

Opinnäytetyö (AMK)
Röntgenhoitajakoulutus
2018

Maria Kejonen & Vesa-Matti Rahu

OLKAPÄÄN MAGNEETTIKUVANTAMINEN

– ohjeistus perehdytettävälle opiskelijoille ja
työntekijöille

Maria Kejonen & Vesa-Matti Rauhu

OLKAPÄÄN MAGNEETTIVANTAMINEN

– ohjeistus perehdyttävälle opiskelijalle ja työntekijälle

Olkapään vaivojen diagnostiikassa magneettikuvantamisella on suuri rooli ja tutkimuksen oikea suorittaminen on olennaista diagnostiikan laadun takaamiseksi. Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä laadittiin toimeksiantajalle, Mehiläinen NEO Kuvantaminen, ohjeistukset perehdyttävälle röntgenhoitajaopiskelijoille ja työntekijöille olkapään magneettikuvantamisen toteuttamiseksi. Työssä tehtiin erilliset ohjeistukset ilman kontrastiväriainetta (rutiinitutkimus) ja nivelonteloon injisoidun kontrastiväriaineen kanssa (magneettiväriografia) tehtäville tutkimuksille. Ohjeistukset etenevät esivalmisteluista, potilaan ohjauksen kautta, kuvantamisen käytännön toteutukseen ja potilaan jälkihjaukseen.

Ohjeistuksen laatimiseen tarvittavat pohjatiedot saatiin Mehiläinen NEO:ssa suoritettujen magneettikuvantamisharjoitteluiden aikana. Tietopohjaa laajennettiin kirjallisuuden avulla perehtymällä lisää olkapään magneettikuvantamiseen liittyviin osa-alueisiin, kuten kuvantamisindikaatioihin ja kuvauksen käytännön toteutukseen sekä työntekijän perehdyttämiseen ja hyvän perehdytysmateriaalin kriteereihin. Ohjeistusta muutettiin Mehiläinen NEO:n röntgenhoitajilta saadun palautteen perusteella, kunnes ohjeistus oli toimeksiantajan ja opinnäytetyöntekijöiden hyväksymässä muodossa. Ohjeistuksiin tarvittava valokuvamateriaali kuvattiin toimeksiantajan tiloissa vapaaehtoisien avustuksella ja magneettikuvamateriaali saatiin osittain toimeksiantajan kuva-arkistosta sekä osittain kuvattiin itse kuvantamisyksikön röntgenhoitajan ja vapaaehtoisien avustuksella.

Kolme kuvantamisyksikössä työskentelevää röntgenhoitajaa arvioivat valmista ohjeistusta ennalta laadittujen arviointikriteerien perusteella asteikolla hyvä, tyydyttävä tai välttävä. Ohjeiden ulkoasua ja käytettävyyttä pidettiin hyvinä. Myös kuvaussekvenssien suunnittelun ohjeistusta pidettiin pääosin hyvänä. Magneettiväriografia ohjeen osalta potilaan ohjaamiseksi tarvittavaa ohjeistusta pidettiin hyvänä, mutta rutiinitutkimuksen osalta vain tyydyttävänä.

ASIASANAT:

olkapää, magneettikuvaus, röntgenhoitaja, kuvausohjeet, radiografiatyö, perehdyttäminen

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Radiography and Radiation Therapy

2018 | 32 pages, 6 pages in appendices

Maria Kejonen & Vesa-Matti Rauhu

MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF THE SHOULDER

– Instructions for radiographer students and employees

Magnetic resonance imaging has a major role in diagnosing shoulder problems and the way the examination is executed has a great impact on the quality of the diagnosis. In this bachelor's thesis there was written instructions for radiographer students and employees of the imaging unit of Mehiläinen NEO, which is a private hospital located in the city of Turku. Separate instructions for the examination without the contrast media (routine protocol) and with the contrast media injected into the glenohumeral joint (artrography) were carried out. The instructions comprise preparations, patient guidance before the examination, patients positioning, planning the MRI sequences and patient guidance after the examination.

The basis for the theoretical background of the instructions was obtained during the on-the-job training periods at Mehiläinen NEO. For extending the theoretical background literature containing information such as indications for the shoulder MRI, practical implementation of the examination and the induction of an employee were used. The instructions were altered based on the feedback from the radiographers of Mehiläinen NEO until the instructions were approved by the principal and the thesis authors. The photos needed for the instructions were taken at Mehiläinen NEO premises with the help of a volunteer. The MRI images were partly got from the archives of Mehiläinen NEO and partly imaged during the photography with the same volunteer.

