

Potilasohjeen tekstin pitää vangita potilaan mielenkiinto ja sen pitää puhutella potilasta. Ohjeiden tärkeyttä ja ymmärrettävyyttä edistetään selittämällä ja perustelemalla asiat. Miksi näin on suositeltavaa tehdä, tai mitä haittaa siitä seuraa, jos toimii ohjeiden vastaisesti. Jos potilas ei noudata ohjeita, potilas ei voi vedota tietämättömyyteensä. (Torkkola ym. 2002, 37–38.) Potilaat toimivat todennäköisesti ohjeiden mukaan, jos ne eivät vaadi suuria ponnisteluja poiketen heidän normaalista elämästään. Mitä vaativampia ohjeet ovat, sitä tärkeämpää on perustella ne hyvin. (Hyvärinen 2005, 1769–1770.)

Isoin tekstin ymmärrettävyyteen vaikuttava tekijä on asioiden esittämisjärjestys. Tekstissä pitää olla juoni, joka on tietoisesti rakennettu. Juoniratkaisuja voivat olla tärkeysjärjestys, aikajärjestys tai aihepiirijärjestys. Juonen valintaan vaikuttavat kohderyhmä ja ohjekansion tarkoitus. (Hyvärinen 2005, 1769.) Tärkeimmät asiat kirjoitetaan ensin ja vähemmän tärkeät asiat loppuun. Näin myös potilaat, jotka lukevat vain alun, saavat tietoon kaikkein olennaisimmat asiat. (Torkkola ym. 2002, 39.)

Johdonmukaisuus on luettavuuden perustana, jossa kaikki tekstin osat palvelevat kokonaisuutta. Jäsentelyn loogisuus näkyy kappaleissa, joissa virkkeet sidostuvat toisiinsa, eivätkä ole kokoelma irrallisia virkeitä. Virkkeet koostuvat lauseista, joiden muotoa säätelevät kieliopin säännöt. Lyhyet ja yksinkertaiset

lauseet sopivat potilasohjeeseen. (Hirsjärvi ym. 2009, 292; Laiho ym. 2007, 84.)

Potilasohjeessa luettavuuden kannalta tärkeimpiä asioita ovat otsikko ja väliot-sikot. Otsikko herättää lukijan mielenkiinnon ja kertoo tärkeimmän asian. Väliot-sikot jakavat tekstin sopivanpituisiin lukukappaleisiin, hahmottavat millaisista asioista teksti koostuu ja kertovat kappaleen pääasian. Kappaleessa kerrotaan vain yksi asiakokonaisuus, näin se on potilaalle ymmärrettävää. Potilasohjeen teksti voi sisältää myös luetteluita, joissa käytetään esimerkiksi tähtiä tai palloja. Luettelmat jaksottavat pitkiä lauseita ja virkkeitä sekä nostavat pääasiat esille. Luetteloita käytetään kuitenkin kohtuudella, muuten nekin muuttuvat raskaiksi. (Hyvärinen 2005, 1770; Torkkola ym. 2002, 39–40, 43, 58–59.)

Tekstissä pitää huomioida myös riviväli, fontti ja pistekoko. Teksti pitää olla sel-västi erottuvaa, tarpeeksi näkyvää ja selkeää. Tällaisia kirjasintyypppejä ovat Arial ja Times New Roman. Tekstikokona käytetään pistekoko 12. (Torkkola ym. 2002, 58–59.) Väreillä tuodaan ilmettä julkaisun ulkoasuun ja herätetään huo-miota. Värit voivat olla kuitenkin voimakas viesti ja niillä on symbolisia merkityk-siä. Ne ovat jokseenkin sopimuksenvaraisia. Väreillä saadaan huomiota, mutta niitä pitää kuitenkin käyttää harkiten. Värin valinta kertoo aina jotakin. Esimer-kiksi keltainen on valovoimainen ja iloinen, sininen on viileä, etäännyttävä ja rauhallinen, vihreä rauhoittaa ja yhdistetään luontoon. (Pesonen & Tarvainen 2001, 56.)

3.3 Kuvien käyttö ohjekansiossa

Kuva luo mielikuvia, tunnelmia ja väittämiä sekä sillä on tehokas vaikutus katso-jaansa. Kuvan ottaja tekee aina valintoja. Näkyykö kuvassa ihmisiä, esineitä tai rakennuksia? Miksi jokin tietty kohde valitaan kuvaan? Aina täytyy miettiä, mil-laisia kuvia tarvitaan ja miten niitä käytetään. Kuva todistaa tekstin sanomaa, tuo uutta ja täydentää tietoa. Kuvan käyttö on suositeltavaa, kun se sisältää tar-peellisen viestin tai tuo olennaista lisätietoa. (Pesonen & Tarvainen 2001, 49.) Oppaassa käytetyt kuvat selkiyttävät ohjeita ja tukevat sisältöä. Kuva voi auttaa potilasta käsittämään magneettilaitteen tunnelin kokoa ja pituutta. (Bolejko ym. 2008, 97; Laiho ym. 2007, 84.)

Kuvitus auttaa ymmärtämään, herättää mielenkiintoa sekä tuo piristettä tekstin yksitoikkoisuuteen. Täydentävien kuvien käytössä pitää kuitenkin olla varovainen. Ihmiset tulkitsevat kuvat eri tavalla ja voivat saada väärän mielikuvan. Kuvia ei kannata panna vain tyhjän tilan täytteeksi. Tyhjääkin tilaa tarvitaan, se voi itsessään korostaa rauhallisuutta ja antaa tilaa lukijan omille ajatuksille. Kuviin kannattaa liittää aina teksti, se ohjaa kuvan ymmärrettävyyttä. Kuvateksti nimeää kuvan ja sen pitää kertoa kuvasta jotakin uutta, mitä siitä ei voi suoraan nähdä. (Aldridge 2004, 375; Torkkola ym. 2002, 40–41.)

Kuvia käytettäessä tulee miettiä tekijänoikeuksia. Tekijänoikeuslaissa valokuvat ja piirrookset kuuluvat kuvan ottajalle ja teoksen luojalle. Kuvan käytölle pitää kysyä aina lupa kuvan tekijältä ja kuvassa esiintyviltä henkilöiltä. Internetistä löytyy myös ilmaisia kuvia, joita voi käyttää ei-kaupalliseen tarkoitukseen. (Torkkola ym. 2002, 41–42; Pesonen & Tarvainen 2001, 46.)

3.4 Ohjekansion yhteystiedot ja saatavuus

Yleensä ohjeissa viimeisenä ovat yhteystiedot ja tiedot tekijöistä. Yhteystiedot ovat tärkeitä potilaalle, sillä heille voi jäädä kysymyksiä esitettäväksi. Ainakin silloin, kun potilasta ohjeistetaan toimimaan tietyllä tavalla. Potilas saa yhteystietojen avulla yhteyden oikeaan paikkaan ja henkilöön, joka auttaa häntä mieltä painavassa asiassa. Ohjeen loppuun voi laittaa lisätietoa lähteistä, esimerkiksi kirjoista ja internetsivuista aiheeseen liittyen. (Torkkola ym. 2002, 44.)

Potilasohjeet toimivat parhaiten, kun ne ovat oikeassa paikassa saatavilla. Ohjeiden sisällöt pitää tarkastuttaa ja hyväksyttää työyksikön asiantuntijoilla ennen käyttöönottoa. Näin ne noudattavat juuri sen paikan hoitokäytäntöjä. (Torkkola ym. 2002, 60–61.)

4 MAGNEETTITUTKIMUS

Magneettitutkimuksen nopea kehitys alkoi toden teolla vuonna 1980 ja sen jälkeiselle huimalle kehitykselle ei näy loppua. Magneettitutkimus tarjoaa turvallisen, yliveraisen erottelukyvyn kudoksille verrattuna muihin kuvantamismenetelmiin. (Pääkkö 2006, 53; Cohen & Mitchell 2005, 1; Jurvelin & Nieminen 2005, 65.) Magneettitutkimus on menetelmä, jossa muodostetaan poikkileikkauskuvia kehosta käyttämällä radiopulsseja, jotka virittävät kudoksissa olevat protonit magneettikentässä. Virittyvien protonien paikka kehossa määritetään muuttuvilla, erilaisilla gradienttikeloilla. (Pääkkö 2006, 53; Huurto & Toivo 2000, 9.)

Magneettitutkimus perustuu ydinmagneettiseen resonanssi-ilmiöön. Ihmisessä on paljon vettä ja näin ollen vetyatomeja. Juuri vetyatomien ydinten, eli protonien, magneettisia ominaisuuksia magneettikuvantamisessa käytetään hyväksi. (Jurvelin & Nieminen 2005, 58.) Muista radiologisista kuvantamistekniikoista poiketen magneettitutkimuksessa ei käytetä ionisoivaa säteilyä vaan radiotaajuusalueella olevaa säteilyä eli RF- säteilyä (englanniksi Radiofrequency). Ionisoimaton tutkimusmenetelmä tekee siitä sopivan kuvantamismuodon myös lapsille ja raskaana oleville. (Cohen & Mitchell 2005, 1.)

Kudosten erilaisia ominaisuuksia korostetaan magneettitutkimuksessa erillisillä pulssisarjoilla, joita kutsutaan sekvensseiksi. Näillä sekvensseillä saadaan kuvaan oikeanlainen, haluttu kontrasti, jolloin tuloksena saadaan ylivertainen erottelukyky pehmytkudoksille. Magneettitutkimuksen suosioon on vaikuttanut myös virtaavan veren näkyminen ilman varjoainetta ja kuvaustasojen suunnan vapaa valinta. (Pääkkö 2006, 53.)

Tutkimuksessa voidaan käyttää apuna tehosteainetta eli kontrastiainetta. Kontrastiaine vaikuttaa pidentämällä tai lyhentämällä palautumisaikoja tai lisäämällä protonitiheyttä. Tehosteaineella saadaan näkyviin muutosten erilainen verakkyys, aktiivisuus ja kudosten kontrasti, mikä helpottaa kuvien tulkintaa. (Buxton 2002, 330–331.)

4.1 Magneettitutkimuksen historiaa ja tulevaisuuden näkymiä

Ydinmagneettinen resonanssi-ilmiö, joka on perustana magneettikuvantamisessa, löydettiin vuonna 1946 (Jurvelin & Nieminen 2005, 58). Sen löysivät itsenäisinä ja samanaikaisesti kaksi fysiikan ryhmää: Purcell, Torrey ja Pound sekä Block, Hansen ja Packar. Nämä henkilöt esittivät ensimmäiset menestykselliset kokeilut ydinmagneettisesta ilmiöstä eli NMR:stä (nucleon magnetic resonance). He huomasivat, että jonkin atomin ydin omaa magneettisen momentin sen viettäessä magneettikenttään. Vuonna 1952 Purcell ja Block saivat Nobelin palkinnon NMR tekniikan kehittämisestä ja perusfysiikan myötävaikuttamisesta. (Buxton 2002, 64, 65.)

Nykypäivänä käytössä ovat yleisimmin 1.5 Teslan (T) laitteet, mutta 3 T:n magneettilaitteet ovat tulossa kovalla vauhdilla kliiniseen käyttöön. Tesla on magneettilaitteen voimakkuuden yksikkö, jota kutsutaan magneettivuon tiheydeksi. 3 T:n magneettilaitteiden etuna on parempi signaali-kohinasuhde, joiden vuoksi saavutettavissa ovat pienempien yksityiskohtien näkeminen verrattuna 1,5 T:n laitteisiin. (Kauppinen, Kortesiemi & Tunninen 2008, 24; Jurvelin & Nieminen 2005, 58.) Tulevaisuudessa laitteet monipuolistuvat ja nopeutuvat. Toiminnalliset tutkimukset ja toimenpiteet magneettikuvauksen ohessa tulevat yleistymään. Kuten myös erikoislaitteet esimerkiksi pään, sydämen ja raajojen kuvantamiseen. (Pääkkö 2006, 57–58.)

