



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Ahmed Musse ja Jukka Rajalakso

Röntgenhoitajaopiskelijan osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoittelussa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

16.04.2019

Tekijät Otsikko	Ahmed Musse ja Jukka Rajalakso Röntgenhoitajaopiskelijan osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoittelussa
Sivumäärä Aika	24 sivua + 1 liite 16.4.2019
Tutkinto	Röntgenhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	Radiografia ja sädehoito
Ohjaajat	Lehtori Sanna Törnroos Lehtori Heidi Varonen
<p>Tässä opinnäytetyössä tuotettiin osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoitteluun röntgenhoitajaopiskelijoille. Röntgenhoitajaopiskelijoiden jokaisessa työelämäharjoittelussa tehdään itsenäisesti tai harjoittelun ohjaajan kanssa harjoittelutavoitteet ja opinnäytetyössä tehdyt osaamistavoitteet on tarkoitettu helpottamaan henkilökohtaisten tavoitteiden luomista sekä myös toimimaan arviointikehikkona opiskelijalle magneettikuvantamisen työelämäharjoittelun päätyttyä.</p> <p>Osaamistavoitteet luotiin Metropolian opinto-oppaan, teoriamateriaalin ja asiantuntijahaastatteluiden avulla. Osaamistavoitteet sekä raportti työstettiin pääsääntöisesti yhdessä, itsestä työskentelyä tehtiin tiedonhaussa ja yksittäisissä kappaleissa.</p> <p>Opinnäytetyön raportissa avattiin mitä on työelämäharjoittelu, miten ja miksi osaamistavoitteet luotiin sekä kattava teoriapohja röntgenhoitajaopiskelijalle kustakin tavoitteesta. Magneettikuvantamisesta löytyi hyvin kattavasti teoriatietoa eri lähteistä, minkä vuoksi raportin teoriapohja sekä osaamistavoitteiden sisältö rajattiin opinto-oppaan ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella röntgenhoitajaopiskelijalle sopivaksi.</p>	
Avainsanat	röntgenhoitajaopiskelija, osaamistavoitteet, työelämäharjoittelu, magneettikuvantaminen

Authors Title	Ahmed Musse and Jukka Rajalakso Radiographer Students Learning Objectives for Magnetic Resonance Imaging Internship
Number of Pages Date	24 pages + 1 appendix 16 April 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation option	Radiography and Radiotherapy
Instructors	Sanna Törnroos, Senior Lecturer Heidi Varonen, Senior Lecturer
<p>This thesis produced the learning objectives for Magnetic Resonance Imaging internship for radiographer students. Each of the workplace internships for radiotherapy students is independently or practiced with the practice supervisor, and the learning Objectives made in the thesis are designed to facilitate the creation of personal goals as well as to serve as an evaluation framework for the student after the end of work-life training in magnetic imaging.</p> <p>Learning objectives were created with the Metropolia Study Guide, theoretical Material and Expert interviews. Learning objectives and the report were worked on together, independent work was done by information gathering and in individual chapters.</p> <p>The thesis report presented what internship is, how and why the learning objectives were created and a comprehensive theoretical basis for the radiographer student for each goal. Magnetic imaging has a comprehensive set of theoretical knowledge from various sources, which is why the theoretical basis of the report as well as the content of the competence objectives were limited to the radiographer student on the basis of the study guide and expert interviews.</p>	
Keywords	radiographer student, learning objectives, internship, MRI

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja kehittämistehtävä	2
3	Osaamistavoitteet ja työelämäharjoittelu	2
4	Magneettikuvantamisen työelämäharjoittelu	5
4.1	Magneettikuvauslaite	5
4.2	Turvallisuus	7
4.3	Tekninen osaaminen	10
4.4	Tutkimuksen kulku ja potilaan ohjaus	13
4.5	Pelkopotilas	14
5	Toiminnallinen kehittäminen	15
5.1	Opinnäytetyön prosessi	16
5.2	Tuotos	17
6	Pohdinta	17
6.1	Päätelmiä	17
6.2	Arviointi, eettisyys & luotettavuus	18
	Lähteet	21
	Liitteet	
	Liite 1. Osaamistavoitteet	

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tuotoksen tarkoituksena on laatia osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoitteluun röntgenhoitajaopiskelijoille, Röntgenhoitajaopiskelijat voivat hyödyntää niitä asettaessaan tavoitteitaan sekä käyttää arviointikehikkona arvioidessaan omaa oppimistaan työelämäharjoittelun päätyttyä. Röntgenhoitajien opintoihin kuuluu opintojakso magneettitutkimuksista, sekä työelämäharjoitteluja, joissa monet opiskelijat suorittavat magneettikuvantamisen työelämäharjoittelun. Jokaiseen työelämäharjoitteluun luodaan harjoittelutavoitteet itsenäisesti, ja tämän opinnäytetyön tuotoksella, tätä prosessia helpotetaan. Lisäksi osaamistavoitteiden avulla opiskelija voi tarkastella, onko hän päässyt osaamistavoitteisiinsa harjoittelun päätyttyä. Opinnäytetyön aihe valittiin, koska molemmat ryhmän jäsenet pitivät aihetta mielenkiintoisena sekä hyödyllisenä tuleville röntgenhoitajaopiskelijoille. Osaamistavoitteet luodaan opinnäytetyön toteutusvaiheessa kerättyjä teoriamateriaaleja, Metropolian opinto-opasta sekä asiantuntijahaastatteluja hyödyntäen ja ne lisätään Metropolian Moodle verkko-oppimisympäristöön. Magneettikuvantamisesta löytyy hyvin laajasti teoriatietoa niin verkosta kuin kirjoistakin, minkä vuoksi osaamistavoitteet rajattiin Metropolian opinto-opasta käyttäen sekä asiantuntijahaastatteluiden perusteella niin, että röntgenhoitajaopiskelija pystyy ymmärtämään tehdyt osaamistavoitteet sekä saavuttamaan ne.

Magneettikuvantaminen on koko ajan kehittyvä erikoisalue, missä röntgenhoitajalta vaaditaan osaamista niin potilaan kohtaamisessa kuin myös kuvauslaitteiston käytössä sekä toimistonomaisissa tehtävissä. Röntgenhoitajan tulee osata muun muassa kirjata tutkimukset potilastietojärjestelmiin, ohjata ja hoitaa potilaita sekä käyttää magneettikuvauslaitteistoa ja hallita potilaan tekninen asettelu. (Timlin 2010: 57.)

Työelämäharjoittelu, jossa opitaan teknisiä taitoja, kriittistä ajattelua sekä potilasohjausta, on osa terveystieteiden koulutusta (Pahkala, Lukkarinen & Kääriäinen 2013: 14–15). Harjoittelujakson tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet käyttää ammattiopinnoissa opittuja tietoja ja taitoja työelämässä sekä perehdyttää opiskelija käytännön työtehtäviin (Opetusministeriö 2006: 14). Työelämäharjoittelussa hyödynnetään avointa oppimisympäristöä, missä oppiminen perustuu opiskelijan omaan toimintaan ja sen tuomiin haasteisiin (Salonen 2006: 6).

2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja kehittämistehtävä

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoitteluun meneville röntgenhoitajaopiskelijoille. Osaamistavoitteet eivät ole yleispätevät työelämäharjoittelun tavoitteet kaikille röntgenhoitajaopiskelijoille, vaan niiden tarkoitus on toimia apuna omien harjoittelutavoitteiden luomisessa sekä toimia arviointihikkona sille, mitä harjoittelun jälkeen olisi hyvä osata. Tavoitteena on, että opiskelija voi valmistautua valmiiden osaamistavoitteiden avulla työelämäharjoitteluun jo ennen sen alkamista ja vertailla harjoittelun päätyttyä, pääsiko hän osaamistavoitteisiin. Kehittämistehtävänä on selvittää, minkälaista osaamista röntgenhoitajaopiskelijalla tulisi olla työelämäharjoittelujakson jälkeen.

3 Osaamistavoitteet ja työelämäharjoittelu

Osaamistavoitteet luotiin käyttäen Metropolia opinto-opasta, teoriamateriaaleja sekä asiantuntijahaastatteluita. Nykyisen Metropolian opetussuunnitelman mukaan röntgenhoitajaopiskelijoilla on opintojakso magneettitutkimuksista, sekä 75 opintopisteen edestä työelämäharjoitteluita, joissa moni suorittaa magneettikuvantamisen työharjoittelun. Magneettikuvantamisen opintojakson osaamistavoitteita on hallita magneettikuvantamisen fysikaaliset ja laitetekniset perusteet, oppia toimimaan turvallisesti magneettitutkimuksissa eri potilasryhmien kanssa, tuntea magneettitutkimuksissa käytettävät tehosteaineet sekä niiden turvallinen käyttö ja tietää magneettitutkimuksen käyttöalueet, ymmärtää moniammatillinen toiminta magneettitutkimuksissa sekä oman vastuunsa potilaan hoidossa. (Metropolia 2018.)