Three radiographers working in the imaging unit of the principal estimated the finished instructions with an evaluation form. The valuation scale was good, satisfactory or poor. Appearance and usability of the instructions were valued to be good. The instructions for planning the imaging sequences were also assessed to be mainly good. The instructions for patient guidance in the artrography examination were assessed to be good but the routine protocol instructions were assessed only to be satisfactory.

KEYWORDS:

shoulder, magnetic resonance imaging, radiographer, instructions, radiography, induction

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	9
3 OLKAPÄÄN MAGNEETTIVANTAMINEN	10
3.1 Olkapään rakenne ja magneettidiagnostiikka	10
3.1.1 Olkapään ja hartian anatomia	10
3.1.2 Olkapään magneettikuvantamisindikaatioita	13
3.2 Magneettikuvantaminen ja röntgenhoitajan rooli	14
3.2.1 Potilaan asettelu	15
3.2.2 Magneettikuvaussekvenssit	17
3.2.3 Magneettiartrografia	19
4 UUDEN TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTTÄMINEN	21
4.1 Työnopastus osana perehdytystä	21
4.2 Millaista on hyvä perehdytysmateriaali?	22
5 OHJEISTUKSEN TOTEUTTAMINEN	23
5.1 Ohjeistuksen määrittely ja suunnittelu	25
5.2 Kuvausohjeiden toteutus	25
5.3 Kuvausohjeiden arviointi	27
5.4 Opinnäytetyöprosessin päättäminen	28
6 POHDINTA	29
6.1 Eettisyyden ja luotettavuuden arviointi	29
6.2 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet	30
LÄHTEET	31

LIITTEET

- Liite 1. Olkapään kuvausohjeiden sisältörunko.
- Liite 2. Asettelukuvauksen käsikirjoitus.
- Liite 3. Suostumuslomake.
- Liite 4. Arviointikriteerit olkapään kuvausohjeen arvioinnin tueksi.

KUVAT

Kuva 1. Olkapään anatomiaa (OpenStax College 2013, 361).	11
Kuva 2. Kiertäjäkalvosimen jänteet (National Institute Of Arthritis And Musculoskeletal And Skin Diseases 2006).	12
Kuva 3. Asettelu ei-kuvattavan olkapään puolelta. © 2018 Vesa-Matti Rauhu.	15
Kuva 4. Asettelu kuvattavan olkapään puolelta. © 2018 Vesa-Matti Rauhu.	16
Kuva 5. Olkapään aksiaalisuunnan PD-painotteinen magneettikuvaleike. © 2018 Mehiläinen NEO.	17
Kuva 6. Olkapään koronaalisuunnan T2-painotteinen magneettikuvaleike. © 2018 Mehiläinen NEO.	18
Kuva 7. Olkapään sagittaalisuunnan T1-painotteinen magneettikuvaleike. © 2018 Mehiläinen NEO.	18
Kuva 8. T1-painotteinen olkapään koronaalisuunnan leike, jossa kontrastiaine erottuu nivelontelossa kirkkaana. © 2018 Mehiläinen NEO.	19

KUVIOT

Kuvio 1. Pehdyttäminen (Ahokas & Mäkeläinen 2013).	21
Kuvio 2. Konstruktiivinen toimintamalli (Salonen ym. 2017, 54).	24