4.2 Magneettitutkimuksen periaate

Magneettitutkimus on lääketieteellinen kuvantamismenetelmä, joka perustuu vetyatomien ydinten magneettisiin ominaisuuksiin. Vety on ihmiskehon yksinkertaisin atomi ja sitä on kudoksissa runsaasti, mikä tekee siitä ihanteellisen magneettitutkimukseen. Ytimien magneettiset ominaisuudet riippuvat ytimen sisältämien neutronien ja protonien määrästä. Kun kudoksen vety-ytimet kokevat vuorovaikutuksen magneettitutkimuslaitteen magneetin kanssa, protonit järjestäytyvät vahvemman magneettikentän suuntaisesti. Saatava signaali on radiotaajuista sähkömagneettista värähtelyä. (Cohen & Mitchell 2005, 2, 7; Jurvelin & Nieminen 2005, 58.)

Vain sellainen atomi, jonka neutroni- ja protonimäärä on pariton, voi kokea vuorovaikutuksen ulkoisen magneettikentän kanssa. Tällöin ytimellä on liikemäärämomentti, jota kutsutaan spiniksi ja jota voidaan pitää pienen pienenä magneettina. Normaalitytilanteessa atomien ytimet pyrkivät satunnaiseen järjestykseen, jolloin nettomagnetoituminen on nolla. Kun ytimet viedään ulkoiseen magneettikenttään, jokainen yksittäinen ydin kokee vuorovaikutusta ja pyörii hyrrämäisesti akselinsa ympäri Larmor-taajuudella, jota kutsutaan preessioliikkeeksi. (Cohen & Mitchell 2005, 14; Jurvelin & Nieminen 2005, 58.)

4.3 Kelat

Radiotaajuinen RF-pulssi luodaan taajuusgeneraattorilla, jonka jälkeen signaalia vahvistetaan ja viedään lähetinkelalle. Lähetinkela saa aikaan protonien virityksen, joka on radiotaajuista sähkömagneettista säteilyä, jota potilaan keho absorboi, eli imee. Tämän absorbtion mittarina käytetään SAR-arvoa, joka merkitsee energian absorbtiota massayksikköä kohden. (Dowsett, Kenny & Johnston 2006, 613; Jurvelin & Nieminen 2005, 68.)

Vastaanotinkela rekisteröi potilaasta saapuvan virran, joka on lähetystehoa huomattavasti heikompi. Lähetin- ja vastaanotinkelat voivat olla samassa tai erillisessä kelassa. Keloja on erilaisia eri kohteille, esimerkiksi tilavuuskeloja, pintakeloja ja Phased Array-keloja. Phased Array-kelassa liitetään monta pientä pintakelaa yhteen, jolloin saadaan voimakas signaali laajaltakin alueelta. Pintakeloja käytetään lähellä ihon pintaa oleville, pienille kohteille. Myös laitteen sisään voidaan rakentaa vartalokela, joka tuottaa laaja-alaisemman kuva-alueen. Vartalokela voi toimia sekä lähettävänä että vastaanottavana kelana. (Jurvelin & Nieminen 2005, 69.)

4.4 Tutkimuskohteet

Alusta alkaen aivot ovat olleet tärkeä magneettitutkimuksen kohde. Magneettitutkimuksessa erilaisten kudosten väliset erot nähdään selvemmin kuin tietokonetomografiatutkimuksessa esimerkkinä MS-taudin aiheuttamat muutokset.

Magneettitutkimuksella pystytään tutkimaan muun muassa aivojen alueen kasvaimia, aivoverisuonistoa ja hapenpuutealueita. Aivot ja selän alueen kuvaukset muodostavat valtaosan tämän päivän kuvauksista, noin 50–70 prosenttia tutkimuksista tehdään tälle alueelle. (Mustajoki & Kaukua 2008; Pääkkö 2006, 57; Keto 2001.)

Magneettitutkimus on muuttanut selkäytimen ja yleensä koko selän alueen diagnostiikan. Magneettitutkimus syrjäytti potilaaseen kajoavia tutkimuksia, kuten myelografian, joka on selkäydinkanavan varjoainekuvauksena. Edelleenkin magneettitutkimus on ainoa kuvantamisen menetelmä, joka näyttää suoraan selkäytimen. (Pääkkö 2006, 57.)

Polven tutkiminen magneetilla on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina, osasyynä tähän on magneettitutkimuksen saatavuuden paraneminen. Polvinivelen akuuteissa vammoissa magneettitutkimus antaa tarkan kuvan polvensisäisistä rakenteista kuten nivelkierukka- ja nivelsidevammoista. (Järvelä 2005; Ostlere 2003a.) Olkanivelen kuvantamisessa magneettitutkimus on korvannut läpivalaisuissa tehtäviä arthrografioita. Magneettitutkimuksella pystytään arvioimaan kiertäjäkalvosimen vammat, nivelen tulehdustilat ja luuosat. (Ostlere 2003b.)

Nykyään nopeimmin kehittyvät vatsan ja rintakehän alueen kuvaukset. Sen ovat mahdollistaneet hengityspidätyksessä suoritettavat nopeat kuvaukset sekä tahdistetut kuvaukset sydämen sykkeen ja hengityksen mukaan. Ylävatsan ja lantion alueen kuvaukset ovat jo rutiinia, kuten myös lääkäreiden kiinnostuksen kasvaessa, sydämen magneettikuvaukset. Suomessa rintojen magneettikuvaus ei ole saavuttanut sellaista suosiota kuin muualla maailmalla, vaikka se onkin sensitiivisin tutkimusmenetelmä. Magneetissa tehtävillä angiografioilla voidaan korvata diagnostisia angiografioita. (Pääkkö 2006, 57.)

4.5 Potilasturvallisuus

Magneettitutkimuksen aikana käytetään kolmea eri magneettikenttää, joilla muutetaan staattisen magneettikentän voimakkuutta. Näitä kolmea eri magneet-

tikenttää kutsutaan gradienteiksi, jotka kuvauksen aikana kytketään monimutkaisina sarjoina päälle ja pois. Nämä muuttuvat gradienttien suunnat ovat samat kuin staattisen kentän, mutta voimakkuus muuttuu x-, y- tai z- suunnassa. Gradienttien voimakkuus on milliteslan (mT) luokkaa eli paljon pienempi kuin päämagneetin. Tällöin syntyy pulssimaisesti muuttuva kenttä, jonka muutosajat ovat millisekunttien (mS) luokkaa. (Huurto & Toivo 2000, 11.)

Magneettitutkimuksessa oleva henkilö altistuu tutkimuksen aikana staattiselle magneettikentälle, hitaasti muuttuville gradienteille eli magneettikentille ja radiotaajuiselle kentälle. Radiotaajuisen kentän vaikutukset kestävät vain sen aikaa, kun itse kuvausprosessi on päällä, kun taas staattinen magneettikenttä on aina päällä ja vaikuttaa koko ajan. Magneettitutkimuslaitteiden, joita käytetään kliinisesti, staattiset magneettikentät ovat välillä 0.1-3T. Tutkimusten mukaan alle 2 T:n kentillä ei ole haittavaikutuksia fysiologiaan, käyttäytymiseen tai alkionkehitykseen. (Dowsett ym. 2006, 613; Hurto & Toivo 2000, 10.)

Radiotaajuista kenttää (RF-kenttä) käytetään virityspulssina, jonka energia aiheuttaa kudoksessa lämpöabsorptiota. Tästä lämpötehosta, minkä keho absorboi eli imee, käytetään nimitystä SAR. SAR-arvolla mitataan RF-säteilystä aiheutuvaa lämmön nousua kehossa painokiloa kohden. Tämän arvo määritetään jokaiselle potilaalle erikseen ennen tutkimusta potilaan painosta. 1.5 T:n magneettilaitteessa absorboituva energia on noin yhdeksän kertaa korkeampi kuin 0.5 T:n magneettilaitteessa. (Kauppinen, Ryymin & Tunninen 2008, 17; Lehtinen 2008, 27; Dowsett ym. 2006, 613.)

Lämpövaikutus kehossa voi riippua muun muassa seuraavista tekijöistä: potilaan painosta, johtavuudesta, ruumiin lämmöstä, kudoksista, joissa on heikko verenkierto, sekä ympäristön lämpötilasta. Lasten, vanhusten ja raskaana olevien naisten lämmönsäätelykyky voi olla normaalia alhaisempi, mikä on huomioitava tutkimuksessa. Raskaana olevien naisten ja pienten lasten lämpötilan ei saa nousta tutkimuksen aikana yli 0.5 astetta ja muiden potilaiden 1 astetta korkeammaksi. Potilaalla voi myös olla kehossaan metallinen proteesi, joka voi kuumeta tutkimuksessa. (Lehtinen 2008, 27; Hurto & Toivo 2000, 11, 14; MRI Safety a.)

Melu on gradienttikenttiin liittyvä vaaratekijä. Mitä korkeampi on magneettikenttä, sitä kovempaa on myös melu. Melun tähden potilaalle annetaan käytettäväksi kuulosuojaimet tutkimuksen ajaksi. (Nikupaavo & Wood 2003, 11, 12.) Riskitekijöihin kuuluvat potilaat, joilla on kehossaan sähköisesti tai magneettisesti aktiivisia implantteja, joita ovat sisäkorvaistute, neurostimulaattori, implantoitu lääkepumppu ja sydämentahdistin. Esimerkiksi sydäntahdistin voi häiriintyä käytettävästä sähköisestä magneettikentästä. Potilas, jolla on sydäntahdistin, on estynyt pääsemään magneettitutkimukseen ja alueelle, jossa staattinen magneettikenttä ylittää 0.5 mT rajan. (Huurto & Toivo 2000, 11–12.)

Ferromagneeteiksi kutsutaan metalleja, joita suurempi staattinen magneettikenttä vetää puoleensa. Ferromagneettisia metalleja ovat rauta, koboltti, nikkeli ja niitä sisältävät seokset (Downsett ym. 2006, 614). Yleisesti ottaen metalleja sisältävät klipsit, kirurgiset istutukset, proteesit, verisuonipuristimet ja sirpaleet, jotka saattavat irrota paikaltaan tai kiertyä, ovat kontraindikaatioita magneettitutkimukselle. Esimerkiksi pienikin metallisiru silmässä voi aiheuttaa suuren vahingon liikkuessaan magneettikentän vaikutuksessa. Myös rautaoksidia sisältävät tatuoinnit ja tatuoidut silmänrajaukset ovat mahdollisia vasta-aiheita magneettitutkimukselle. Näiden on raportoitu aiheuttaneen pahoja ärsytysoireita, palovammoja. (Kauppinen ym. 2008, 16, 18- 19; Nikupaavo 2005, 24, 25; Huurto & Toivo 2000, 11, 35, 69.)