Asiantuntijahaastatteluissa haastateltiin kahta HUS-kuvantamisella magneettikuvantamisessa sekä opiskelijaohjauksessa toimivaa röntgenhoitajaa. Molemmilla heistä on pitkä työkokemus molemmista tehtävistä. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina, missä oli yhteensä neljä kysymystä mistä kaksi ensimmäistä koski opiskelijoiden osaamistavoitteita ja kaksi viimeistä työskentelyä magneettikuvantamisessa sekä vuorovaiikutustaitoja. Haastattelut nauhoitettiin ja niistä kirjoitettiin ylös avainkohdat minkä jälkeen niitä käytettiin osaamistavoitteiden luomisessa vahvistamaan jo kerättyä tietoa sekä tuomaan osaamistavoitteisiin uusia kohtia. Asiantuntijahaastatteluissa kävi ilmi, että asiantuntijoiden mielestä osaamistavoitteet olivat hyvät ja ne vastasivat Metropolian opinto-

oppaassa lukevaa tietoa sekä kerättyä teoriamateriaalia. Haastatteluissa kuitenkin painotettiin magneettiturvallisuuden tärkeyttä sekä opiskelijoiden oma-aloitteista ja itsenäistä työskentelyä ja nämä asiat on huomioitu osaamistavoitteita luodessa. (MRI-asiantuntijahaastattelut 2019.)

Magneetikuvantaminen on koko ajan kehittyvä erikoisalue, missä osaamista tarvitaan potilaan kohtaamisessa, kuvauslaitteiston käytössä sekä toimistonomaisissa tehtävissä. Toimistonomaisia työtehtäviä röntgenhoitajalla magneettiosastolla ovat muun muassa tutkimusten kirjaaminen potilastietojärjestelmiin, potilasohjeiden luonti sekä magneetikuvien ja potilaspapereiden toimittaminen eteenpäin. Potilaan kohtaaminen ilmenee potilaan palvelussa, ohjauksessa ja hoitamisessa. Kuvauslaitteiston käyttöön liittyviä osa-alueita ovat: magneetikuvauslaitteiston käyttö, tekninen potilaan asettelu, kuvausten tekninen suorittaminen sekä kuvauskonsolityöskentely. Näiden lisäksi magneettiosastolla suoritetaan myös toimenpiteitä. (Timlin 2010: 57.)

Metropolian ammattikorkeakouluopiskelijoilta vaaditaan erilaista ammatillista taito-, toiminta- ja tietoperustaa kuten myös eettistä ja yhteistyöosaamista riippuen siitä, missä vaiheessa opiskelija on opintojaan ja kuinka vaativa opintojakso on kyseessä (Metropolia 2014). Opinnäytetyössä käsitellään loppuvaiheen opintoja ja osaamistavoitteissa huomioidaan kriteerejä, millä osaamisen taso luokitellaan hyväksi tai kiitettäväksi.

Ammatillisesta tietoperustasta opiskelijalta edellytetään, että opiskelija kykenee soveltamaan ammattialan käsitteitä ja tietoa laaja-alaisesti ja sujuvasti, opiskelija osaa etsiä itsenäisesti ammattialansa kansainvälistä näyttöön perustuvaa tietoa ja osaa käyttää sitä sekä arvioida sitä kriittisesti. Opiskelijalta edellytetään myös ammattialan tietoperustan hallintaa ja sen soveltamista asiantuntevasti. Ammatillisen taidon ja toiminnan osalta opiskelijan oletetaan kykenevän soveltamaan ammatillista osaamistaan ennakkoiden, osoittamaan kykyä itsenäiseen päätöksentekoon erilaisissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä, ottamaan vastuun potilaan terveydenhuollon hoitoprosessin kokonaisuudesta ja luomaan vaihtoehtoisia ammatillisia ratkaisuja päätöksenteossa. Eettisestä ja yhteistyötoiminnasta opiskelijalta edellytetään kykyä ottaa vastuu omasta toiminnastaan ja sen seurauksista, kykyä soveltaa tasa-arvoisuuden periaatteita, oman alan ammattieettisten periaatteiden arvioimista ja niiden mukaista toimintaa, toimimista ammattialansa asiantuntijana erilaisissa työryhmissä, sujuvaa toimintaa työyhteisön jäsenenä, kykyä tehdä päätöksiä ennakoimattomissa tilanteissa ja tavoitteellista sekä itseään ja työelämää kehittävää toimintaa. (Metropolia 2014; Auvinen ym. 2010.)

Kliininen harjoittelu, jossa opitaan teknisiä taitoja, kriittistä ajattelua sekä potilasohjausta, on osa terveysalan koulutusta (Pahkala, Lukkarinen & Kääriäinen 2013: 14–15). Harjoittelujakson tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet käyttää ammattiopinnoissa opittuja tietoja ja taitoja työelämässä sekä perehdyttää opiskelija käytännön työtehtäviin (Opetusministeriö 2006: 14).

Työelämäharjoittelussa hyödynnetään avointa oppimisympäristöä, missä oppiminen perustuu opiskelijan omaan toimintaan ja sen tuomiin haasteisiin. Ammatillinen oppiminen työpaikalla kehittyy yleisesti aluksi yksilöllisen palautteen kautta ja tämän jälkeen yhteisöllisen ja lopuksi koko organisaatiolta saadun palautteen kautta. Oppiminen työpaikalla on usein ennakoimatonta, jolloin niin sanottu hiljainen tieto on merkittävää. Hiljainen tieto siirtyy sosiaalisen kanssakäymisen kautta työntekijältä harjoittelijalle. Informaalinen, työssä saatu kokemuksellinen tieto on tärkeää ammatillisessa oppimisessa, koska tällöin etsitään samaan aikaan saaduille kokemuksille merkitystä. Työssäoppiminen sisältää myös erilaisia arvaamattomia, ennakoimattomia ja haasteellisia tilanteita, mitkä kehittävät harjoittelijan ammatillista osaamista. (Salonen 2006: 6, 9.)

Ammattikorkeakoulututkintoon sisältyvässä ammattitaitoa edistävässä työelämäharjoittelussa vaaditaan reflektointitaitoa, jossa opiskelijan on osattava yhdistää toisiinsa teoriaa ja käytäntöä. Työelämäharjoittelusta kirjoittamisen on nähty olevan yksi keino, jolla asioiden oppiminen on mahdollista tuoda esille. Kirjoittaminen osoittaa opiskelijan oppimisen ja ammatillisen kasvun ohjaaville opettajille sekä opiskelijalle itselleen. (Salonen 2006.) Metropoliasassa radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmaan sisältyy 75 opintopistettä työelämäharjoittelua, jonka aikana reflektointitaitoa kehitetään oppimispäiväkirjan avulla, joka kirjoitetaan kaikista harjoitteluista. Oppimispäiväkirja on myös yksi harjoittelun suoritusvaatimuskriteeri ja sen kirjoittaminen on ohjeistettu kirjallisella ohjeella. Oppimispäiväkirjaa voidaan kirjoittaa yhteenvedonomaisesti viikoittain tai päivittäin ja sen tarkoituksena on saada opiskelija pohtimaan ja tutkimaan oppimistaan sekä kehittymistään. (Metropolia 2019; Salonen 2006: 82.)

4 Magneettikuvantamisen työelämäharjoittelu

MRI (Magnetic Resonance Imaging) eli magneettikuvaus on lääketieteellinen kuvantamismenetelmä, jolla saadaan tarkkoja leikekuvia ihmisen kehosta (STUK 2019). Kuvantamismenetelmä perustuu kehossa olevien vetyatomien reagointiin magneettikuvauslaitteen magneettikentässä. Vety on osa vesimolekyyliä ja sitä on runsaasti kehon kudoksissa. (Jurvelin & Nieminen 2005: 58.) Magneettikuvaus sopii erityisen hyvin keskushermoston, liikunta- ja tukieliöstön ja vatsan seudun kuvaamiseen. Potilas ei altistu ionisoivalle säteilylle magneettikuvauksessa verrattuna röntgentutkimukseen eikä potilaan terveydelle aiheudu vaaraa. (STUK 2019.) Joissain tapauksissa magneettitutkimuksella saadaan enemmän informaatiota, kuin millään muulla menetelmällä (Valanne 2005: 488). Muihin kuvantamismenetelmiin verrattuna magneettitutkimus tarjoaa ainutlaatuisen hyvän pehmytkudoskontrastin (Jurvelin – Nieminen 2005: 65).

4.1 Magneettikuvauslaite

Magneettikuvauslaite koostuu tietokoneesta, magneetti- ja gradienttikeloista, RF- (radio frequency) vastaanotin- ja lähetinkeloista. Magneettilaitteen voimakas magneettikenttä ylettyy myös itse laitteen ulkopuolelle mikä on otettava huomioon magneetin sijoittamisessa. (Westbrook – Kaut 2011: 308, 321.) Magneettikuvauslaite sijoitetaankin suojahuoneeseen, jota kutsutaan myös faradayn häkiksi. Häkki estää magneettikuvauslaitteen ulkopuolelta tulevan RF-säteilyn pääsyn kuvaushuoneeseen. Magneettikuvauksessa käytettävät RF-kelat saattavat rekisteröidä viereisissä tiloissa olevien laitteiden esimerkiksi puhelinten, radioiden ja tv-laitteiden tuottamia radioaaltoja. magneettikuviin syntyy helposti vääristymiä eli artefaktoja muiden laitteiden aiheuttamista radioaalloista. (Jurvelin – Nieminen 2005: 68.)