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

AC-nivel	ks. acromioclavicular joint (Terveysportti 2018)
acromioclavicular joint	olkalisäke–solisluunivel (Terveysportti 2018)
acromion	olkalisäke (Terveysportti 2018)
articular capsule	nivelkapseli (Terveysportti 2018)
articular cartilage	nivelrusto (Terveysportti 2018)
biceps muscle	hauslihas (Terveysportti 2018)
clavicle	solisluu (Terveysportti 2018)
glenohumeral joint	olkanivel (Terveysportti 2018)
glenoid cavity	lapaluun kuoppa (Terveysportti 2018)
glenoid labrum	olkanivelkuopan rustoinen reunus (Terveysportti 2018)
head of humerus	olkaluun pää (Terveysportti 2018)
humerus	olkaluu (Terveysportti 2018)
infraspinatus muscle	alempi lapalihas (Terveysportti 2018)
labrum	ks. glenoid labrum (Terveysportti 2018)
ligament	nivelside luiden välillä (Terveysportti 2018)
m.	lihas, lat. musculus (Terveysportti 2018)
PD	protonitiheys, engl. proton density, magneettikuvasarjan painotus, jossa käytössä pitkä toisto-aika ja lyhyt kaiku-aika (Lammentausta 2017)
rotator cuff	kiertäjäkalvosin (Terveysportti 2018)
scapula	lapaluu (Terveysportti 2018)
subscapularis muscle	lavanaluslihas (Terveysportti 2018)
supraspinatus muscle	ylempi lapalihas (Terveysportti 2018)
tendon	jänne, joka yhdistää lihaksen luuhun (Terveysportti 2018)
teres minor muscle	pieni liereälihas (Terveysportti 2018)
T1	magneettikuvasarjan painotus, jossa käytetään lyhyttä toisto-aikaa ja lyhyttä kaiku-aikaa (Lammentausta 2017)
T2	magneettikuvasarjan painotus, jossa käytetään pitkää toisto-aikaa ja pitkää kaiku-aikaa (Lammentausta 2017)

1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelimestön vaivat ovat erittäin yleisiä, sillä yli miljoona suomalaista kärsii pitkäaikaisesta tuki- ja liikuntaelimestön sairaudesta. Olkapään kipu on puolestaan tuki- ja liikuntaelinten vaivoista yleisimpiä. Erittäin liikkuvana nivelenä olkanivel on hyvin altis tapaturmille ja rakenteellisille muutoksille sekä ikääntymiseen liittyville vaurioille. (Björkenheim & Paavola 2012, 315; Niinimäki 2017.)

Lukumääräisesti suurin osa kuvantamistutkimuksista kohdistuu tuki- ja liikuntaelimestöön ja magneettikuvaus soveltuu erinomaisesti juuri tuki- ja liikuntaelimestön oireiden diagnostiikkaan, koska magneettikuvantamisella saavutetaan paras pehmytkudosten erotuskyky ja hyvä paikanerotuskyky. Lisäksi magneettitutkimuksessa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, mikä on sen selkeä etu muihin kuvantamismenetelmiin verrattuna. Toisaalta magneettikuvauksen käyttöä saattaa rajoittaa tai haitata kohtalaisen kallis hinta, rajallinen saatavuus ja potilaan yksilölliset ominaisuudet, kuten tutkimuksen jännittäminen, sekä voimakkaan magneettikentän tuomat haasteet potilasturvallisuudelle. (Niinimäki 2017.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena laadittiin toimeksiantajalle ohjeistus olkapään magneettikuvantamiseen röntgenhoitajaopiskelijoille ja uusille työntekijöille. Työnantaja on velvollinen järjestämään työntekijälle perehdytystä työsuhteen alussa sekä uusien menetelmien ja laitteiden käyttöönoton yhteydessä. Perehdytyksen ja työhön opastuksen tavoite on, että työntekijä suoriutuisi omasta työstään ja työtehtävistään itsenäisesti. (Työturvallisuuslaki 2002/738; Kupias & Peltola 2009, 19.)

Röntgenhoitajalla on tärkeä rooli onnistuneen magneettitutkimuksen suorituksessa. Röntgenhoitaja vastaa esimerkiksi potilaan ohjauksesta ja asetelusta sekä kuvantamisen teknisestä toteutuksesta. Laaditun ohjeistuksen tavoitteena on, että perehdytettävä röntgenhoitaja kykenisi suorittamaan olkapään magneettikuvantamisen toimeksiantajan protokollan mukaisesti. Ohjeistuksen laadinnassa käytettiin konstruktivista toimintamallia, jonka mukaisesti ohjeistusta arvioitiin ja muokattiin yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa toimeksiantajan edustajien kanssa (Salonen 2013, 16).

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Mehiläinen NEO Kuvantaminen. Mehiläinen NEO, joka tunnettiin aiemmin nimellä Sairaala NEO, on Turussa Kupittaaalla toimiva ja lääkäripalveluja tuottava yksityissairaala. Toukokuussa 2017 Mehiläinen ja Sairaala NEO sopivat yrittäjäkaupasta, jolla Sairaala NEO sulautui osaksi Mehiläinen-konsernia. (Mehiläinen NEO 2018a.)