Näiden ferromagneettisten ominaisuuksien vuoksi on ensiarvoisen tärkeää varmistua erilaisten implanttien ja proteesien soveltuvuudesta magneettitutkimukseen. Esimerkiksi aneurysmaklipseistä on tiedettävä valmistusvuosi, malli, nimi ja materiaali. Ilman tätä varmistusta magneettitutkimus on poissuljettu. (Nikupaavo 2005, 25; Huurto & Toivo 2000, 11.) Ferromagneettisen esineen joutuessa suurempaan staattiseen magneettikenttään esine saa ”ohjusefektin”. Jopa hiusneula voi saada nopeudeksi 75 km/h:ssa päästessään 1,5 T:n magneettikenttään. (Nikupaavo 2005, 24.)

Ferromagneettisia metalleja sisältäviä esineitä sairaalassa on monenlaisia: mustekynät, avaimet, potilasmonitorit, sakset, haulipussit ja puhelimet, jotka voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Tärkeää on huomioida hoituhuoneen lattiassa selvästi osoitettu magneettikentän raja. Myös muut merkinnät magneettikentäs-

tä on oltava seinissä, ovissa ja lattialla vaaratilanteiden välttämiseksi. Kuvaushuoneessa kaikki käytettävät esineet on oltava magneettiyhteensopivia ja ne on säilytettävä kuvaushuoneessa. Potilaiden tullessa magneettitutkimukseen heidät haastatellaan mahdollisten riskitekijöiden tunnistamiseksi. Turvallisuusmääräykset koskevat myös saattajia. (Nikupaavo 2005, 25; Nikupaavo & Wood 2003, 11.) Raskauden ensimmäisellä kolmanneksella magneettitutkimusta ei tulisi tehdä, mikäli se ei ole välttämätöntä. Jos tutkimusta ei voi siirtää, on altistus pidettävä mahdollisimman alhaisena ja kontrastiaineen käyttöä tulee välttää. (Huurto & Toivo 2000, 24, 69.)

4.6 Valmistautuminen ja tutkimuksen kulku

Magneettitutkimuksessa potilas viedään voimakkaaseen ulkoiseen magneettikenttään, jossa radioaaltojen ja tietokoneen avulla pystytään selvittämään erilaisia tautitiloja. Tutkimus ei aiheuta mitään pitkäkestoisia tai terveydelle vahingollisia fysiologisia haittavaikutuksia. Tutkimus on potilaalle kivuton, mutta tutkimuksessa voi ilmetä ohimeneviä ja lieviä tuntemuksia kehossa. Näitä lieviä tuntemuksia voivat olla lämmön nousu, hikoilu, pahoinvointi ja huimaus. Osalle potilaista voi ilmetä kihelmöintiä ja lihasvärinää johtuen muuttuvien magneettikenttien stimulaatiosta tai ihan pelkästään potilaan jännittämisestä tutkimuksessa. (Kauppinen ym., 17; Huurto & Toivo 2000, 35.)

Magneettitutkimukset eivät vaadi potilaalta mitään esivalmisteluja, poikkeuksena vatsan alueen tutkimukset, joissa potilaan täytyy olla syömättä ja suorittaa tyhjennyksiä kotona. Potilas saapuu magneettiyksikköön täytetyn kyselomakkeen kanssa, joka on annettu potilaalle täytettäväksi osastolla tai lähetetty kotiin. Lomakkeessa on kerrottu lyhyesti tutkimuksesta ja siinä kysytään potilasturvallisuuteen liittyviä kysymyksiä sekä potilaan painoa. Tutkimushuoneeseen tullessa potilaalla ei saa olla kelloa, koruja, lompakkoa tai lävistyskoruja. Potilas voi jättää ne lukolliseen kaappiin pukuhuoneeseen tai kotiin. Potilaan saattajille on samat turvallisuusmääräykset kuin potilaalle. (SeKS ohjekirja 2009.)

Potilas makaa selällään tai vatsallaan tutkimuksen ajan hyvin ilmastoidussa, halkaisijaltaan 60 cm olevassa kuvausaukossa. Tutkimus kestää noin 45 mi-

nuuttia valmisteluineen. Potilas joka kärsii ahtaanpaikankammosta, saa esilääkkeen ennen tutkimusta osastolta tai poliklinikalta sopimuksen mukaan. Tutkimuksen ajaksi potilas saa käteensä soittokellon, jolla hän voi kutsua hoitajia tutkimuksen aikana. Mahdollisten palovammojen ehkäisemiseksi potilas suojataan kevyellä peitolla, jotta paljas iho ei kosketa paljasta ihoa eikä laitteen seinämiä. Magneettilaite pitää kovaa nakuttavaa ääntä, joka voi lisätä potilaan epämukavuutta ja huolestuneisuutta tutkimuksessa. Melun takia potilaan korvat suojataan kuulosuojaimilla tai korvatulpilla. Potilaalla on mahdollisuus kuunnella radiokanavaa tai tuomaansa musiikkia kuulokkeiden kautta. Lisäksi hoitajilla on näkö- ja kuuloyhteys potilaaseen koko tutkimuksen ajan. (SeKS ohjekirja 2009; MRI Safety b.)

Joissakin tutkimuksissa käytetään kontrastiaainetta, jolloin potilaalle pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta. Kontrastiaaineet eivät sisällä jodia ja yleisesti ottaen ovat hyvin siedettyjä, eikä yliherkkyysoireita esiinny kuin harvoin. Magneettitutkimuksessa yleisin käytettävä kontrastiaine on gadolinium, mikä saattaa olla haitallinen potilaalle, joka sairastaa vaikeaa munuaisten vajaatoimintaa. Tällöin P-kreatiniini arvo on syytä olla selvillä ennen tutkimukseen tuloa. Gadoliniumin käyttö voi aiheuttaa nefrogeenisen systeemisen fibroosin (NFS). Tämä on vakava harvinainen sidekudostauti, joka aiheuttaa ihon ja ihonalaisen kudoksen paksuuntumista ja tiivistymistä. Se saattaa myös aiheuttaa keuhkojen, maksan, luurankolihasiston ja sydänlihaksen paksuuntumista. Aggressiivisesti etenevä tauti voi johtaa jopa kuolemaan. (SeKS ohjekirja 2009; Holtinkoski 2007, 39; Tervahartiala 2005, 75.)

5. TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, koska työn tuotoksena on potilasopas. Toiminnalliselle opinnäytetyölle on ominaista tuottaa jokin konkreettinen tuotos käytäntöön, jota voidaan välittömästi hyödyntää. Tuotos tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista ja toiminnan järjeistämistä. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9.)

Opinnäytetyön raportti on teksti, mistä selviää mitä, miksi ja miten opinnäytetyö on tehty, millainen työnprosessi on ollut sekä millaisiin tuloksiin on päästy. Raportista pitää löytyä omaa arviointia, pohdintaa työn tekemisestä ja tuotos liitetään raporttiin. (Vilkka & Airaksinen 2003, 65.)

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu opinnäytetyöpäiväkirjan pitäminen. Päiväkirja on sanallinen tai kuvallinen dokumentti opinnäytetyön prosessista, jossa kuvataan pienetkin tapahtumat kuten sähköpostiviestit, neuvottelut, ongelmat ja muutokset. Päiväkirjaa pidetään koko prosessin ajan ja se auttaa tekijöitä muistamaan alussakin tehtyjä ratkaisuja ja päätöksiä. (Jokinen, Heikkilä, Nurmela 2008, 115; Vilkka & Airaksinen 2003, 9, 19.)

Eettisesti hyvä tutkimus edellyttää, että tutkimusprosessissa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvä tieteellinen käytäntö pitää sisällään rehellistä ja tarkkaa tutkimustyötä. Eettisenä ratkaisuna voidaan pitää jo aiheen valintaa. Tutkijan täytyy pystyä perustelemaan miksi työ on tarpeen. Eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus ja arviointimenetelmiä sekä avoimuutta käytetään tutkimustuloksia julkaistaessa. Tutkimustyössä kiinnitetään huomiota lähteiden oikein merkitsemiseen, plagiointia ja epärehellisyyttä ei sallita missään työn vaiheissa. Tietolähteiden valintaan kiinnitetään erityistä huomiota käyttämällä vain luotettavia alan lähteitä. Työn vaiheet selostetaan huolellisesti ja tarkasti. (Hirsjärvi ym. 2009, 23–26,109; Jokinen ym. 2008, 43–44.)

5.1 Opinnäytetyön suunnittelu

Toimintasuunnitelma kannattaa aloittaa lähtötilanteen hahmottamisesta. Siinä mietitään kohderyhmä, idean tarpeellisuus, aiheeseen liittyvää lähdekirjallisuutta ja etsitään aiempia tutkimuksia aiheesta. Hahmottelun pohjalta täsmennetään lopullinen idea, sen tavoitteet sekä idean rajaaminen. Seuraava vaihe on pohtia millaisin keinoin idean tavoitteet ovat saavutettavissa, sekä mistä saadaan tarvittava tieto ja materiaali sisällön tuottamiseen. (Jokinen ym. 2008, 77; Vilkkä & Airaksinen 2003, 27–28.)

Alusta asti toiveena oli toiminnallinen opinnäytetyö jostakin työelämälle hyödyllisestä aiheesta. Toimeksiantaja antoi useita eri aiheita opinnäytetyön aiheseminaarissa syksyllä 2008, joista valittiin kiinnostavin aihe. Työ tulisi olemaan ohjekansio (liite 1) SeKS:n magneettiyksikköön, kohderyhmänä aikuispotilaat. Aikaisemmin SeKS:n magneettiyksikköön ei ole tehty potilaskansiota magneettitutkimuksiin tuleville aikuispotilaille. Valittu aihe kiinnosti tekijöitä magneettitutkimusten nopean kehityksen ja lisääntyvien tutkimusmäärien vuoksi. Magneettiyksikön vastuuhoitajien kanssa pidettiin yhteistyöpalaveri tammikuussa 2009, jossa keskusteltiin alustavasti aihe-alueesta ja heidän toiveistaan ohjekansiosta.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tehdään toimintasuunnitelma, jossa idea ja tavoitteet ovat tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja. Se vastaa myös kysymyksiin mitä tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään. Toimintasuunnitelman tärkein tehtävä on, että tekijä jäsentää itselleen mitä on tekemässä sekä se on lupaus siitä, mitä tullaan tekemään. Suunnitelmaan pitää pystyä sitoutumaan ainakin aihetasolla ja tehdä se mikä luvataan. Opinnäytetyön toimintasuunnitelmaan suunnitellaan alustava aikataulu. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 26–27.)

Myöhemmin keväällä 2009 laadittiin opinnäytetyönsuunnitelma, jossa selvitettiin opinnäytetyön tavoitetta, tarkoitusta ja tehtävää. Aikataulu opinnäytetyön tekemisen etenemisestä täytyi esittää opinnäytetyönsuunnitelmassa. Tarkoitus oli, että opinnäytetyön tekeminen toteutuisi ennalta suunnitellun taulukon mukaan (liite 2). Opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen lähteitä ja tietoa kerättiin alan suomen- ja englanninkielisen kirjallisuudesta, artikkeleista ja luotettavista internet lähteistä. Englanninkielistä lähdeaineistoa saatiin muun muassa

SeKS:n sairaalafyysikolta. Kevään ja kesän aikana käytiin yhteistyöpalaverissa magneettiyksikön vastuuhoitajien kanssa ja keskusteltiin aiheen rajaamisesta ja aikataulusta. Suunnitelma seminaareissa saatiin palautetta opinnäytetyöstä sekä korjausehdotuksia. Opinnäytetyönsuunnitelma, joka oli hankkeistamissopimuksen perusta, hyväksyttiin 13.10.2009.