Kliiniset magneettikuvauslaitteet voidaan jakaa kenttävoimakkuuden perusteella matala- ja korkeakenttälaitteisiin (Jurvelin – Nieminen 2005: 68). Magneettikuvauslaitteet voidaan jakaa myös kesto-, sähkö- ja suprajohtaviin magneetteihin (Aronen – Hamberg 1992). Kliinisessä käytössä olevien magneettikuvauslaitteiden kenttävoimakkuus on tyyppillisesti ≥ 3 T. Kenttävoimakkuudet voivat olla suuremmat esimerkiksi tutkimuskäytössä olevissa magneettikuvauslaitteissa. Kliinisessä käytössä olevat laitteet ovat malliltaan joko suljettuja tai avoimia. Avoimet magneettikuvauslaitteet ovat yleensä matalakenttälaitteita ja niitä käytetään erityisesti toimenpideradiologiassa. Suljetut magneettikuvauslaitteet ovat puolestaan korkeakenttälaitteita. (Jurvelin – Nieminen 2005: 68.)

Kestomagneetit ovat käyttökustannuksiltaan edullisia eivätkä ne vaadi sähkövirtaa. Painonsa vuoksi ne tarvitsevat kuitenkin lujat asennusperustukset. (Aronen – Hamberg 1992.) Sähkömagneetit ovat kevyempiä kuin kestmagneetit, mutta ne vaativat jatkuvaa ja korkeaa sähkövirtaa. Sähkömagneetit voidaan helposti kytkeä pois päältä silloin kun niitä ei käytetä toisin kuin kesto- ja suprajohtavat magneetit. (Carlton – Adler 2013: 650-651.) Suprajohtava sähkömagneetti on yleisin kliinisessä käytössä oleva magneettityyppi. Suprajohtavissa magneeteissa kenttä saadaan aikaan virralla, joka kiertää lähelle absoluuttista nollapistettä jäähdytetyissä suprajohteissa ilman vastusta. (Jurvelin – Nieminen 2005: 68; Carlton – Adler 2013: 651.)

Kuvanmuodostus-signaali muodostetaan magneetikuvantamisessa virittämällä kuvattavan kohteen vety-ytimet korkeammalle energiatasolle. Viritys tapahtuu RF-lähetin ja vastaanotinparilla. Kuvattavaan kohteeseen lähetetään RF-lähettimellä voimakkaita radio- taajuisia pulsseja vety-ytimelle ominaisella resonanssitaajuudella. (Westbrook – Kaut 2011: 330.) Virittyneet vety-ytimet palautuvat RF-pulssin jälkeen ulkoisen magneettikentän vaikutuksesta tasapainoasemaan. Relaksoituessaan ytimet emittoivat pulssin aikana vastaanottamansa energian. (Westbrook – Kaut 2011: 16.)

Ulkoisen magneettikentän sekä RF-pulssien lisäksi magneetikuvan muodostamiseen tarvitaan kolme gradienttikelaa, joilla muokataan staattista magneettikenttää ja niitä kutsutaan leikkeenvalinta-, vaihe- ja taajuusgradien-teiksi. Magneettikentän voimakkuutta vaihdellaan paikallisesti gradienttikenttien yhteisvaikutuksen avulla. Kuvauskohteesta valitaan haluttu leiketaso käyttämällä leikkeenvalintagradienttia ja RF-pulssia yhdessä. Leiketason valinnan jälkeen vaihe- ja taajuusgradien-teilla tehdään paikallinen muutos protonien larmor-taajuuteen ja vaihteeseen. (Jurvelin – Nieminen 2005: 60; Westbrook – Kaut 2011: 323.)

Kuvauksen aikana gradienttikentät kytketään päälle ja pois päältä hyvin nopeasti skannausohjelmiston avulla ja tämän tuloksena ne värähtelevät suljetussa tilassa. Tästä johtuvat myös kuvauksen aikaiset äänet laitteistosta. Gradienttikelat vaihtelevat intensiteetiltään sekä voimakkuudeltaan etäisyyden ja ajan suhteen. Tästä syystä niiden tuottamaa kenttää voidaan kutsua myös aikariippuvaiseksi magneettikentäksi. (Carlton – Adler 2013: 653.)

4.2 Turvallisuus

Turvallisuus korostuu magneettitutkimuksessa. Potilas ei altistu ionisoivalle säteilylle magneettikuvauksessa verrattuna röntgentutkimuksiin eikä potilaan terveydelle aiheudu vaaraa. Magneettikuvaus ei kuitenkaan sovellu magneetikenttien voimakkuuden takia henkilöille, joilla on metalliesineitä kehon sisällä esimerkiksi sydämentahdistin, infuusiopumppu tai defibrillaattori. Niiden toimintaa voi nimittäin heikentää voimakas magneetikenttä. (STUK 2019.)

Magneettikuvauksessa potilaaseen kohdistuu kolmea erilaista magneetikenttää staattiset kentät, gradienttikentät ja radiotaajuiset kentät. Staattinen kenttä voi vaikuttaa potilaiden kehon sisäisiäsiin laitteisiin ja esineisiin. Jos potilaalla on metallisia esineitä, kuten keino niveliä ja sirpaleita, ne saattavat lähteä liikkeelle, lämmitä tai lämmittää niiden ympäristöä sekä heikentää kuvanlaatua. Voimakkaassa staattisessa kentässä nopeat liikkeet voivat aiheuttaa myös pahoinvointia, päänsärkyä, huimausta, metallinmakua suussa sekä näköaistimuksena magnetofosfeeneja eli valonvälähdyksiä. Gradienttikentät synnyttävät potilaan kehossa sähköisiä induktiokenttiä ja –virtoja, jotka saattavat vaikuttaa potilaan lihaksiin lievänä värinä tai kihelmöintinä. Ilmiöt ovat yleensä vaarattomia ja ohimeneviä, ja niitä esiintyy vain harvoin. Radiotaajuinen kenttä siirtää energiaa tutkittavan henkilön kehoon mikä saattaa aiheuttaa kudosten lievää lämpenemistä. (STUK 2019; STUK 2006: 409–410.)

Magneettikuvauslaitteen voimakas magneetikenttä vetää puoleensa kaikkia ferromagneettisia esineitä. Onkin hyvin tärkeää, ettei mitään metalliesineitä, jotka voisivat sinkoutua laitteeseen ja aiheuttaa vaaratilanteen asiakkaalle, pääse magneettikuvaushuoneeseen. Magneettitutkimuslaite onkin yksiköissä erillisessä huoneessa magneettisuoja ja radioaalto suojan takana. Tutkimushuoneen ovella on myös metallinpaljastin varoittamassa siitä, ettei metalliesineen kanssa mentäisi huoneeseen. On myös muistettava, että laitteen läheisyydessä esimerkiksi pankkikorttien magneettiraita tuhoutuu. (Mustajoki – Kaukua 2008.)

Jotkut ammatit voivat jättää pieniä metallijäämiä kehoon, esimerkiksi metallialalla työskentelevillä henkilöillä voi olla metallinpalasia silmissään tai niiden ympärillä, sotaveteraaneilla voi puolestaan olla kranaatin sirpaleita tai luoteja. Jotkut tatuointivärit sekä kulmakarvojen tai ripsien kestopigmentit saattavat myös sisältää metalliyhdisteitä, mitkä voivat magneettitutkimuksessa lämmitä ja aiheuttaa palovammoja. (STUK 2019; Tunninen

– Ryymin – Kauppinen 2008.) Ennen tutkimusta onkin tärkeää pitää huolta siitä, että potilas kertoo tarkasti, jos hänellä on metalliesineitä tai implantteja, ja keskusteleo radiologin kanssa niiden vaikutuksista. Ennen magneettitutkimukseen menoa on myös täytettävä esitietolomake sekä ymmärrettävä sen tärkeys hoidon kannalta. Aiemmin onnistunut tutkimus ei takaa uuden tutkimuksen turvallisuutta, sillä kuvattava kohde, potilaan asento ja magneettikentän voimakkuus voivat olla muuttuneet. Jokaisen tapauksen turvallisuus arvioidaan myös tapauskohtaisesti. (STUK 2019.)

Magneetikuvauslaitteesta kuuluu kovaa akustista melua (Westbrook – Kaut 2011: 350). Melut vaihtelevat 84 dB - 113 dB:n välillä. Magneettikuvauksessa desibelimäärä riippuu käytettävästä kuvaussekvenssistä ja magneetikuvauslaitteen magneettikentän voimakkuudesta. Melun voimakkuuteen voi vaikuttaa myös potilaan koko. Potilaille annetaan kuulosuojaimet ennen tutkimusta, sillä pitempiaikainen altistus melulle voi aiheuttaa kuulovamman. Käyttömukavuuden parantamiseksi kuulosuojaimista voi kuunnella ohjeiden lisäksi myös levytä tai radiosta haluamaansa musiikkia tutkimuksen aikana. (HUS; Sherlock 2019.)

Magneettikuvauksessa kontraindikaatioiden ymmärtäminen ja arvioiminen vaatii käyttäjältään ymmärrystä magneettitutkimuslaitteeseen liittyvistä turvallisuusasioista. MRI:tä kuvaillaan usein turvalliseksi modaaliteetiksi, koska laitteistosta ei tule ionisoivaa säteilyä. Magneettikuvantamisessa on kuitenkin monia kontraindikaatioita, mitkä voivat olla vaarallisia sekä potilaalle että työntekijälle jos niitä ei oteta huomioon. (Dill 2009.) Kontraindikaatiot voidaan jakaa mahdollisiin kontraindikaatioihin sekä ehdottomiin kontraindikaatioihin. Röntgenhoitajaopiskelijan on hyvä tietää kontraindikaatiot vaaratilanteiden välttämiseksi.