Mehiläinen NEO:n kuvantamisyksikössä tehdään natiiviröntgen-, ultraääni-, tietokonetomografia- ja magneettikuvantamistutkimuksia. Magneettikuvauksia tehdään kahdella magneettikuvauslaitteella. Isommalla 3 teslan magneettikuvauslaitteella voidaan kuvata kaikkia kehonosia potilaan ollessa makuulla. Laitte soveltuu erinomaisesti aivojen, verisuonten, vatsan, selkärangan ja suurten nivelten, kuten olkapää ja lonkka, kuvauksiin. Kuvantamisohjeistus tehtiin juuri tälle laitteelle. Pienempi 1,5 teslan magneettikuvauslaite on tarkoitettu raajojen ja pienten kohteiden kuvaukseen. Magneettikuvaus suoritetaan potilaan istuessa laitteen vieressä, joten laite soveltuu erityisesti henkilöille, joita ahtaat paikat ahdistavat. (Mehiläinen NEO 2018b.)

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia toimeksiantajalle, Mehiläinen NEO Kuvantaminen, perehdytysmateriaali olkapään magneettikuvantamiseen röntgenhoitajaopiskelijoille ja uusille työntekijöille. Materiaalin tavoitteena on helpottaa olkapään magneettikuvantamistutkimuksen oppimista ja se on osa uuden työntekijän perehdytystä sekä magneettikuvantamistutkimuksen työhön opastusta.

Magneettikuvantamisosaaminen, joka sisältää magneettikuvantamisen teoriaopintoja, kuten magneettifysiikkaa, on Turun ammattikorkeakoulun (2018) opintosuunnitelman mukaisesti osa röntgenhoitajakoulutusta. Magneettikuvantamisharjoittelua suorittavalla röntgenhoitajaopiskelijalla tulee olla nämä magneettikuvantamisosaamisen opinnot suoritettuina ennen harjoittelun alkua. Tämän johdosta materiaalin laadinnassa oletettiin, että perehdyttävällä on jo perustiedot magneettifysiikasta ja magneettiturvallisuudesta ja ne rajattiin työn ulkopuolelle. Työssä tarkastellaan olkapään magneettitutkimusten kannalta keskeistä olkapään anatomiaa ja magneettikuvantamisindikaatioita. Röntgenhoitajan roolia olkapään kuvantamistutkimuksen suorituksessa tarkastellaan sekä potilas- että konehoitajan näkökulmasta. Lisäksi työssä tarkastellaan, millaista on hyvä perehdytysmateriaali ja työhön opastus.

Olkapään magneettikuvantamisen perehdytysmateriaali sisältää ohjeistuksen olkapään rutiiniprotokollan mukaisen tutkimuksen sekä olkanivelen magneettiarthrografiaturkimuksen toteutukseen röntgenhoitajan näkökulmasta. Ohjeistukset on tarkoitettu toimeksiantajan magneettikuvantamisyksikön käyttöön ja heidän magneettikuvauslaitteelleen. Ohjeita havainnollistavat valokuvat kuvattiin toimeksiantajan tiloissa. Ohjeiden tavoitteena on olla mahdollisimman selkeitä ja helppokäyttöisiä. Valmiit ohjeistukset ovat toimeksiantajan sisäisessä tietoverkossa kuvantamisen henkilökunnan tulostettavissa tai sähköisesti luettavissa.

3 OLKAPÄÄN MAGNEETTIVANTAMINEN

Tässä luvussa perehdytään olkapään anatomiaan ja kuvantamisindikaatioihin magneettiradiografian näkökulmasta, jolloin pääpaino on pehmytkudosten, nivelten ja lihasten tarkastelussa (Koskinen ym. 2004, 2441). Magneettikuvantamisen erityisominaisuuksia ja käyttöä tuki- ja liikuntaelimestön kuvantamisessa esitellään lyhyesti. Röntgenhoitajan roolia olkapään magneettikuvantamistutkimuksen ja magneettiartrografian eli olkanivelen kontrastiainetutkimuksen suorituksessa tarkastellaan sekä potilas- että konehoitajan näkökulmasta.