Ohjekansion tavoitteena on ohjekansion avulla tarjota tietoa aikuispotilaille SeKS:ssä tehtävistä yleisimmistä magneettitutkimuksista. Ohjekansio kirjoitettiin niin, että siinä oli potilaan kannalta tärkeää tietoa lyhyesti ja ytimekkäästi ilmaisuna kuten Laiho ym. 2007 kirjoittavat. Vierasperäisiä ilmaisia pyrittiin välttämään ohjekansiossa ja ulkoasussa otettiin huomioon visuaalisuus. Kuvia käytettiin vain tuomaan lisätietoa kirjoitetusta asiasta, täydentäen tekstiä.

Oppaan painatukseen liittyviä asioita pitää miettiä ja suunnitella. Oppaan painattamisen ajankohta sovitaan hyvissä ajoin ja missä muodossa työ viedään painattavaksi. Kustannuksia kannattaa myös miettiä jo alkuvaiheessa, miten suurista resursseista on kysymys. Tapana on, että opiskelija maksaa itse opinnäytetyöstä koituvat kustannukset, mutta niihin voi pyytää toimeksiantajan osallistumista. (Vilkka & Airaksinen 2003, 28.)

Hankkeistamissopimuksen allekirjoituksen yhteydessä sovittiin, että opinnäytetyön tekijät voivat käyttää SeKS:n radiologian yksikön tulostinta hyväksi ohjekansion tekemisessä. Ohjekansio annettiin toimeksiantajalle kansitetussa muodossa sekä muistitikulle tallennettuna. Kansio ja muistitikku saatiin toimeksiantajalta. Muista kustannuksista opinnäytetyön tekijät vastasivat itse.

5.2 Opinnäytetyön toteutus

Raportin tekeminen on osa toiminnallista opinnäytetyötä ja siinä on tuotava esille konkreettisen tuotoksen saavuttamiseksi käytettyjä keinoja (Vilkka & Airaksinen 2003, 51). Opinnäytetyön prosessi on hyvin laaja ja pitkällä ajanjaksolla tapahtuva kokonaisuus. Tämän vuoksi on tärkeää pitää opinnäytetyöpäiväkirjaa. Päiväkirjan avulla muistaa, mitä ratkaisuja ja päätöksiä on tehty alkuvaiheessa ja miten lopulliseen kokonaisuuteen päädyttiin. Päiväkirja toimii muistin

apuna, siihen voi merkitä pohdintoja, ideoita ja tietoja yhteydenpidosta yhteistyökumppanien kanssa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 19–20.) Opinnäytetyön tekijät pitivät päiväkirjaa koko opinnäytetyön prosessin ajan, kirjaten siihen muun muassa päätökset, ongelmat ja yhteistyöpalaverissa läpikäytyt asiat.

Ohjekansion toteutus alkoi syksyllä 2009, kun hankkeistamissopimus oli allekirjoitettu 23.10.2009. Hankkeistamissopimuksen allekirjoitustilaisuuden yhteydessä sovittiin ohjekansion laittamisesta myös SeKS:n radiologian yksikön internet-sivuille. Syksyllä 2009 käytiin yhteistyöpalaverissa, jossa keskusteltiin ohjekansion sisällöstä. Neuvottelussa sovittiin ohjekansion tarkemmasta sisällöstä: yleistä magneettitutkimuksesta, potilasturvallisuus, SeKS:n magneettiyksikkö, magneettitutkimukset ja yhteystiedot. Sovittiin, että ohjekansioon tulevat magneettitutkimukset olisivat SeKS:ssä yleisimmin tehtävät magneettitutkimukset.

Joulukuussa 2009 suunniteltiin ohjekansion järjestystä, millaisia kuvia tarvitaan, ulkoasua ja ohjekansion pituutta. Tämän jälkeen valmistui ensimmäinen hahmotelma ohjekansiosta. Tammikuussa 2010 hankittiin lisää tietoperustaa magneettitutkimuksista ja niiden suorittamisesta SeKS:n ohjekansiosta ja alan lähteistä. Ensimmäinen paperiversio ohjekansiosta annettiin kommentoitavaksi SeKS:n magneettiyksikköön. Magneettiyksikön henkilökunnalta saatiin hyviä parannusehdotuksia ja näiden ehdotusten pohjalta alkoi tarkempi ohjekansion työstäminen. Ohjekansioon lisättiin vatsan alueen, sydämen ja rintojen magneettitutkimukset, korjattiin lauserakenteita ja suunniteltiin mitä kuvia tullaan ottamaan. Puhuttelu tyyliksi ohjekansioon valittiin teitittely, koska kohderyhmänä olivat aikuispotilaat ja tämä oli myös toimeksiantajan toive.

Helmikuussa 2010 työstettiin ohjekansiota huomioiden koko prosessin ajan yhteistyökumppanin tarpeet ja toiveet. Tunneli sana muodostui ongelmalliseksi, koska se kuulosti ahtaalta ja pahalta paikalta. Magneettilaitteen tunneli-sana vaihdettiin kuvausaukoksi magneettiyksikön henkilökunnan ehdotettua sanaa. Myös magneettitutkimuksessa ilmeneviä tuntemuksia jätettiin pois, koska ne voivat aiheuttaa turhaa pelkoa potilaalle. Kuvia otettiin molemmista magneettilaitteista, joissa esiintyi tekijät ja magneettiyksikön kaksi röntgenhoitajaa. Kuvilla haluttiin selventää magneettitutkimuslaitteen ulkonäköä ja tutkimuksessa käytettäviä keloja lukijalle. Myös lukijan mielenkiintoa haluttiin lisätä käyttämällä oikei-

ta magneettikuvia kunkin tutkimuksen perään. Nämä magneettikuvat saimme SeKS:n magneettiyksiköstä.

5.3 Opinnäytetyön arviointi

Ensimmäinen arvioinnin kohde toiminnallisessa opinnäytetyössä on sen idea. Opinnäytetyön idea sisältää idean kuvauksen, asetetut tavoitteet, teoreettisen viitekehityksen ja kohderyhmän. Tavoitteiden saavuttaminen on kuitenkin tärkein osa toiminnallisen opinnäytetyön arviointia. Tarpeellista olisi kerätä palautetta kohderyhmältä oman arvioinnin tueksi. Toinen arvioinnin kohde on opinnäytetyön toteutustapa. Tämä sisältää oppaan valmistamiseen liittyvät asiat esimerkiksi käytettyjen teknisten taitojen onnistuminen, konsultaatiot ja lähdekirjallisuus. Arvioinnin kolmas tärkeä osa-alue on arvio prosessin raportoinnista ja opinnäytetyön kieliasusta. Opinnäytetyössä on hyvä arvioida myös omaa ammatillista kasvua ja mahdollisuudet sen kehittämiseen. (Vilkka & Airaksinen 2003, 154–160.)

Opinnäytetyön tekijöiden mielestä aihe oli hyvä, koska se nousi työelämän tarpeesta ja siitä olisi hyötyä työelämälle. Aikuisille tehtävä ohjekansio magneettitutkimuksista oli aiheena mielenkiintoinen ja opinnäytetyön tekeminen kasvatti opinnäytetyön tekijöitä ammatillisesti. Opinnäytetyön tavoitteena oli ohjekansion avulla tarjota tietoa aikuispotilaille SeKS:ssä tehtävistä yleisimmistä magneettitutkimuksista. Ohjekansion avulla opinnäytetyön tekijät parantavat magneettiyksikön ja aikuispotilaiden välistä viestintää, mikä taas lisää potilastyytyväisyyttä.

Kysymykset mitä, miksi ja miten ohjekansio on tehty, tulee selvittää opinnäytetyön raportista. Raportissa vastataan myös kysymyksiin millainen opinnäytetyön prosessi on ollut ja millaisiin johtopäätöksiin on päädytty. Raportissa arvioidaan lisäksi omaa prosessia, tuotosta ja oppimista. Toiminnallista opinnäytetyötä tehdään tutkivalla asenteella sekä raportin tulee täyttää tutkimusviestinnän vaatimukset. Tutkiva asenne ilmenee tehtyjen valintojen tarkasteluna ja niiden perusteluina teoreettiseen viitekehitykseen nojaten. (Vilkka & Airaksinen 2003, 63, 154.)

Teoreettisessa viitekehyksessä annettuja ohjeita noudatettiin ohjekansion tekemisessä. Kohderyhmä pyrittiin huomioimaan käyttämällä ohjekansion tekstissä yleiskieltä. Lääketieteellistä sanastoa vältettiin mahdollisuuksien mukaan, mutta joissakin kohdissa erikoissanaston käyttö oli välttämätöntä. Näissä kohdissa sanat avattiin lukijalle niin, että hän ymmärtää sanojen merkityksen. Lukijan tulisi ymmärtää tekstistä, että se on tarkoitettu juuri hänelle. Hyvä ohje palvelee myös henkilökuntaa (Torkkola ym. 2002, 35–36). Ohjekansio sisältää tutkimuskohtaisia valmisteluohjeita potilaille. Ohjekansiossa esitetyt magneettitutkimusohjeet on kirjoitettu aika- ja tärkeysjärjestykseen. Hyvärisen (2005, 1769) mukaan, mitä vaativampia ohjeet ovat, sitä paremmin ohjeet täytyy perustella.

Ohjekansiossa luettavuuden kannalta tärkeimpiä asioita ovat otsikot ja väliotsikot. Otsikko herättää lukijan mielenkiinnon ja kertoo tärkeimmän asian. Riviväli, fontti ja pistekoko on huomioitava tekstissä. Arial ja Times new Roman ovat suositeltuja kirjasintyyppejä ja pistekokona 12. (Torkkola ym. 2002, 39–40, 43, 58–59.) Otsikot pyrittiin tekemään lyhyiksi ja informatiivisiksi, jotta potilaat ensilukemalta tietävät mitä kappaleessa tullaan kertomaan. Pää- ja väliotsikoita pyrittiin tuomaan esiin käyttämällä pääotsikoissa isoja kirjaimia ja väliotsikoissa kursivointia. Otsikoita tehostettiin värillisin alleviivauksin. Opinnäytetyön tekijät valitsivat pistekooksi 14, perusteluina parempi ilmavuus ja luettavuus myös vanhemmille ihmisille. Vasen marginaali tehtiin leveämmäksi, että ohjekansio olisi helpompi liittää raportin liitteeksi. Ohjekansio on raportin liitteenä ja sivunumerot jatkuvat raportin sivunumeroinnin mukaan ja ohjekansion sisällysluettelo on tämän mukainen.

Kuvilla selvennettiin opinnäytetyön tekstiosuutta esimerkiksi tutkimukseen asetelua, keloja ja magneettitutkimuslaitetta. Pesosen & Tarvaisen (2001, 49) mukaan kuvan käyttö on suositeltavaa, kun se sisältää tarpeellisen viestin tai tuo olennaista lisätietoa asiasta. Oppaissa käytetyt kuvat selkiyttävät ohjeita ja tukevat sisältöä (Laiho ym. 2007, 84). Kuva voi auttaa potilasta ymmärtämään millainen magneettitutkimuslaite on ja näyttää magneettitutkimuslaitteen tunnelin kokoa ja pituutta (Bolejko ym. 2008). Opinnäytetyössä kuvat ovat numeroitu ja niihin viitataan tekstissä. Kuvan informatiivisuutta lisättiin kuvan alla olevilla kuvateksteillä.