Ehdottomat kontraindikaatiot:

- Sydämentahdistin
- Metallinsirpaleet silmässä
- Swan-Ganz –katetrit
- Vanha aneurysmaklipsi, minkä tarkkaa tyyppiä ei tunneta

Mahdollisia kontraindikaatioita:

- Sisäkorvaimplantit
- Kaikki lääkepumput

- Neurostimulaattorit
- Shuntit
- Coilit
- Aneurysmaklipsit
- Vierasesineet
- Tatuoinnit
- Raskaus
- Potilaan huono kunto
- Klaustrofobia
- Ko-opperoimattomuus
- Raajaproteesit
- Tuntematon metalli kehon sisällä

(Kokki 2015; Saunavaara – Saunavaara 2018.)

Magneettitutkimuksissa kuvien laatu on tarkka ilman varjoaineitakin. Ilman varjoaineita on kuitenkin vaikea arvioida esimerkiksi kudosuutosten verekkyyttä ja aktiivisuutta. Yleisimmin käytetyt varjoaineet magneettitutkimuksessa ovat gadoliunimin kelaatteja. Näiden farmakokinetiikka vastaa täysin jodivarjonaineita. Varjoaineita tarvitaan vain pieni määrä: yleensä 15 millilitraa riittää. Magneettitutkimuksessa on myös kudosspesifisiä varjoaineita, jotka hakeutuvat esimerkiksi maksasoluihin. Nämä varjoaineet sitoutuvat proteiineihin ja aiheuttavat herkemmin sivuvaikutuksia. (Tervahartiala 2005: 75–76.)

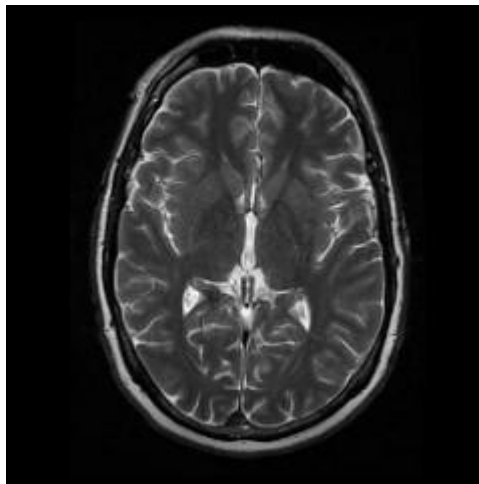
Magneetikuvauksessa käytettävät varjoaineet voivat aiheuttaa allergisia reaktioita ja pahoinvointia. Reaktiot ovat harvinaisia ja useimmiten lieviä. Potilas saattaa tuntea päänsärkyä, huimausta, oksentelua, kutinaa, kihelmöintiä, makuhäiriötä sekä kipua injektio kohdassa. (Aronen – Dean – Niemi 2017.) Myöhäiset vastareaktiot esiintyvät tunnista yhteen viikkoon aineen antamisen jälkeen. Niihin kuuluvat punoitus, ihottuma, turvotus, kutina, pahoinvointi, oksentelu, päänsärky, liikuntaelimistön kivut ja kuume. (Non-renal Adverse Reactions 2012.)

Yleisimmän vakavan reaktion eli anafylaksian todennäköisyys gadoliniumia käytettäessä on vain 1/100 000–500 000. Gadolinium-varjoainetta käytettäessä suurin riskiryhmä ovat potilaat, joiden heikentyneen munuaistoiminnon seurauksena tehosteainetta kertyy eli-

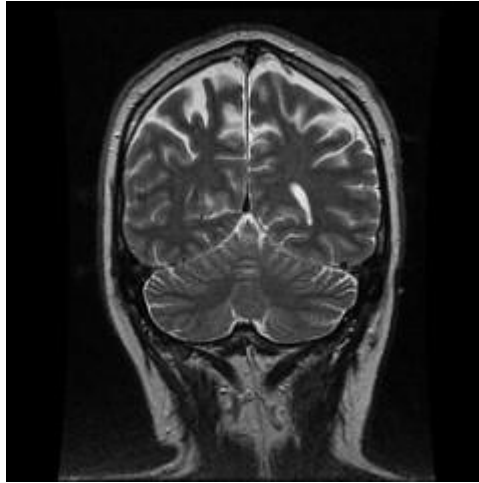
mistöön. Tämä saattaa johtaa vakavaan ja hengenvaaralliseen sairauteen (NSF) eli munuaisperäiseen systeemiseen fibroosiin, jossa iho ja ihonalaiskudos, ja joskus myös sisäelimet sidekudostuvat. (Aronen ym. 2017.)

4.3 Tekninen osaaminen

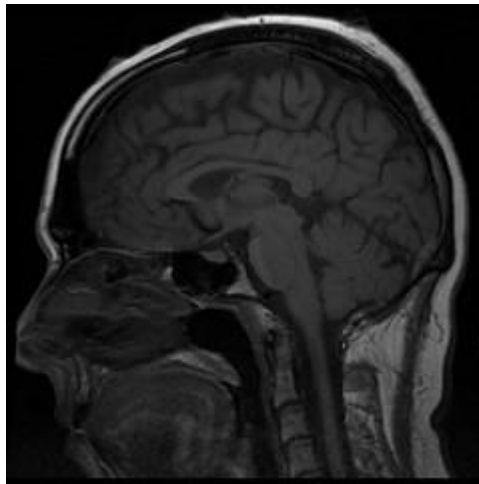
Magneettikuvantamisessa leikesuuntia ymmärtääkseen on aluksi hallittava perusteet, miten lääketieteellisiä kuvia katsotaan. Lääketieteessä tärkein tapa kuvien katsomiselle on anatominen koordinaatti systeemi. MRI-kuvia katsotaan samalla lailla kuin valokuvia eli vasen puoli näkyy oikealla ja päinvastoin. Vaikka puolet vaihtuvat niin tulee ottaa huomioon, että ylä- ja alapuoli sekä etu- ja takapuoli pysyvät samana. (My-MS.org 2019.) Magneettikuvantamisessa on kolme leikesuuntaa: aksiaali- (kuva 1), coronaali- (kuva 2) ja sagittaalisuunta (kuva 3). Aksiaaliskuunnassa poikittaiset kuvat kuvaavat 'siivuja' kuvasta alueesta, sagittaalisuunnan kuvat otetaan kohtisuorassa aksiaaliskuunnan kuvista, millä erotetaan vasen ja oikea puoli, ja coronaaliskuunnan kuvat otetaan taas kohtisuoraan sagittaalisuunnan kuvien kanssa, millä eroitetaan etu- ja takapuoli. (Department of radiology 2011.)



Kuva 1. Aksiaaliskuunta (Hatcher 2014).



Kuva 2. Coronaalisuunta (Hatcher 2014).



Kuva 3. Sagitaalisuunta (Hatcher 2014).

Magneettikuvantamisessa voi ilmetä monia erilaisia artefaktoja, mitkä voivat johtua esimerkiksi MRI-laitteistosta, MRI-kuvausohjelmasta, potilaan liikehännästä, potilaan fysiologiasta, proteeseista, kemikaaleista kuten hiusväristä tai potilaan sisällä olevista sinne kuulumattomista kappaleista. Nämä artefaktat voivat kahdella eri tapaa vaikuttaa kuvan diagnostiikkaan. Ensimmäiseksi artefakta voi suoraan vaikuttaa kuvanlaatuun ja sitä kautta kuvan diagnostiikkaan, tai toiseksi artefakta ei suoraan vaikuta kuvanlaatuun, mutta se voidaan virheellisesti sekoittaa patologiseksi löydökseksi. (Bell – Weerakkody 2019.) Tieto artefaktojen olemassaolosta ennen kuvausta on todella tärkeää, jotta ne voidaan joko mahdollisesti poistaa kuvasta tai ne tiedostetaan eikä radiologi tee niistä virheellistä diagnoosia (Krupa – Bekiesinska-Figatowska 2015). Artefaktojen huomioimi-

sessä sekä magneetikuvantamisen turvallisuudessa ylipäättänsä on myös tärkeää huomioida, että vaikka aiempi magneetikuvauksen onnistunut se ei automaattisesti takaa uuden kuvauksen onnistumista. Artefaktien muodostumiseen vaikuttavat monet tekijät ja potilaan tila tai laitteisto voi olla erilainen kuin mitä edellisessä kuvauksessa. (Saunavaara – Saunavaara 2018.)

MRI-sekvenssillä tarkoitetaan RF-pulssien ja gradienttien avulla tehtyjä kuvasarjoja, joilla on erilaisia painotuksia. Helpoin tapa jaotella eri sekvenssit mitä modernit magneetikuvaukselaitteet kykenevät ottamaan on eritellä ne kuvasarjaa dominoivan kudoksen mukaan. Näistä tyypillisimpiä ovat T1-, T2-, diffuusiopainotteiset ja sekalaiset sekvenssit. Näiden ohella voidaan myös käyttää lisäohjelmia, kuten rasvan ja nesteen vaimennusta ja kuvasarjat voivat olla myös varjoainetehosteisia. (Pollice – Gaillard 2019.) Sekvenssin painotus määritetään kahdella kontrollilla: TR- (repetition time) ja TE-ajalla (echo time). TR-ajalla tarkoitetaan sitä aikaa, mikä on kahden onnistuneen RF-pulssin välissä ja TE-ajalla aikaa mikä kestää RF-pulssista echoon eli kaikuun. (VanMeter.)