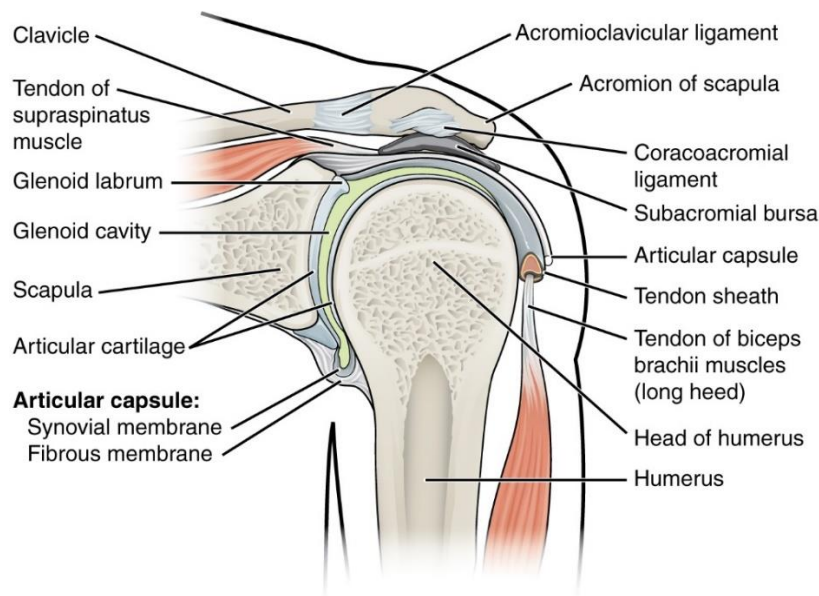
3.1 Olkapään rakenne ja magneettidiagnostiikka

Magneettikuvantaminen soveltuu erinomaisesti hyvän pehmytkudosten erotuskykynsä johdosta nivelten ja nivelvaivojen tutkimiseen. Magneettikuvantamisella voidaan tarkastella nivelen eri rakenteita, kuten nivelkapselia, nivelsiteitä, lihaksia, jänteitä ja luita. Olkapään magneettikuvantamistutkimuksissa kiinnostuksen kohteena ovat olkanivel ja sitä tukevat rakenteet. (Koskinen ym. 2004, 2441; Bright 2011, 177.) Olkanivelen anatomiaa havainnollistetaan piirroskuvien kautta ja Terveysportin sanakirjan (2018) avulla haettiin sulkeisiin keskeisten anatomisten kohteiden latinankieliset nimet, joita magneettitutkimusläheteissä saattaa esiintyä.

3.1.1 Olkapään ja hartian anatomia

Olkapää ja hartia muodostuvat kolmesta nivelestä – olkanivelestä (articulatio humeri), lapaluun olkalisäkkeen ja solisluun välisestä nivelestä (articulatio acromioclavicularis) sekä rintalastan ja solisluun välisestä nivelestä (articulatio sternoclavicularis). Olkanivelessä olkaluu (humerus) kiinnittyy lapaluun nivelkuoppaan (fossa glenoideum). Olkanivel (kuva 1) on pallonivel ja olkaluun pää (caput humeri) on neljä kertaa lapaluun vastaavaa kuoppaa suurempi. Tämä mahdollistaa laajat liikeradat, mutta tekee samalla nivelestä epävakaa ja asettaa haasteita olkanivelen pehmytkudosten kestävyydelle. Lapaluun olkalisäke (acromion) tukee olkaniveltä yläpuolelta ja se yhdistyy solisluuhun (clavicula) AC-nivelellä. Solisluu puolestaan yhdistää lapaluun rintakehään rintalasta-

solisluunivelen välityksellä. Muuten lapaluu (scapula) on vapaana lihasten tukemana rintakehän takapintaa vasten. (Björkenheim & Paavola 2012, 315; Sand ym. 2013, 227.)

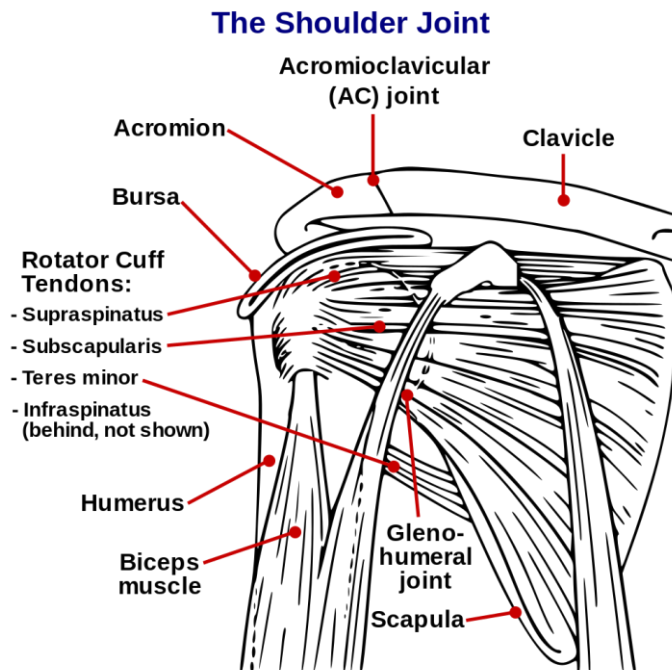


Kuva 1. Olkapään anatomiaa (OpenStax College 2013, 361).