Väreillä tuodaan ilmettä ulkoasuun ja herätetään huomiota, mutta niitä pitää käyttää harkiten. Värien valinta kertoo aina jotakin, esimerkiksi keltainen on valo-voimainen ja iloinen, sininen on viileä, etäännyttävä ja rauhallinen, vihreä rauhoittaa ja yhdistetään luontoon. (Pesonen & Tarvainen 2001, 56.) Opinnäyteyön tekijät päättivät käyttää otsikoissa värillisiä viivoja tehostamaan otsikon vaikuttavuutta. Pääotsikossa käytettiin sinistä alleviivausta ja väliotsikoissa vihreää alleviivausta. Potilasturvallisuuteen liittyvät asiat päätettiin korostaa oranssilla pohjavärillä, herättämään potilaan huomio. Aluksi ohjekansioon suunniteltiin sinistä taustaväriä, mutta toimeksiantaja päätti taustaväriin olevan valkoinen.

6 POHDINTA

Työelämän tarpeesta lähtevää opinnäytetyön aihetta opinnäytetyöntekijät pitivät tärkeänä, koska siitä olisi konkreettista hyötyä käytännön työssä. Ohjekansiota tehtäessä otettiin yhteistyökumppanin toiveet ja tarpeet huomioon koko prosessin ajan esimerkiksi poistamalla kaikki turhat ja epäolennaiset asiat työstä. Ohjekansiossa päätettiin kertoa Seinäjoen magneettiyksiköstä, yleisesti magneettitutkimuksesta, potilasturvallisuudesta, magneettitutkimuksen kulusta ja tutkimuskohtaisesti tietoa yleisimmistä magneettitutkimuksista.

Opinnäytetyön tekijät ehdottivat yhteistyökumppanille, että ohjekansioon valittavat magneettitutkimukset olisivat SeKS:ssä tehtäviä yleisimpiä magneettitutkimuksia. Yhteistyökumppani piti ehdotusta hyvänä ajatuksena. Yleisimmät magneettitutkimukset saatiin vuoden 2008 tutkimusmääristä. Yhteistyökumppani halusi ohjekansioon mukaan myös vatsanalueen tutkimukset, koska näihin liittyy enemmän esivalmisteluja ja ovat näin ollen potilaalle haastavia tutkimuksia. Rintojen- ja sydämen magneettitutkimukset valittiin ohjekansioon, koska ne ovat yleistymässä nopeasti.

Aikataulun laatiminen ja sen noudattaminen oli tärkeää opinnäytetyöprosessin aikana. Opinnäytetyöntekijät saivat siitä tukea aikataulussa pysymiseen ja kokivat että aikataulusta oli helppo pitää kiinni. Opinnäytetyön tekijät huomasivat, että opinnäytetyön tekeminen painottui viimeiselle kuukaudelle ja muokkaamiseen piti varata aikaa. Tehty aikataulu motivoi opinnäytetyöntekijöitä pysymään aikataulussa ja saamaan opinnäytetyön valmiiksi määrättyyn päivään mennessä.

Opinnäytetyön aiheen valintaa seurasi opinnäytetyön suunnitelma ja sen pohjalta alkoi varsinainen opinnäytetyön tekeminen. Opinnäytetyön työstäminen oli pitkä prosessi, joka vaati tekijöiltä aikaa ja panostusta. Opinnäytetyön prosessissa suunnitelmavaihe muodostui tärkeäksi, koska sen pohjalta oli helpompi alkaa työstämään varsinaista opinnäytetyötä. Varsinaisen opinnäytetyön tekeminen oli haastavaa mutta mielekästä.

Ohjekansio SeKS:n magneettitutkimusyksikköön on tarpeellinen magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle. Potilas voi lukea ohjekansiota ennen magneettitutkimusta odotustilassa tai kotona internetin kautta SeKS:n radiologian yksikön internetsivuilta. Potilas saa tietoa magneettitutkimuksesta, tarkempaa tietoa tutkimuksen kulusta ja potilasturvallisuuteen liittyvistä asioista. Potilas voi olla jännittynyt tulevasta magneettitutkimuksesta. Ohjekansio tarjoaa tietoa magneettitutkimuksesta kuvien kanssa, joka voi helpottaa potilaan jännitystä tulevaa tutkimusta kohtaan.

Lukijan mielenkiintoa ohjekansiota kohtaan herätettiin kuvilla, korostuksilla, alleviivauksilla ja väreillä. Potilasohjekansiossa pidettiin tärkeänä painottaa, että magneettitutkimuksessa ei käytetä röntgensäteitä, potilasturvallisuus asioita sekä kontrastiainetta, jos potilaalla on vaikea munuaisten vajaatoiminta. Näitä asioita nostettiin tekstistä lihavoiduilla kirjaimilla. Kohderyhmä huomioitiin käyttämällä puhuttelutapana teitittelyä, suurentamalla fonttikokoa, jolloin kansiosta tulisi luettavampi myös vanhemmille ihmisille.

Ohjekansiosta pyrittiin tekemään helppolukuinen ja selkeä käyttämällä yleiskieltä. Ohjekansiota luetettiin monilla eri ihmisillä, jotka eivät tiedä magneettitutkimuksista mitään. Näin saatiin tietoa onko ohjekansio ymmärrettävä ja ymmärtävätkö he todella mitä potilasohjekansiossa kerrotaan. Ohjekansiosta pyrittiin tekemään lyhyt ja informatiivinen. Potilasohjekansioon kirjoitettiin tärkeimmät asiat ensin. Ajatuksena oli, että potilas voi lukea yleiset asiat ja sen magneettitutkimuksen mihin on tulossa. Ohjekansiosta olisi voinut tehdä suppeamman esimerkiksi vatsan alueen tutkimusten kohdalta, mikäli ohjekansio olisi tullut vain potilaiden odotustilaan.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin teoriassa ymmärrettävää potilasopasta ja miten potilaalle tehdään ymmärrettävä ohjeistus. Teoriatietoa kerättiin alan kirjoista ja tutkimuksesta: mitä potilaat haluavat tietää ennen magneettitutkimusta. Magneettitutkimusten osalta käsiteltiin samoja aiheita joita ohjekansio sisältää. Teoreettisessa viitekehyksessä kerrotaan magneettitutkimusten historiasta. Ohjekansiossa ei kerrota historiasta mutta opinnäytetyön tekijät päättivät kuitenkin jättää historia osuuden, koska heille tämä mahdollisuus oli annettu.

6.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Hyvä tieteellinen käytäntö pitää sisällään rehellistä ja tarkkaa tutkimustyötä. Eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus ja arviointimenetelmiä sekä avoimuutta käytetään tutkimustuloksia julkaistaessa. Tutkimustyössä kiinnitetään huomiota lähteiden oikein merkitsemiseen, plagiointia ja epärehellisyyttä ei sallita missään työn vaiheissa. Tietolähteiden valintaan kiinnitetään erityistä huomiota käyttämällä vain luotettavia alan lähteitä. Lähteitä käytettäessä ja tulkittaessa tutkijan on pyrittävä kriittisyyteen. Tutkijan on pyrittävä käyttämään tuoreita lähteitä. Työn vaiheet tulee selostaa huolellisesti ja tarkasti. (Hirsjärvi ym. 2009, 23–26, 113; Jokinen ym. 2008, 43–44.)

Opinnäytetyön tekijät pyrkivät valitsemaan lähdeaineistoksi mahdollisimman uutta kirjallisuutta. Internetistä valittiin lähteitä kriittisesti arvioiden, jotta tieto olisi luotettavaa. Englanninkielisiä lähteitä löydettiin runsaasti, jotka vaativat kuitenkin paljon kääntämistyötä. Viittaukset lähdeaineistoon pyrittiin tekemään mahdollisimman tarkasti ja lähdeluetteloon merkitseminen tehtiin huolellisesti. Lähdeviitteet tarkastettiin useaan kertaan virheiden minimoimiseksi. Lähdeluettelon ja lähdeviitteiden tekemisessä käytettiin apuna Pirkanmaan ammattikorkeakoulun 2006 opinnäytetyön kirjallisia ohjeita. Plagiointia pyrittiin välttämään koko opinnäytetyöprosessin ajan. Yhteistyökumppani tarkasti ohjekansion useasti, mikä varmisti ohjekansion palvelevan Seinäjoen keskussairaalan magneettityksikön käytäntöjä. Tämän vuoksi ohjekansio ei sovellu muiden sairaaloiden magneettityksiköihin.

6.2 Oppimiskokemuksia ja jatkotutkimusehdotuksia

Opinnäytetyön prosessi oli pitkä, haastava ja mielenkiintoinen. Lisäksi se kehitti opinnäytetyön tekijöiden ammatillista kasvua. Opinnäytetyön tekijät oppivat kirjoittamaan asiatekstiä Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön kirjallisten ohjeiden avulla. Tiedon haun menetelmät kehittyivät etsittäessä monipuolista tietoa kansainvälisiäkin lähteitä hyödyntäen. Opinnäytetyön aikataulu oli tiivis, mikä edesauttoi opinnäytetyön etenemistä ja siihen keskittymistä.

Opinnäytetyön suunnitelmaa esiteltiin suunnitelmaseminaareissa työn eri vaiheissa, mikä kehitti opinnäytetyön tekijöiden suullista viestintää, esiintymistaitoja ja varmuutta. Ohjaavilta opettajilta ja röntgenhoitajaopiskelijaryhmältä saatu palaute antoi uusia näkökulmia viedä opinnäytetyötä eteenpäin. Opinnäytetyön tekeminen antoi valmiuksia ryhmätyöskentelyyn. Aikataulujen sovittaminen ja niissä pysyminen oli melko helppoa. Välimatka opinnäytetyön tekijöiden välillä oli lyhyt, mikä helpotti aikataulussa pysymistä. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa oli avointa ja helppoa, koska koko SeKS:n magneettiyksikön henkilökunta oli todella kiinnostunut tulevasta ohjekansioista ja he pitivät tärkeänä omaa osuutta siihen. Alussa yhteydenpito tapahtui sähköpostilla ja ohjekansion työstämisvaiheessa enemmän kasvotusten.

Ohjaavat opettajat kommentoivat ohjekansiota ja raporttia koko opinnäytetyön prosessin ajan. Ohjaavien opettajien mielestä ohjekansio oli liian laaja. Opinnäytetyön tekijöiden perustelut laajuudelle olivat, että tutkimusmääriltään eniten suoritettut magneettitutkimukset haluttiin mukaan ohjekansioon. Laajaksi työn tekivät vatsanalueen tutkimukset joihin liittyy paljon esivalmisteluja ja tutkimukset ovat suorittamisen kannalta laajempia kuin muut tutkimukset. Potilaat pystyvät lukemaan ohjekansiota myös internetissä, minkä vuoksi tahdottiin kertoa tutkimuksista yksityiskohtaisemmin kuin, jos kansio olisi tullut potilaiden odotustilaan.

Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla määrällinen tutkimus ohjekansion hyödyllisyydestä SeKS:n magneettitutkimukseen tulevalle aikuispotilaalle. Suotavaa olisi myös, että magneettitutkimukseen tulevalle potilaalle lähetettävään kyselylomakkeeseen liitettäisiin ohjekansion internetiosoite, josta magneettitutkimukseen tuleva potilas voisi kiinnostuksen mukaan käydä lukemassa lisätietoa magneettitutkimuksesta.