T1-painotteisia sekvenssejä käytetään lähes kaikissa magneetikuvantamisen protokollissa. Yksinkertaistettuna T1-painotteiset sekvenssit ovat 'anatomisia' kuvasarjoja, joissa kudokset muistuttavat hyvin paljon todellisuutta makroskooppisesti. Näissä kuvasarjoissa nesteet näkyvät tummina, lihakset harmaina ja rasva valkoisena. T1-painotteisilla sekvensseillä on tyypillisesti lyhyt TE- ja TR-aika. Samoin kuin T1- niin myös T2-painotteiset sekvenssit ovat osana lähes kaikkia MRI-protokollia. T2-painotteisissa kuvasarjoissa nesteet näkyvät valkoisena, lihakset harmaina ja rasva valkoisena. T2-painotteisissa kuvasarjoissa TE- ja TR-aika on pitkä. Diffuusiopainotteisella kuvauksella taas tarkastellaan miten vesimolekyylit liikkuvat kudoksessa ja sitä käytetään muun muassa tuumoreita kuvattaessa. Lisäohjelmistoa käytetään monessa eri kuvauksessa ja ne ovat riippuvaisia siitä, mitä kudosta ja minkä takia kuvataan. Esimerkiksi jos halutaan kuvata ödeemaa eli turvotusta pehmytkudoksissa, missä on tyypillisesti paljon rasvaa, käytetään rasvan vaimennusta, jotta turvotusta aiheuttava neste näkyy kuvasarjassa. Varjoainetehosteisissa kuvasarjoissa tehosteaine korostaa kuvattavan kudoksen kontrastia. Yleisin MRI:ssä käytettävä tehosteaine on gadolinium, mitä annetaan tyypillisesti 5-15 ml laskimokanyyliin. (Pollice – Gaillard 2019; Bell – Jones; Murphy – Jones 2019.)

Kanyointi aloitetaan käsien desinfioinnilla ja välineiden keräämisellä. Välineitä ovat: sopivankokoinen kanyyli, 80% denaturoitu alkoholi, neulankeräysastia, taitoksia, tehdas-

puhtaat suojakäsineet, suolaliuosta, staasi sekä kalvo tai teippiä. Tavaroiden keräämisen jälkeen kädet desinfioidaan uudestaan. Seuraavaksi etsitään suoni ja asetetaan staasi valmiiksi. Tämän jälkeen pistettävä alue puhdistetaan taitoksilla, mitkä on kostutettu alkoholissa tai käyttövalmiilla taitoksilla. Puhdistus tehdään yhdensuuntaisin vedoin minkä jälkeen alueen annetaan kuivua. Kohdan kuivuessa kädet desinfioidaan ja suojakäsineet puetaan päälle. Alueen kuivuttua suoni kanyloidaan, staasi otetaan irti ja neula vedetään pois kanyylista. Seuraavaksi suolaliuksella testataan, että kanyyli on pistetty oikein suoneen. Viimeiseksi kanyyli kiinnitetään vielä ihoon kiinni kalvolla tai teipillä, minkä jälkeen suojakäsineet voi riisua ja kädet desinfioidaan. (OYS 2016.)

4.4 Tutkimuksen kulku ja potilaan ohjaus

Potilaalle annetaan ennen tutkimusta ajanvarauksen yhteydessä tutkimuskohtainen potilasohje sekä esitietolomake. Magneetikuvaukseen mentäessä potilaalla on oltava mukana esitietolomake täytettynä. Esitietolomake sisältää kysymyksiä kehon sisäisistä laitteista, leikkauksista, vierasesineistä sekä mahdollisesta raskaudesta. Jos potilas on merkannut johonkin lomakkeen kohtaan vastauksen kyllä, tulee selvittää voiko kyseistä tutkimusta suorittaa potilaalle. (Potilasohje magneettitutkimus 2017; Magneettitutkimuksen esitietolomake 2019.) Esitietolomakkeen läpikäymisen jälkeen potilaalle annetaan pukeutumisohteet. Jos potilas on saapunut löysissä vaatteissa, missä ei ole metallia tutkimus on mahdollista suorittaa omissa vaatteissa, mutta riisuttaminen sairaalavaatteisiin on aina mahdollista ja riippuen tutkimuksesta joskus pakollista. (MRI - Head 2019.)

Potilaan ollessa valmiina tutkimukseen hänet asetellaan esivalmistelutilassa liikuteltavalle pöydälle. Tämän jälkeen potilaalle laitetaan kanyyli, jos on mahdollista, että kuvauksessa joudutaan käyttämään varjoainetta. Kanyyli on neula, millä saadaan suoniyhteys minkä kautta on mahdollista antaa potilaalle laskimoon kontrastiatinaa. Kanyloinnin jälkeen potilas asetetaan tutkimuspöydälle ja hänelle haetaan mahdollisimman mukava ja tutkimuksen vaatima asento. Potilasta voidaan tukea erilaisilla tyynyillä ja pehmusteilla. Kun potilas on kanyloitu ja aseteltu pöydälle on hän valmiina tutkimukseen ja hänet voidaan siirtää pöydällä tutkimushuoneeseen. Tutkimuksen aikana ohjeistusta annetaan kuvattavan alueen mukaan, esimerkiksi hengitysohjeita kuulokkeiden kautta. Yleisesti potilaan ei tarvitse tehdä kuvauksessa muuta, kuin olla mahdollisimman liikkumatta kuvauksen ajan. Kuulokkeista voidaan soittaa musiikkia tai radiota potilaan toiveiden mukaisesti. Kun potilas on magneettitutuksessa, röntgenhoitaja siirtyy tutkimushuoneesta

säätöhuoneen puolelle ja varmistaa toiselta röntgenhoitajalta, kuka on tietokoneella valmistellut kuvausta, että potilastiedot ovat oikeat ja samalla ilmoitetaan potilaan olevan valmiina kuvaukseen. (MRI - Head 2019.)

Kuvauksen kesto voi vaihdella suuresti, riippuen kuvattavasta alueesta ja valituista kuvausohjelmista. Läheteestä selviää, mitä tutkimuksessa halutaan nähdä ja mitä kuvausohjelmia tulee käyttää. Kuvauksen keskimääräinen pituus on noin 45 minuuttia, mutta ajat voivat vaihdella 15 minuutista jopa reilusti yli tunnin mittaisiin kuvauksiin. Magneettikuvauslaitteen aiheuttaman kovan äänen sekä tutkimuksen pituuden takia potilaan kuulo on suojattu kuulosuojaimilla. Lisäksi magneettikuvauslaitteisto voi aiheuttaa kuvasalueella lämpenemistä. Koko kuvauksen ajan potilaalla ja röntgenhoitajalla on kaksisuuntainen kuulo- ja näköyhteys ja potilaalla on hätäpainike, mitä painamalla kuvauksen voi keskeyttää, jos kuvasalueen lämpeneminen, melu tai muu vaiva on tehnyt potilaalle kuvauksen jatkamisesta mahdotonta. Kuvausta voidaan jatkaa tilanteen selvittämisen jälkeen, jos potilas siihen kykenee. Kuvausohjelmien kesto vaihtelee muutamien sekuntien ja minuuttien välillä. Kuvausohjelmien välissä kuvat lähetetään tietokoneelle ja ne tarkastetaan ennen seuraavan kuvausohjelman käynnistämistä. (MRI - Head 2019.)

4.5 Pelkopotilas

Magneettikuvantamisen erityislaatuisuus sekä siihen liittyvät tilanteet kuten kuvattava kohde, potilaan koko, magneettiputken ahtaus, kuvauksen kovaäänisyys, kuvauksesta aiheutuva lämmöntunne ja aiemmat kokemukset magneettikuvauksesta aiheuttavat osalle potilaista moninaisia pelkotiloja. Pelko ja ahdistus voi alkaa jo silloin, kun potilas saa läheteen kuvaukseen. Potilaat eivät usein ole tietoisia fobioistaan, minkä vuoksi erilaiset pelkotilat on hyvä käsitellä potilaan kanssa hyvissä ajoin ennen kuvauksen aloittamista. Potilaan rauhoittamisessa ja rentoutuksessa on tärkeää, että potilas saa ensiksi täyttää esitietolomakkeen rauhassa ja tämän jälkeen keskustella röntgenhoitajan kanssa esitietolomakkeesta sekä tulevasta kuvauksesta. Potilaalle on tärkeää antaa rauhassa aikaa täyttää esitietolomake ja keskustella röntgenhoitajan kanssa, sillä on todettu, että erityisesti keskustelu röntgenhoitajan kanssa on potilaalle hänen rauhoittumisensa ja rentoutumisensa kannalta hyvin tärkeää, koska näin potilas voi keskustella luottamuksellisesti röntgenhoitajalle ja siitä rakentaa turvallisuudentunnetta. (Carlsson – Carlsson 2013: 2–7.)

Potilaiden kyvyt hallita uusia ja outoja tilanteita vaihtelevat suuresti ja tämän myötä potilaat tarvitsevat erilaista tukea röntgenhoitajalta kuvaustilanteessa. Esimerkiksi ahtaanpaikankammoisilla potilailla tulee helposti tunne, että he jäävät laitteeseen jumiin sen jälkeen, kun he menevät putkeen. Tätä voi ehkäistä antamalla potilaalle aikaa tutustua laitteeseen ja kokeilla laitteesta poistumista ennen kuvauksen aloittamista. Potilaille annetaan myös arvio kuvausajasta, jotta potilas voi arvioida missä vaiheessa kuvausta ollaan. Usein potilaista tuntuu, että aika hidastuu kuvauksen aikana, mikä voi aiheuttaa hermostuneisuutta, levottomuutta ja liikehdintää. Tähän auttaa monilla potilailla heille annetut kuulosuojaimet, mistä soi musiikkia minkä avulla potilas voi arvioida paremmin ajankulkua. (Carlsson – Carlsson 2013: 2–7.)

Lapset kokevat usein jännitystä ja pelkoa magneettitutkimuksissa. Syitä lasten peloille on monta ja niistä merkitsevimmät ovat: ahtaan tuntuinen magneettikuvauslaite, joka aiheuttaa ahtaanpaikankammoa ja pelkoa, uudet tilat ja ihmiset kuten esimerkiksi sairaalahenkilökunta sekä kovat ja yllättävät äänet, mitkä eivät ole tuttuja. Magneettitutkimukset tuottavat hyvin tarkkoja kuvia ilman ionisoivaa säteilyä, mutta niiden heikkous on se, että magneettitutkimuksia varten lasten täytyy pysyä paikoillaan jopa 45 minuuttia, mikä vaikeutuu entisestään, jos lasta pelottaa. Tästä syystä joudutaankin turvautumaan rauhoittaviin nukutusaineisiin. Kyseisten aineiden käytöllä saattaa olla negatiivisia vaikutuksia lasten hyvinvointiin, joten niiden käyttöä olisi hyvä vähentää ja korvata ne ei-lääkinnällisillä metodeilla. (Calcagno ym. 2015: 13–15.)

Erilaisilla aktiviteeteilla, kuten musiikin kuunteleminen ja soittaminen sekä lemmikkieläinten kanssa leikkiminen, voi vähentää jännitystä ja pelkoa. Aktiviteetit eivät vaikuta rauhoittavasti ainoastaan lapsiin vaan myös sairaalahenkilökuntaan ja vanhempiin. Hoitajien ja vanhempien sekä lasten välinen kommunikaatio paranee, kun aikuistenkin stressitasot laskevat. (Calcagno ym. 2015: 13–15.)

5 Toiminnallinen kehittämistyö

Toiminnallisella opinnäytetyöllä pyritään ohjeistamaan, opastamaan tai järjeistämään käytännön toimintaa ammatillisessa kentässä. Alasta riippuen kyseessä voi olla muun muassa ammatilliseen käyttöön tarkoitettu ohje tai opas, kuten perehdyttämisopas tai turvallisuusohjeistus. Toteuttamistapoja ja -tyylejä on monia, esimerkiksi kirja, opas, kansio tai portfolio. (Vilka – Airaksinen 2003: 9.) Tämän opinnäytetyön tuotos on sivun mittainen tekstitiedosto, mihin on kerätty magneettikuvantamisen työelämäharjoitteluun

röntgenhoitajaopiskelijoille osaamistavoitteet, mitä opiskelijat voivat hyödyntää omia tavoitteita luodessaan ja käyttää arviointikehikkona harjoittelun päätyttyä.

5.1 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyö toteutettiin syksyn 2018 ja kevään 2019 välillä. Työstäminen jaettiin kahteen osaan, syksyllä 2018 toteutettiin opinnäytetyön suunnitelma ja 2018 loppuvuodesta vuoden 2019 kevääseen laadittiin opinnäytetyön raportti ja tuotos. Opinnäytetyö aloitettiin, kun 2018 elokuussa opinnäytetyön suunnittelun orientaatiossa aihe varmistui. Aihe saatiin Metropolia Ammattikorkeakoululta. Opinnäytetyön suunnitelman seminaari oli elokuussa, minkä jälkeen suunnitelmaa sai vielä korjata ja muokata. Tämän jälkeen suunnitelmaan tehtiin vielä muutoksia ja siihen lisättiin haastattelukysymykset opinnäytetyön toteutuksessa tehtävää haastattelua varten. Lopullinen suunnitelma palautettiin ohjaaville opettajille arvioitavaksi ja hyväksyttäväksi joulukuussa. Suunnitelman hyväksymisen jälkeen aloitettiin opinnäytetyön raportointi- ja toteutusvaihe. Toteutusvaihe aloitettiin tutkimusluvan hakemisella HUS-kuvantamiselta. Tutkimuslupa haettiin, koska osaamistavoitteita haluttiin tukea magneettikuvantamisen asiantuntijahaastatteluilla. Tutkimuslupa hyväksyttiin HUS-kuvantamisen toimesta helmikuun alussa. Tutkimusluvan käsittelyn aikana opinnäytetyöhön haettiin ja kirjoitettiin aiheeseen liittyvää teorian tietoa. Asiantuntijahaastattelut tehtiin maaliskuussa. Opinnäytteen tuotos sekä raportti valmistui huhtikuun puolessa välissä ja tämän jälkeen tuotos esiteltiin opinnäytetöiden seminaarissa. Seminaarin jälkeen opinnäytetyöhön tehtiin vielä viimeiset korjaukset, jonka jälkeen lopullinen palautus oli toukokuun alussa.

Osaamistavoitteiden luomista varten toteutettiin haastattelut, joissa haastateltiin kahta HUS-kuvantamisella magneettitutkimuksissa työskentelevää röntgenhoitajaa. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluna, millä pyrittiin saamaan asiantuntijamaista tietoa, miten opiskelijoiden työelämäharjoittelun osaamistavoitteita voitaisiin kehittää. Haastattelut nauhoitettiin haastateltavien suostumuksella ja ennen nauhoituksen aloitusta otettiin ylös molempien röntgenhoitajien työkokemus magneettitutkimuksissa sekä opiskelijatuutorina. Haastatteluiden toteuttamisen jälkeen vastaukset käytiin läpi ja selvitettiin, vastasivatko haastateltavien vastaukset opinnäytetyössä olevaa teoriaa. Haastatteluilla myös pyrittiin löytämään mahdollisia uusia osaamistavoitteita, mitä tuotoksessa ei ollut huomioitu.

5.2 Tuotos

Opinnäytetyön tuotoksena on osaamistavoitteet magneettikuvantamisen työelämäharjoitteluun röntgenhoitajaopiskelijoille, mitä röntgenhoitajaopiskelijat voivat hyödyntää tavoitteita asettaessaan sekä käyttää arviointikehikkona arvioidessaan omaa oppimistaan työelämäharjoittelun päätyttyä. Osaamistavoitteet ovat noin sivun mittainen ranskalaisin viivoin tehty osaamistavoitelista, mikä löytyy Metropolian Moodle-työtilasta, missä on myös muiden työelämäharjoitteluiden osaamistavoitteita. Osaamistavoitteet ovat myös tämän opinnäytetyön liitteissä. (Liite 1.)

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa osaamistavoitteet magneettikuvantamisen harjoitteluun meneville röntgenhoitajaopiskelijoille. Osaamistavoitteet eivät ole yleispätevät työelämäharjoittelun tavoitteet kaikille röntgenhoitajaopiskelijalle vaan niiden tarkoitus on toimia apuna omien harjoittelutavoitteiden luomisessa sekä toimia kehikkona sille, mitä harjoittelun jälkeen olisi hyvä osata. Tavoitteena oli, että opiskelija voi valmistautua valmiiden tavoitteiden avulla harjoitteluun jo ennen sen alkamista ja vertailla, pääsikö hän osaamistavoitteisiin harjoittelun päätyttyä.

6.1 Päätelmiä

Opinnäytetyön työstäminen eteni meidän mielestämme tasapainoisesti ja hyvin. Erityisesti teoriapohjan kerääminen aloitettiin hyvissä ajoin niin, että raportin ja tuotoksen hioomiselle, järjeistämiseksi sekä työn arvioinnille ja korjaamiselle jäi hyvin aikaa. Työtä työstettiin hyvin paljon yhdessä, ainoa työvaihe mikä tehtiin itsenäisenä työnä, oli lähteiden etsiminen sekä muutaman teoriakappaleen kirjoittaminen. Muuten raportti sekä tuotos on kirjoitettu yhdessä ja samassa tilassa. Mielestämme tämä toimintatapa toimi hyvin, koska pystyimme pohtimaan yhdessä raportin ja tuotoksen kokonaisuutta, kappaleiden järjestystä, kieliä sekä yleisesti sitä mitä aioimme kirjoittaa ja mihin suuntaan opinnäytetyö on menossa. Yhdessä työstämisen varjopuolena on mahdollista, että kirjuriina toimivan jäsenen mielipide siitä, mitä tulisi kirjoittaa voi painottua ja toisen ryhmän jäsenen mielipide voi jäädä tällöin piiloon. Pyrimme kuitenkin läpi työn siihen, että pohdimme yhdessä mitä kirjoitetaan ennen kuin varsinainen kirjoittaminen aloitettiin. Käytimme myös paljon hyväksämme suttupapereita, mihin kirjoitimme alustavan tekstin, mitä tämän jälkeen muokattiin ja lopuksi lisättiin opinnäytetyön raporttiin.