LÄHTEET

- Aldridge, M. 2004. Writing and designing readable patient education materials. *Nephrology nursing journal* 31 (4), 373–377.
- Bolejko, A., Sarvik, C., Hagell, P. & Brinck, A. 2008. Meeting patient information needs before magnetic resonance imaging: Development and evaluation of an information booklet. *Journal of radiology nursing* 27 (3), 96–101.
- Buxton, R. 2002. Introduction to functional magnetic resonance imaging. Principles & techniques. Cambridge University Press.
- Cohen, M. & Mitchell, D. 2005. MRI principles. 2. painos. Philadelphia USA: Saunders.
- Downsett, D., Kenny, P. & Johnston, R. 2006. The physics of diagnostic imaging. 2. painos. Oxford University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holtinkoski, T. 2007. Tietokonetomografia vai magneettikuvaus: valinta varjoaineen aiheuttaman nefropatian (CIN) tai nefrogeenisen systeemisen fibroosin (NFS) välillä? *Radiografia* 3/2007. Suomen röntgenhoitajaliitto RY:n julkaisu. Forssa: Auranen OY. 39.
- Huurto, L. & Toivo, T. 2000. Terveystieteiden laadunhallinta. Magneettitutkimukset ja niiden turvallisuus. *Lääkelaitoksen julkaisusarja* 1/2000. Helsinki. 9-14, 24, 35, 53, 69.
- Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. *Duodecim* 121 (16), 1796–1773.
- Jokinen, P., Heikkilä, A. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Helsinki: WSOY.
- Jurvelin, J. & Nieminen, M. 2005. Magneettikuvaus. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) *Radiologia*. Helsinki: WSOY, 58–75.
- Järvelä, T. 2005. Kipeä polvi. *Lääketieteellinen aikakauskirja*. *Duodecim* 121 (19), 2105–15. Luettu 23.2.2010. <http://www.duodecimlehti.fi>.
- Kauppinen, T., Korttesniemi, M. & Tunninen, V. 2008. Kehittyvät kuvantamislaitteet. *TABU* 16 (3). *Lääkelaitos*. 23–27.
- Kauppinen, T., Ryymin, P. & Tunninen, V. 2008. Magneettikuvauksen riskit ja vasta-aiheet. *TABU* 16 (5). *Lääkelaitos*, 16–19.
- Keto, P. 2001. Magneettikuvaus. Verkkoklinikka. Luettu 22.2.2010.

<http://www.verkkoklinikka.fi>.

Laiho, R., Ryhänen, A., Eloranta, P., Johansson, K., Kaijonen, A., Salanterä, S., Virtanen, H. & Leino-Kilpi H. 2007. Diagnostisen Radiografian kirjallisten potilasohjeiden arviointi. *Hoitotiede* 20 (2), 82–91.

Lehtinen, T. 2008. Kohti turvallisempaa työskentelyä magneetissa. *Radiografia* 3/2008. Suomen röntgenhoitajaliitto RY:n julkaisu. Forssa: Auranen OY. 27.

Liimatainen, L., Hautala, P. & Perko, U. 2005. Potilasohjausta kehittämässä. Innostusta ja innovaatioita. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

MRI Safety a. Guidelines to prevent excessive heating and burns associated with magnetic resonance procedures. Luettu 31.10.2009.
<http://www.imrser.org>.

MRI Safety b. Acoustic Noise and MRI Procedures. Luettu 31.10.2009.
<http://mrisafety.com>.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Pään magneettikuvaus. *Terveyskirjasto*. Duodecim. Luettu 23.2.2010.
<http://www.terveyskirjasto.fi>.

Nikupaavo, U. 2005. Turvallisuuteen liittyvät vastuukysymykset magneettitutkimuksissa puhuttivat Tallinnassa. *Radiografia* 3/2005. Suomen röntgenhoitajaliitto RY:n julkaisu. Forssa: Auranen OY. 24–25.

Nikupaavo, U. & Wood, P. 2003. Magneetti diagnostiikkaa turvallisuutta ja tulevaisuutta Tallinnassa. *Radiografia* 3/2003. Suomen röntgenhoitajaliitto RY:n julkaisu. Forssa: Auranen OY. 10–12.

Ostlere, S. 2003 a. Imaging the knee. *Imaging* 15 (4). The British Institute of Radiology. 217–241. Luettu 23.2.2010.
<http://imaging.birjournals.org>.

Ostlere, S. 2003 b. Imaging the shoulder. *Imaging* 15 (4). The British Institute of Radiology. 162–173. Luettu 23.2.2010.
<http://imaging.birjournals.org>.

Pesonen, S. & Tarvainen, J. 2001. Julkaisun tekeminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. 2006. Opinnäytetyön kirjallisen raportin rakenne- ja muotovaatimukset.

Pääkkö, E. 2006. Magneettikuvaus- diagnostiikkaa ilman säteitä. Teoksessa *Radiologia Suomessa. Historiikki vuoteen 2005*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy, 53–59.

SeKS ohjekirja 2009. Seinäjoen Keskussairaalan radiologian toimintayksikön ohjekirja. Päivitetty 14.1.2010.

Tervahartiala, P. 2005. Varjoaineet. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 75–76.

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Tammer-paino OY.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.



TERVETULOA
MAGNEETTITUTKIMUKSEEN
SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALAAN

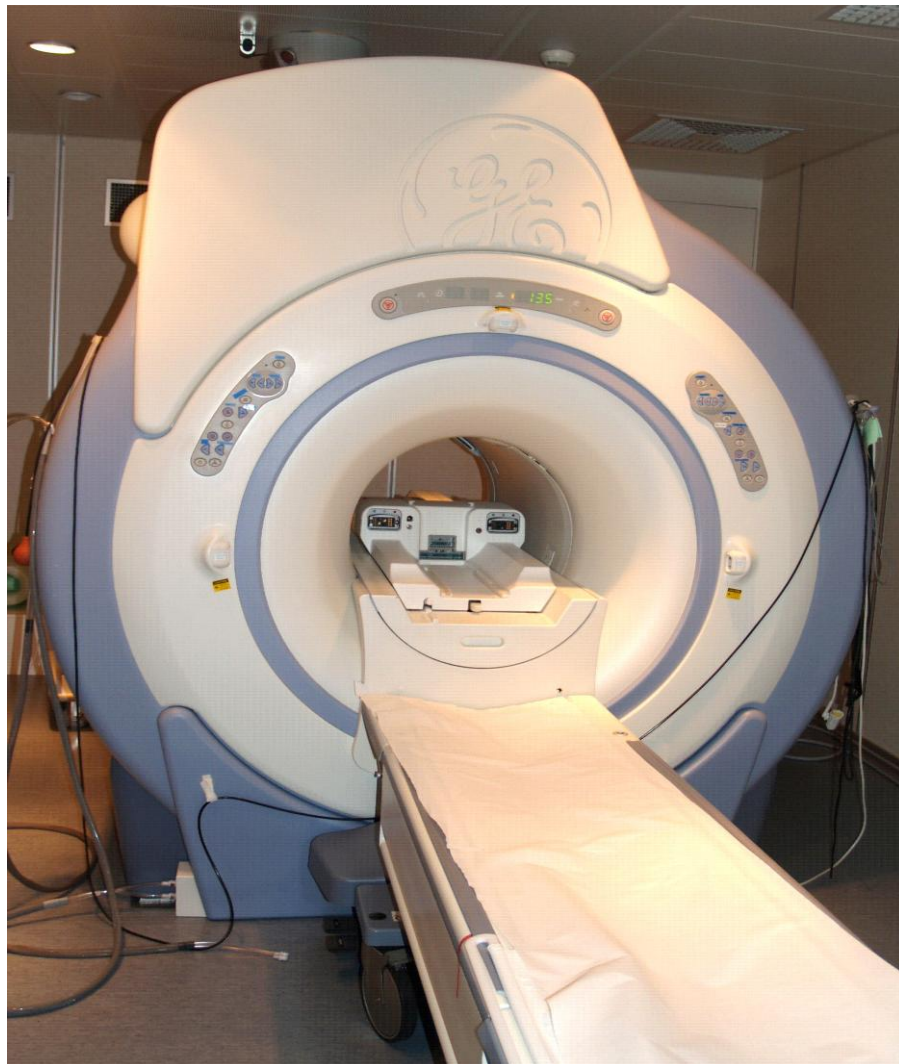


ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPIIRI
Seinäjoen keskussairaala
Radiologian toimintayksikkö

1 SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALAN MAGNEETTIYKSIKKÖ	36
2 YLEISTÄ MAGNEETTITUTKIMUKSESTA	37
3 POTILASTURVALLISUUS.....	38
4 MAGNEETTITUTKIMUKSEN KULKU.....	39
5 YLEISIMMÄT SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALASSA TEHTÄVÄT MAGNEETTITUTKIMUKSET.....	41
5.1 Pään magneettitutkimus.....	41
5.2 Lannerangan magneettitutkimus	42
5.3 Kaularangan magneettitutkimus	43
5.4 Olkanivelen magneettiarthrografia	44
5.5 Polvinivelen magneettitutkimus.....	45
5.6 Rintojen magneettitutkimus	46
5.7 Sydämen ja aortan magneettitutkimus.....	48
5.8 Vatsan alueen magneettitutkimus	49
5.8.1 Ylävatsan alueen magneettitutkimus tai magneettiurografia	49
5.8.2 Alavatsan magneettitutkimus	50
5.8.3 Magneetti passage (ohutsuolen tutkimus)	50
5.9 Magneettidefecografia (alavatsan toiminnallinen tutkimus).....	51
5.10 Rectumin (peräsuolen) magneettitutkimus ja vartalon tietokonetomografia.....	52
YHTEYSTIEDOT.....	53
LÄHTEET.....	55

1 SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALAN MAGNEETTIYKSIKKÖ

Seinäjoen keskussairaalan (SeKS) magneettiyksikössä on kaksi magneettilaitetta: Siemens 1.5 Tesla (kuva kansilehdessä) sekä GE 1.5 Tesla (Tesla on magneettilaitteen voimakkuuden yksikkö). Magneettiyksikössä työskentelee röntgenhoitajia sekä erikoistuneita radiologeja. Päivässä tehdään noin 20 magneettitutkimusta ja tutkimusten kesto on noin 30–45 minuuttia. Magneettiyksikkö on avoinna arkisin klo 7.30–15.30.



Kuva 1. GE:n 1.5 Teslan magneettilaite

Magneettitutkimuksessa muodostetaan poikkileikkauskuvia kehosta voimakkaan magneettikentän, radioaaltojen ja tietokoneen avulla. Magneettitutkimuksella tutkitaan muun muassa pään, rangan ja nivelten alueita.

Magneettitutkimus on kivuton, eikä aiheuta terveydelle vahingollisia haittavaikutuksia. Tutkimuksessa voi ilmetä ohimeneviä ja lieviä tuntemuksia kehossa, jotka eivät ole vaarallisia, esimerkkeinä lievä lämmön nousu ja kihelmöinti.

Muista radiologisista kuvantamistekniikoista poiketen **magneettitutkimuksessa ei käytetä röntgensäteitä**, vaan ionisoimatonta, radiotaajuusalueella olevaa säteilyä. Ionisoimaton tutkimusmenetelmä tekee tästä sopivan kuvantamismuodon myös lapsille ja tarvittaessa raskaana oleville. Tutkimuksessa voidaan radiologin niin päättäessä, käyttää gadolinium-pohjaista tehosteainetta eli kontrastiainetta laskimonsisäisesti.