Opinnäytetyömme tuotos on tehty koko ajan silmällä pitäen, mitä Metropolian opinto-opas pitää sisällään koskien magneettikuvantamisen osaamistavoitteita sekä hyödyntäen asiantuntijahaastatteluista saatua tietoa, joka koski heidän mielipiteitään röntgenhoitajaopiskelijoille tärkeistä osaamistavoitteista magneettitutkimuksista. Asiantuntijahaastattelut sekä Metropolian opinto-opas olivat samassa linjassa keskenään sekä opinnäytetyöhön kerätyn teorian tiedon kanssa. Osaamistavoitteista pyrittiin tekemään tarpeeksi yleispätevät niin, että mahdollisimman moni röntgenhoitajaopiskelija pystyy käyttämään niitä apunaan omien harjoittelutavoitteidensa luomisessa magneettikuvantamisen työelämäharjoittelun alkaessa sekä arviointikehikkona työelämäharjoittelun päätyttyä.

6.2 Arviointi, eettisyys & luotettavuus

Koemme ryhmänä, että opinnäytetyön tekeminen viimeisen puolen vuoden aikana on kehittänyt ryhmän jäseniä ammatillisesti sekä akateemisesti. Ammatillista kehitystä olemme saaneet jokaisen opinnäytetyön vaiheen aikana, tietomme sekä ymmärryksemme magneettikuvantamisesta on lisääntynyt koko opinnäytetyön työstämisen ajan. Myös tarkempi tutkittu tieto siitä, mitä työelämäharjoitteluissa tavoitellaan, on auttanut sisäistämään harjoitteluiden tarkoitusta syvällisemmin. Akateemisella tasolla olemme kehittyneet myös työn jokaisessa vaiheessa, tekstin kirjoittamisesta sekä teorian tiedon hyödyntämisestä on tullut aiempaa luonnollisempaa. Olemme huomanneet opinnäytetyön raportoinnin aikana, että käytämme aika ajoin vähemmän luotettavia helppolukuisia lähteitä. Olemme pyrkineet huomioimaan tämän ja opinnäytetyön edetessä käytimme kyseisissä lähteissä koko ajan vähemmän sekä korjasimme tekstiä käyttäen mielestämme luotettavampia lähteitä. Valmista tuotosta pidämme hyödyllisenä ja toimivana kokonaisuutena, mistä on hyötyä niin opiskelijoille kuin työpaikoille. Tätä vahvistaa se, että asiantuntijahaastatteluiden yhteydessä kävi ilmi, että tuotostamme pidettiin hyödyllisenä ja sitä toivottiin saatavaksi työpaikoille.

Opinnäytetyön tuotosta tehdessämme toteutimme asiantuntijahaastattelut, missä haastattelimme kahta HUS-kuvantamisella magneettikuvantamisessa työskentelevää röntgenhoitajaa. Toteutimme haastattelut, koska halusimme lisätä osaamistavoitteiden luotettavuutta sekä pyrimme myös saamaan mahdollisia uusia kohtia osaamistavoitteisiin. Mielestämme nämä molemmat kohdat täyttyivät, sillä asiantuntijoiden vastaukset vastasivat aiemmin meidän keräämää teorian tietoa ja pystyimme lisäämään haastatteluiden

jälkeen osaamistavoitteisiin kohdat oma-aloitteisuudesta, mihin emme olleet löytäneet suoraa viittausta teoriasta tai Metropolian opinto-oppaasta.

Opinnäytetyön tuotoksen on arvioinut pitkään magneettikuvantamisessa ja opiskelijan ohjeuksessa työskentelevä röntgenhoitaja. Asiantuntijan mielestä tuotos on hyvä ja erityismaininnan tuotos sai sen jäsentelystä sekä tiettyjen osaamistavoitteiden huomioinnista kuten: ymmärrän asettelun ja ohjauksen merkityksen tutkimuksen onnistumisen kannalta.

Opinnäytetyön tuotosta voisi mielestämme vielä jatkossa työstää tulevien röntgenhoitajaopiskelijoiden työelämäharjoitteluiden eri yksiköissä niin, että eri yksiköt mukauttaisivat vielä osaamistavoitteet kyseiseen yksikköön sopivaksi.

Opinnäytetyötämme on työstetty huolellisesti hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita on noudattaa tiedeyhteisön käyttämiä toimintatapoja. Näitä toimintatapoja ovat rehellisyys ja yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustyöskentelyssä, tutkimuksen ja siitä saatujen tulosten arvioinnissa sekä tulosten ja tutkimuksen esittämisessä. Tutkimuksessa tulee myös käyttää tieteellisten tutkimusten kriteerit täyttäviä sekä eettisesti päteviä tiedonhankinta-, arviointi- ja tutkimusmenetelmiä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu myös asianmukaisten tutkimuslupien hankkiminen sekä muiden tutkijoiden töiden arvostus ja heidän tutkimuksiaan lainatesaan asianmukaisella tavalla niiden kirjaamisen jälkeen. (TENK 2012.) Koko opinnäytetyön ajan olemme pyrkineet huolelliseen ja tarkkaan tutkimustyöskentelyyn sekä käyttämään eettisesti päteviä tiedonhankinta-, arviointi-, ja tutkimusmenetelmiä. Hankimme tutkimusluvan hyvässä ajoin HUS-kuvantamiselta asiantuntijahaastatteluita varten ja käsitelimme haastattelut asianmukaisella tavalla niiden kirjaamisen jälkeen. Emme maininneet haastateltavien nimiä ja opinnäytetyön valmistuttua hävitimme kaiken haastattelumateriaalin. Kyseessä on ensimmäinen näin laajamittainen raportti, mitä kumpikaan ryhmän jäsen on aiemmin työstänyt, mikä voi vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen, sillä emme ole vielä täysin harjaantuneita hyvän tieteellisen käytännön menetelmiin. Pyrimme kuitenkin parhaamme mukaan noudattamaan ja hyödyntämään näitä menetelmiä koko opinnäytetyöprosessin ajan.

Ryhmän sisäinen työskentely on ollut joustavaa, ja työtaakka on jaettu tasaisesti molemmille osapuolille. Koko prosessin ajan meillä on ollut työskennellessämme arvostus toi-

siamme kohtaan sekä paljon yhteisiä työskentelytunteja, mikä on edesauttanut työstämisen huolellisuutta ja tarkkuutta sekä auttanut myös huomaamaan tekstissä oikaistavia kohtia. Kirjoitusprosessissa on ollut lähes jokaisessa vaiheessa kaksi henkilöä tarkkailemassa miltä teksti näyttää ja onko se oikeinkirjoitettua, asianmukaisesti lainattua ja tuleeeko lainattava teksti tieteellisen tutkimuksen kriteerien täyttävistä ja eettisesti luotettavista lähteistä.

Lähteet

Airaksinen, Tiina – Vilkka, Hanna 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 6.3.2019

Aronen, Hannu. & Hamberg Leena. 1992. Magneettikuvauksen perusteet ja tutkimusmenetelmät. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Verkkodokumentti. <<https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1992/8/duo20140>> Luettu 12.2.2019

Aronen, Hannu j – Dean, Peter B – Niemi, Pekka 2017. Kliininen radiologia. Duodecim.

Auvinen, Pekka – Heikkilä, Johanna – Ilola, Hanna – Kallioinen, Outi – Luopajarvi, Timo – Raij, Katariina – Roslöf, Janne 2010. Suositus tutkintojen kansallisen viitekehäyksen (NQF) ja tutkintojen yhteisten kometenssien soveltamisesta ammattikorkeakouluissa. ARENE. Verkkodokumentti. <http://www.arena.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arena_nqf.pdf> Luettu 29.3.2019

Bell, Daniel J. – Jones, Jeremy 2019. T1 weighted image. Radiopaedia. Verkkodokumentti. <<https://radiopaedia.org/articles/t1-weighted-image?lang=us>> Luettu 20.3.2019

Bell, Daniel J. – Weerakkody, Yuranga 2019. MRI artifacts. Radiopaedia. Verkkodokumentti. <<https://radiopaedia.org/articles/mri-artifacts-1>> Luettu 10.1.2019

Calcagno, Giovanna – Deflipp, Claudio – Di Feo, Daniele – Giganti, Fiorenza – Rossi, Arianna – Vagnoli, Laura – Viggiano, Maria Pia 2015. Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for sedation in children undergoing magnetic resonance imaging. Pediatric Reports 2015; volume 7:5682. Verkkodokumentti. <<http://www.pagepress.org/journals/index.php/pr/article/download/5682/4624>> Luettu 15.1.2019

Carlsson, Sofia – Carlsson, Eva 2013. 'The situation and the uncertainty about the coming result scared me but interaction with the radiographers helped me through': a qualitative study on patients' experiences of magnetic resonance imaging examinations. Journal of clinical nursing. Verkkodokumentti. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jocn.12416>> Luettu 22.3.2019

Carlton, R. & Adler, A. 2013. Principles of radiographic imaging: an art and a science. 5. painos. New York: Delmar, Cengage Learning.

Catherine Westbrook, Carolyn Kaut 2011. MRI in Practice. 4. painos. Wiley-Blackwell.

Department of radiology 2018. Neuroradiology learning module – The basics. University of Wisconsin school of medicine and public health. Verkkodokumentti. <<https://sites.google.com/a/wisc.edu/neuroradiology/image-acquisition/the-basics>> Luettu 14.2.2019

Dill T. 2009. Contraindications to magnetic resonance imaging. BMI Journals. Verkko-dokumentti. <https://www.rad.pitt.edu/sites/rad_docs/mrrc-docs/ContraindicationsMRI.pdf> Luettu 15.2.2019

Hatcher, Jeffrey. 2014. Tacking on the Styx. Bloomington. Verkkodokumentti. <<https://www.flickr.com/groups/48966580@N00/pool/144383876@N03>> Luettu 27.3.2019

HUS. Magneettikuvaus. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/Magneettikuvaus/Sivut/default.aspx>> Luettu 6.3.2019

Jurvelin, Jukka S. – Nieminen, Miika 2005. Teoksessa Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström, Erkki - Tervonen, Osmo (toim.) 3. painos. Radiologia. Porvoo: WSOY.

Kokki, Ella. 2015. Sädehoidon magneettisimulointi HYKS syöpäkeskuksessa. HYKS. Verkkodokumentti. <https://onkologiayhdistys-yhdistysavain-fi-bin.directo.fi/@Bin/9f74548f5c86e58f8b22a9349626b44f/1552476255/application/pdf/185958/4b%20Sadehoidon%20magneettisimulointi%20HYKS%20Syopakeskuksessa_Kokki.pdf> Luettu 27.2.2019

Krupa, Katarzyna – Bekiesinska-Figatowska, Monika 2015. Artifacts in Magnetic Resonance Imaging. NCBI. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4340093/>> Luettu 11.2.2019

Kääriäinen, Maria, - Lukkarinen, Hannele, - Pahkala, Tuula, 2013. Hoitotyön opiskelijoiden kliininen osaaminen. Hoitotiede 2013, 14-15. Luettu 4.10.2018

Magneettitutkimuksen esitietolomake 2019. HUS-kuvantaminen. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/Magneetin%20esitietolomakkeet/Magneettitutkimuksen%20esitietolomake.pdf>> luettu 5.2.2019

Magnetic Resonance Imaging (MRI) - Head. Radiological Society of North America, Inc. (RSNA). <<http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=headmr>>. Luettu 25.2.2019

Metropolia opinto-opas 2018. Radiografia- ja sädehoito. Verkkodokumentti. <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/fi/88094/fi/70311/SXM18S1/year/2018>> Luettu 27.3.2019

Metropolia opinto-opas 2014. Osaamisen arviointikehikko. Verkkodokumentti. <opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/attachment/7291> Luettu 29.3.2019

MRI-asiantuntijahaastattelut 2019.

Murphy, Andrew – Jones, Jeremy 2019. T2 weighted image. Radiopaedia. Verkko-dokumentti. <<https://radiopaedia.org/articles/t2-weighted-image?lang=us>> Luettu 20.3.2019

Mustajoki, Petteri – Kaukua Jarmo 2008. Kuvantamistutkimukset. Magneettikuvaus. Terveyskirjasto, Duodecim. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti/tk.koti?p_artikkeli=trg00005&p_hakusana=magneettikuvaus> Luettu 13.2.2019

My-MS.org 2019. Plane Mathematics. Verkkodokumentti. <https://my-ms.org/mri_planes.htm <https://my-ms.org/mri_planes.htm> Luettu 14.2.2019

Non-renal Adverse Reactions 2012. ESUR Guidelines on Contrast Media. European Society of Urogenital Radiology. Verkkodokumentti. < <http://www.esur.org/guidelines/>> Luettu 22.2.2019

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot 2006. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Opetusministeriö. <<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80112/tr24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Luettu 4.10.2018

OYS 2016. Perifeerisen kanyylin laitto ja käsittely. Oulun yliopistollinen sairaala. Verkkodokumentti. <<https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Turvallisuusohje%20sisllytyppi/Perifeerinen%20iv-kanyyli.docx>> Luettu 10.1.2019

Pollice, Saverio – Gaillard, Frank 2019. MRI Sequences. Radiopaedia. Verkkodokumentti. <<https://radiopaedia.org/articles/mri-sequences-overview>> Luettu 20.3.2019

Potilasohje magneettitutkimus 2017. HUS-kuvantaminen. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/Potilasohjeet%20%20Magneetti/Magneettitutkimus.pdf>> luettu 5.2.2019

Radiografia ja sädehoito - opetussuunnitelma 2019. Metropolia. Verkkodokumentti. <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/fi/88094/fi/70311/SXM19S1/year/2019>>

Salonen, Paula 2006. Aineksia onnistuneeseen harjoitteluun. Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu. 1. painos.

Saunavaara, Jani – Saunavaara, Virva 2018. Milloin vierasesine estää magneettikuvaus? Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.ikimagneetti.fi/wp-content/uploads/2017/03/Milloin-vierasesine-est%C3%A4%C3%A4-magneettikuvaus.pdf>> Luettu 12.1.2019

Shellock, Frank 2019. Acoustic Noise and MRI Procedures. Safety Information Article. MRISafety. Verkkodokumentti. < http://www.mrisafety.com/maint/vf_SafetyInformation/> Luettu 6.3.2019

STUK 2006. Sähkömagneettiset kentät. Luku 9 säteilylähteet ja altistuminen. Verkkodokumentti. <https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/6_9.pdf/d583d48c-c914-4593-a7bc-4d0e93415f85> Luettu 10.2.2019

STUK 2019. Magneettikuvaus. Säteily terveydenhuollossa. Verkkodokumentti. <<https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>> Luettu 8.2.2019

Tervahartiala, Pekka 2005. Teoksessa Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström, Erkki - Tervonen, Osmo (toim.) 3. painos. Radiologia. Porvoo: WSOY.

Timlin, Lea 2010. Röntgenhoitajan kvaifikaatiovaatimukset ja turvallisuuden huomioiminen magneettitutkimuksissa ja magneettiosastotyöskentelyssä. Pro gradu –tutkielma.

Tunninen, V., Ryymin, P. & Kauppinen, T. 2008. Magneettikuvauksen riskit ja vastaiheet. TABU Lääketietoa Lääkelaitokselta. Verkkodokumentti. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134438/tabu_5_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Luettu 12.2.2019

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti. <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf> Luettu 5.4.2019

Valanne, Leena 2005. Teoksessa Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström, Erkki - Tervonen, Osmo (toim.) 3. painos. Radiologia. Porvoo: WSOY.

VanMeter, John. Basics of Magnetic Resonance Imaging. Georgetown University Medical Center. Verkkodokumentti. < <https://cfmi.georgetown.edu/downloads/training/2/MRI-basics.pdf>> Luettu 19.3.2019.

Liite 1

Jukka Rajalakso

Ahmed Musse

Metropolia AMK

Osaamistavoitteet**Asiakaslähtöisyys**

- Ymmärrän MRI-tutkimuksen osana hoitoprosessia
- Osaan huomioida potilaan yksilölliset voimavarat
- Osaan ohjata potilasta ja heidän omaisiaan tutkimukseen liittyvissä asioissa
- Tiedän magneettitutkimuksen kontraindikaatiot
- Ymmärrän asettelun ja ohjauksen merkityksen tutkimuksen onnistumisen kannalta
- Tunnistan klaustrofobisen potilaan
- Ymmärrän magneettitutkimuksissa käytettävän varjoaineen vaikutusperiaatteen ja varjoaineen käyttöalueet, sekä tunnistan mahdollisen varjoainereaktion
- Osaan työskennellä aseptisesti
- Ymmärrän ihmisen anatomisen rakenteen magneettitutkimuksia tehdessäni
- Ymmärrän potilaan tietosuojan merkityksen
- Osaan olla osana hoitotiimiä

Tekninen osaaminen ja turvallisuus

- MRI-kuvantamiseen liittyvien turvallisuusperusteiden hallitseminen ja ymmärtäminen
- Palautan oppimaani tietoa magneettitutkimuslaitteen toimintaperiaatteista
- Osaan kuvata itsenäisesti yhden valitsemani kuvauksen
- Osaan käyttää turvallisesti keloja
- Tutustun tyypillisimpiin kuvausartefaktoihin
- Ymmärrän eri painotusten käyttötarkoitukset ja niiden väliset erot
- Tiedän eri leikesuunnat
- Tutustun potilastietojärjestelmien käyttöön
- Tiedän ensiapuvälineiden sijainnin ja ensiapukäytännön magneettitutkimusyksikössä ja tiedän, miten elvytyskutsu tehdään
- Opettelen kanylointia
- Osaan työskennellä ergonomisesti ja ymmärrän sen merkityksen

Vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot

- Osaan toimia ammatillisesti erilaisissa asiakas- ja hoitotilanteissa
- Harjaannun työskentelemään tiimissä
- Kykenen moniammatilliseen yhteistyöhön
- Osaan työskennellä oma-aloitteisesti ja itsenäisesti