Magneettikenttä on tutkimushuoneessa koko ajan päällä, jolloin turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Potilasturvallisuuden vuoksi kertokaa alla olevista asioista röntgenhoitajalle:

- sydämentahdistin
- metallisirpaleet/sirut
- leikkausklipsit
- sisäkorvaistute
- laajat tatuoinnit iholla
- ihonalainen lääkepumppu
- tatuoidut silmänrajaukset
- neurostimulaattori
- mahdollinen raskaus
- mahdollinen kuume



Kuva 3. Tutkimushuoneen ovesa oleva turvallisuusohje

Teitä hoitava lääkäri on lähettänyt teidät magneettitutkimukseen ja tutkimus suoritetaan lähetteen perusteella. Ajanvarauksen tekee poliklinikka ja yhteen tutkimukseen on varattu aikaa 45 minuuttia. Saavutte tutkimukseen ilmoittautumalla ensin röntgenosaston ilmoittautumisluukulle. Magneettitutkimus sisältyy poliklinikkamaksuun, joten teidän ei tarvitse maksaa tutkimusta erikseen. **Päivystyspotilaat otetaan ajanvarauspotilaiden edelle.** Tutkimukset eivät vaadi Teiltä yleensä esivalmisteluja, poikkeuksena vatsan alueen tutkimukset.



Kuva 4. Tutkimushuoneen turvallisuusohjeita

Saavutte magneettiyksikköön täytetyn kyselomakkeen kanssa, joka on annettu Teille täytettäväksi osastolla tai lähetetty kotiin. Lomakkeessa on kerrottu lyhyesti tutkimuksesta, potilasturvallisuuteen liittyvistä asioista sekä

kysytään Teidän painonne. **Pukuhuoneeseen voitte riisua vaatteet, joissa on metallinappeja, vetoketjuja sekä naisilta rintaliivit. Tutkimushuoneeseen tullessa Teillä ei saa olla kelloa, koruja, lompakkoa tai lävistyskoruja.** Ne voitte jättää pukuhuoneen lukolliseen kaappiin tai kotiin. Tutkimukseen mukaan tulevaa saattajaa koskevat samat turvallisuusohjeet kuin Teitä.

Tutkimuksessa makaatte selällään tai vatsallaan hyvin ilmastoidussa 60 cm halkaisijaltaan olevassa kuvausaukossa. **Tutkimuksen onnistumisen kannalta on ehdottoman tärkeää olla liikkumatta koko tutkimuksen ajan.** Tutkittava kohde asetellaan keskelle kuvausaukkoa. Teillä on mahdollisuus tulla tutustumaan magneettilaitteeseen ennen tutkimuspäivää, mikäli koette sen helpottavan jännitystä. Jos kärsitte ahtaanpaikankammosta, Teidän on mahdollista saada esilääke ennen tutkimusta osastolta tai poliklinikalta sopimuksen mukaan.

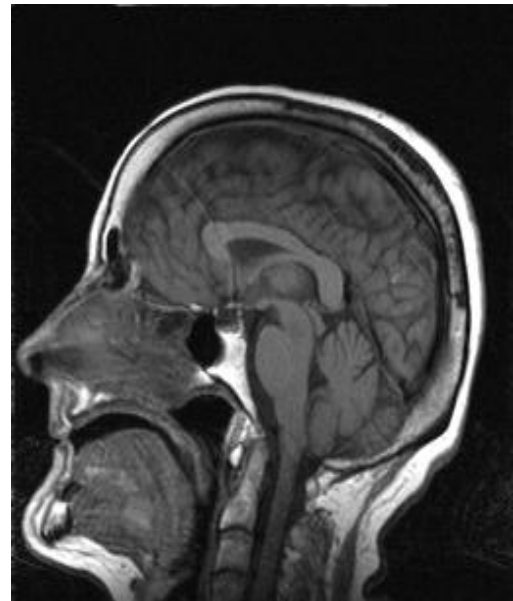
Tutkimuksen ajaksi Teidät suojataan kevyellä peitolla. Magneettilaitte pitää kovaa ”nakuttavaa” ääntä, minkä vuoksi korvanne suojataan kuulosuojaimilla tai korvatulpilla. Teillä on mahdollisuus kuunnella radiokanavaa tai tuomaanne cd-levyä kuulokkeiden kautta. Tutkimuksen ajaksi saatte käteenne soittokellon, jolla voitte kutsua hoitajia tarvittaessa. Hoitajilla on näkö ja kuuloyhteys Teihin koko tutkimuksen ajan.

Joissakin tutkimuksissa käytetään kontrastiainetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta. Kontrastiaineet eivät sisällä jodia, vaan käytettävä kontrastiaine on gadolinium-pohjainen. **Mikäli sairastatte vaikeaa munuaisten vajaatoimintaa, ilmoittakaa tästä röntgenhoitajalle.**

5 YLEISIMMÄT SEINÄJOEN KESKUSSAIRAALASSA TEHTÄVÄT MAGNEETTITUTKIMUKSET

5.1 Pään magneettitutkimus

Pään magneettitutkimuksella voidaan tutkia erilaisia aivojen sairauksia tai niiden epäilyjä esimerkiksi MS-tautia, epilepsiaa, dementiaa, aivoverisuonistoa sekä aivojen alueen kasvaimia.



Kuva 5. Röntgenhoitaja asettelee potilasta pään magneettitutkimukseen (vas.). Pään magneettikuva (oik.)

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Radiologin harkinnan mukaan tutkimuksessa voidaan käyttää kontrastiaainetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta tai sen aikana. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, pää magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

Lannerangan magneettitutkimuksella voidaan tutkia muun muassa välilevytyrää, lannerangan ydin- tai juurikanavan ahtaumia ja näiden vaikeusastetta.

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, yleensä pää magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.



Kuva 6. Lannerangan magneettikuva

5.3 Kaularangan magneettitutkimus

LIITE 1: 10(22)

Kaularangan magneettikuvauksella pystytään tutkimaan tarkasti kaularangan ja kaulaytimen aluetta.

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, pää kohden magneettilaitetta. Tutkimus kestää noin 30 minuuttia.



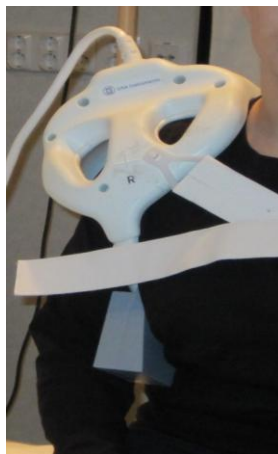
Kuva 7. Asettelyä kaularangan magneettitutkimukseen (vas.). Kaularangan magneettikuva (oik.)

5.4 Olkanivelen magneettiarthrografia

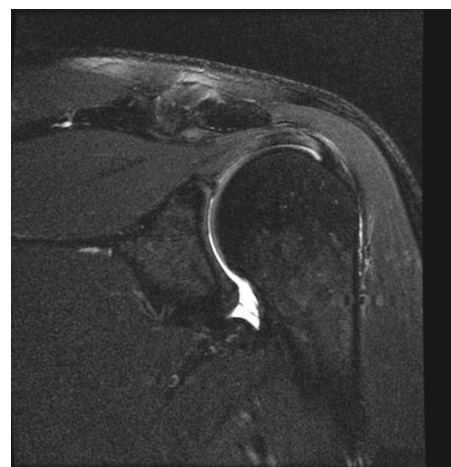
LIITE 1: 11(22)

Olkanivelen magneettitutkimuksessa tutkitaan olkapään jänne- ja lihasrakenteita sekä rustopintoja ja luuosia.

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Radiologi pistää ennen tutkimusta ultraääniohjauksessa kontrastiainetta olkanivelen alueelle. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, pää magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia. Teidän on vältettävä nivelen ylimääräistä rasitusta tutkimuspäivän ajan.



Kuva 8. Olkanivelen magneettitutkimuksessa käytettävä olkapää-kela



Kuva 9. Olkanivelen magneettikuva ilman kontrastiainetta ja kontrastiaineella

5.5 Polvinivelen magneettitutkimus

LIITE 1: 12(22)

Polven magneettitutkimuksella voidaan tutkia muun muassa nivelkierukka- ja ristisidevammoja, niveliin liittyvien jänteiden muutoksia sekä nivelontelossa olevia nestekertymiä.



Kuva 10. Röntgenhoitaja asettelee potilasta polvinivelen magneettitutkimukseen (yllä). Polvinivelen magneettikuvia eri leikesuunnista (alla)



Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Radiologin harkinnan mukaan tutkimuksessa voidaan käyttää kontrastiaainetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta kontrastiaineen pistämistä varten. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, jalat magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

Rintojen magneettitutkimus täydentää ultraääni- ja mammografia tutkimuksia epäiltäessä rintasyöpää.

Rintojen magneettitutkimuksen ajankohtaan vaikuttavat asiat:

- *Naisille, joilla on kuukautiset*, tutkimus tehdään toisella viikolla kuukautisten alkamisesta laskettuna.
- *Naisille, joilla ei ole kuukautisia*, tutkimusajankohta määräytyy kiireellisyyden perusteella.
- *Naisille, jotka käyttävät hormonikorvaushoitoa* tutkimusajankohta määräytyy kiireellisyyden perusteella mahdollisimman pian. Jos Teillä ei ole todettu rintasyöpää, vaan tutkimus suoritetaan jostakin muusta syystä, on hormonikorvaushoito oltava tauolla 6-8 viikkoa ennen tutkimusta tutkimuksen selvyyden vuoksi.
- *Vaihdevuosi-iässä oleville naisille, joilla ei ole käytössä hormonikorvaushoitoa*, tutkimusajankohta määräytyy kiireellisyyden perusteella mahdollisimman pian.



Kuva 11. Rintojen magneettitutkimuksessa käytettävä kela

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta kontrastiaineen laittoa varten. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle vatsalleen, pää magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.



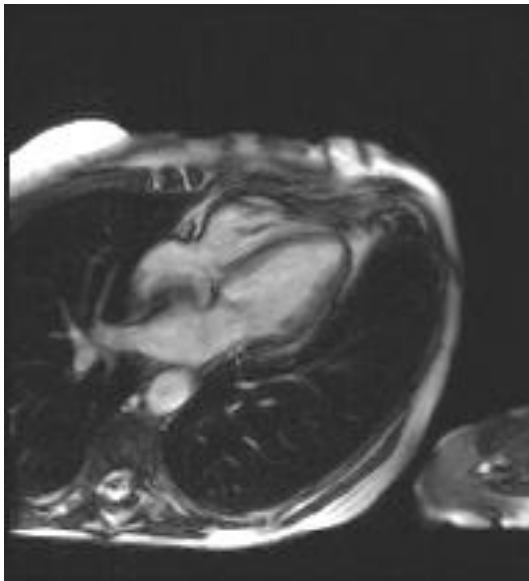
Kuva 12. Rintojen magneettikuva

5.7 Sydämen ja aortan magneettitutkimus

LIITE 1: 15(22)

Sydämen magneettitutkimuksella tutkitaan sydämen lokeroiden ja seinämi-
en rakennetta sekä saadaan tietoa sydämen toiminnasta.

Tutkimus ei vaadi Teiltä erityisiä esivalmisteluja. Teille pistetään kanyyli
kynnärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta kontrastiaineen laittoa varten.
Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, pää magneettilaitetta kohden
ja Teille asetetaan EKG elektrodit rintakehälle näyttämään sydämensykettä.
Tutkimuksen aikana röntgenhoitaja antaa Teille hengitysohjeet kuulokkei-
den kautta. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

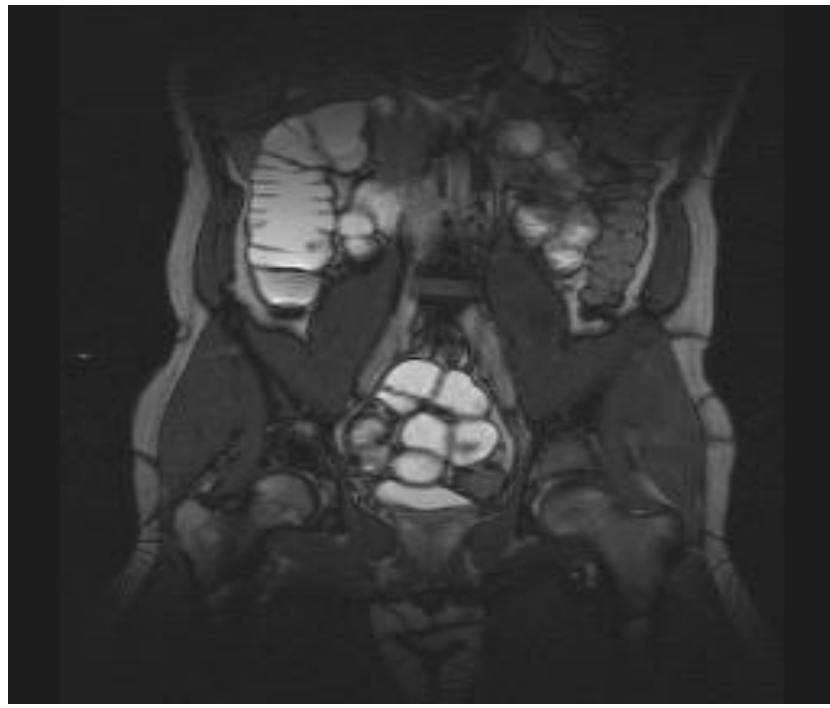


Kuva 13. Sydämen magneettikuvia eri leikesuunnista

5.8 Vatsan alueen magneettitutkimus

LIITE 1: 16(22)

Vatsan alueen magneettitutkimuksella nähdään muun muassa maksa, munuaiset, perna, haima, sappitiet, virtsarakko, virtsatiet, eturauhanen ja suoliston rakenne. Tutkimuksissa selvitetään vatsan alueen sairauksia.



Kuva 14. Vatsan alueen magneettikuva

5.8.1 Ylävatsan alueen magneettitutkimus tai magneettiurografia

Ennen ylävatsan alueen magneettitutkimusta Teidän on oltava neljä tuntia syömättä, vettä saatte juoda. Voitte ottaa tarvittavat aamulääkkeet. Radiologin harkinnan mukaan tutkimuksessa voidaan käyttää kontrastiaainetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, pää magneettilaitetta kohden. Tutkimuksen aikana röntgenhoitaja antaa teille hengitysohjeet kuulokkeiden kautta. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

5.8.2 Alavatsan magneettitutkimus

LIITE 1: 17(22)

Alavatsan magneettitutkimuspäivänä voitte syödä ja juoda normaalisti. Radiologin harkinnan mukaan tutkimuksessa voidaan käyttää kontrastiatinaetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, yleensä pää magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

5.8.3 Magneetti passage (ohutsuolen tutkimus)

Magneettipassagen esivalmisteluohjeet:

- ***Tutkimusta edeltävänä päivänä*** Teidän tulee tehdä suolen tyhjennys: päivällä klo 12:00 suun kautta 2 kpl Toilax-tablettia, sekä illalla klo 20:00 2 kpl Toilax-tablettia. Klo 22:00 lähtien Teidän tulee olla syömättä, vettä voitte juoda.
- ***Tutkimuspäivän aamuna*** Teidän tulee laittaa Toilax-peräruiske 2-3 tuntia ennen tutkimusta. Voitte ottaa aamulääkkeet. Teidän tulee olla edelleen syömättä, vettä voitte juoda.

Valmistelut kestävät noin tunnin. Tutkimuksessa valutetaan suoliston kontrastiatinaetta 1500ml nenämahaletkun kautta ohutsuoleen ja sen etenemistä seurataan läpivalaisua apuna käyttäen. Tutkimuksessa käytetään kontrastiatinaetta, jolloin Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon ennen tutkimusta. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle vatsalleen, jalat magneettilaitetta kohden. Tutkimuksen aikana röntgenhoitaja antaa Teille hengitysohjeet kuulokkeiden kautta. Tutkimus kestää noin

45 minuuttia. Tutkimuksen loputtua röntgenhoitaja ottaa nenämahaletkun pois. Suolistonkontrastiainetta käytetään myös suoliston tyhjennyksessä, joten se voi aiheuttaa lyhytaikaisen ripulin.

5.9 Magneettidefecografia (alavatsan toiminnallinen tutkimus)

Magneettidefecografialla tutkitaan suolen toimintaa. Ennen tutkimusta Teidän tulee olla virtsaamatta kaksi tuntia. Ennen tutkimusta Teille annetaan puettavaksi vaippahousut. Tutkimuksessa peräaukkoon asetetun rektaalikärjen avulla suoli täytetään geelimäisellä täyttöaineella. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, jalat magneettilaitetta kohden. Tutkimuksessa otetaan kuvasarjoja, joissa Teitä pyydetään jännittämään ja rentouttamaan lantionpohjanlihaksia sekä ponnistamaan. Röntgenhoitaja antaa Teille ohjeita tutkimuksen aikana. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia. Tutkimuksen loputtua voitte tyhjentää täyttöaineen WC:ssä.

5.10 Rectumin (peräsuolen) magneettitutkimus ja vartalon tietokonetomografia

Rectumin magneettitutkimuksen esivalmisteluohjeet:

- **Tutkimusta edeltävänä päivänä** Teidän tulee tehdä suolen tyhjennys klo 12:00 suun kautta 2 kpl Toilax-tablettia, sekä illalla klo 20:00 2 kpl Toilax-tablettia. Saatte syödä ja juoda normaalisti.
- **Tutkimuspäivän aamuna** Teidän tulee laittaa Toilax-peräruike 2-3 tuntia ennen tutkimusta. Saatte syödä ja juoda normaalisti. Aamulääkkeet voitte myös ottaa.

Ennen tutkimusta Teidän olisi hyvä käydä WC:ssä, jonka jälkeen Teille annetaan juotavaksi ½ litraa vettä tulevaa tietokonetomografiaa varten. Teille pistetään kanyyli kyynärtaipeen laskimoon kontrastiaineen laittoa varten. Magneettitutkimuksen alussa peräsuoleenne ruiskutetaan noin 50-100ml geelimäistä täyttöainetta. Teidät asetellaan tutkimuspöydälle selälleen, jalat magneettilaitetta kohden. Tutkimus kestää noin 45 minuuttia.

Tutkimuksen jälkeen Teille tehdään välittömästi tietokonetomografiatutkimus keuhkojen ja vatsan alueille eri tutkimushuoneessa. Kyynärvarren kanyylia ei oteta pois, vaan siitä ruiskutetaan röntgenvarjoaine tietokonetomografiatutkimuksessa. Teidän tulee olla ulostamatta ja virtsaamatta magneettitutkimuksen ja tietokonetomografiatutkimuksen välissä. Tutkimuksen loputtua voitte tyhjentää täyttöaineen WC:ssä. Tutkimukset kestävät yhteensä valmisteluineen noin 1½ tuntia.

Aukioloaika: ma–pe

Klo 7:30–15:30

Puhelin: 06–4154605 / Röntgenhoitaja

Osoite: Hanneksenrinne 7, 60220 Seinäjoki

Internetsivut: www.epshp.fi/kotisivut/radiologia

Tämä opas on toteutettu osana opinnäytetyötä.

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma
Röntgenhoitajaopiskelijat:

Sonja Haatainen

Anne Saarimaa



TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

2010

Yhteistyössä:

Seinäjoen keskussairaala, radiologian yksikkö



ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPIIRI
Seinäjoen keskussairaala
Radiologian toimintayksikkö

Cohen, M. & Mitchell, D. 2005. MRI principles. 2. painos. Philadelphia USA: Saunders.

Holtinkoski, T. 2007. Tietokonetomografia vai magneettikuvaus: valinta varjoaineen aiheuttaman nefropatian (CIN) tai nefrogeenisen systeemisen fibroosin (NFS) välillä? Radiografia 3/2007. Suomen röntgenhoitajaliitto RY:n julkaisu. Forssa: Auranen OY.

Huurto, L. & Toivo, T. 2000. Terveystieteiden laadunhallinta. Magneettitutkimukset ja niiden turvallisuus. Lääkelaitoksen julkaisusarja 1/2000. Helsinki.

Kauppinen, T., Korttesniemi, M. & Tunninen, V. 2008. Kehittyvät kuvantamislaitteet. TABU 16 (3). Lääkelaitos. 23–27.

Kauppinen, T., Ryymin, P. & Tunninen, V. 2008. Magneettikuvauksen riskit ja vasta-aiheet. TABU 16 (5). Lääkelaitos. 16–19.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Pään magneettikuvaus. Terveyskirjasto. Duodecim. <http://www.terveyskirjasto.fi>.

MRI Safety. Acoustic Noise and MRI Procedures. <http://mrisafety.com>.

MRI Safety. Guidelines to prevent excessive heating and burns associated with magnetic resonance procedures. <http://www.imrser.org>.

Ostlere, S. 2003. Imaging the knee. Imaging 15 (4). The British Institute of Radiology. 217–241. <http://imaging.birjournals.org>.

Ostlere, S. 2003. Imaging the shoulder. Imaging 15 (4). The British Institute of Radiology. 162–173. <http://imaging.birjournals.org>.

Tervahartiala, P. 2005. Varjoaineet. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY. 75–76.

Pääkkö, E. 2006. Magneettikuvaus- diagnostiikkaa ilman säteitä. Teoksessa Radiologia Suomessa. Historiikki vuoteen 2005. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. 53–59.

LIITE 2: 1(1)

OPINNÄYTETYÖN AIKATAULU

2008 Joulukuu	Aiheen valinta, ensimmäinen yhteydenotto SeKS:n magneettiyksikköön, ideapaperin esittäminen, alustavaa aineiston lukemista.
2009 Tammikuu	Lähetimme sähköpostia magneettiyksikköön sopiaksemme tapaamisesta ja aiheen käsittely / rajaamisen tiimoilta. Palaveri magneettitiimin kanssa.
2009 Helmikuu-Huhtikuu	Opinnäytetöihin perehtymistä, opinnäytetyön suunnitelman tekoa, (3.4) opinnäytetyön I suunnitelmaseminaari, (23.4) II suunnitelmaseminaari.
2009 Toukokuu	Teoriapohja materiaalin keruuta ja siihen perehtyminen ja raportin kirjoittamista.
2009 Kesäkuu-Heinäkuu	Raportin kirjoittamista, Ohjekansion suunnittelua ja tapaaminen magneettitiimin kanssa.
2009 Elo-Joulukuu	III suunnitelmaseminaari, palaveri magneetti tiimin kanssa, ohjekansion tekemistä.
2010 Tammikuu-Helmikuu	Ohjekansion työstäminen: ensimmäinen versio luettavaksi, tekstin muokkaamista ja kuvien ottamista. Raportin työstämistä.
2010 Maaliskuu	Opinnäytetyön viimeistelyä. Opinnäytetyön luovutus 9.3.2010.