Lapaluun kuopan ympäri kiertää nivelkierukan tapainen rustoinen labrum. Labrum syventää olkanivelen kuoppaa ja toimii nivelrustoa suojaavana renkaana. Labrumin etu- ja yläosassa on paljon anatomista vaihtelua ja se on usein muuta labrumia pienempi. (Berquist & Peterson 2013, 608; Koskinen 2016.)

Olkanivelen toimintaan liittyvät lihakset voi jakaa kolmeen ryhmään: lapaluusta olkavarteen, rintarangasta lapaluuhun sekä rintakehästä ja yläselästä yläraajaan kulkevat lihakset. Lapaluusta olkavarteen kulkevat lihakset ja niiden jänteet (kuva 2) muodostavat olkaniveltä tukevan kiertäjäkalvosimen (engl. rotator cuff). Kiertäjäkalvosimen muodostavat neljä lihasta ovat ylempi lapalihas (m. supraspinatus), alempi lapalihas (m. infraspinatus), lavanaluslihas (m. subscapularis) ja pieni liereälihas (m. teres minor). Kiertäjäkalvosimen lihaksista ylempi ja alempi lapalihas sekä pieni liereälihas kiinnittyvät olkaluun suurempaan kyhmyyn (tuberculum majus) ja lavanaluslihas olkaluun pienempään kyhmyyn (tuberculum minus). Kiertäjäkalvosimen lihasten tärkein tehtävä on olkaluun pään tukeminen ja keskittäminen lapaluun kuoppaan, jolloin hartialihhas (m. deltoideus) pystyy loitontamaan yläraajaa. Hartialihhas sijaitsee olkanivelen ja olkaluun yläosan päällä ja antaa olkapäälle sen pyöreän muodon. Lapaluuta kiertävät lihakset tukevat ja liikuttavat sitä pysty- ja sivusuunnassa, jolloin

olkanivelkuopan asento muuttuu ja olkanivelen liikelaajuus suurenee huomattavasti. (Bright 2011, 177; Björkenheim & Paavola 2012, 315; Sand ym. 2013, 227–228, 260.)



Kuva 2. Kiertäjäkavlosimen jänteet (National Institute Of Arthritis And Musculoskeletal And Skin Diseases 2006).

Hauislihas (m. biceps brachii) eli kaksipäinen olkalihas on yksi tärkeimmistä olkavarren liikkeisiin vaikuttavista lihaksista (Sand ym. 2013, 261). Hauislihaksen pitkän pään jänne on olkapään nivelensisäisistä jänteistä pisin. Jänteen yläosa kulkee olkanivelen sisällä ja kiinnittyy labrumin yläreunaan. Hauislihaksen lyhyen pään jänne kiinnittyy korppilisäkkeeseen (processus coracoideus). (Björkenheim & Paavola 2012, 321; Koskinen 2016.)

Olkapään luita yhdistää toisiinsa useat nivelsiteet eli ligamentit. Ylin olkanivelen nivelside eli glenohumeraalinen ligamentti alkaa hauislihaksen jänteen etupuolelta ja kiinnittyy olkaluun pienempään kyhmyyn. Vastaavasti keskimäinen olkanivelen nivelside alkaa labrumin etuyläosan viereltä ja ulottuu olkaluun pienemmän kyhmyyn tyveen. Alin olkanivelen nivelside muodostuu etu- ja takajuosteista, jotka alkavat labrumin alaosaan tuntumasta ja ulottuvat olkaluun kirurgiseen kaulaan. (Berquist & Peterson 2013, 608–609; Koskinen 2016.)

3.1.2 Olkapään magneettikuvantamisindikaatioita

Olkanivel on ihmisen nivelistä liikkuvin ja siksi altis tapaturmille sekä rakenteellisille ja ikääntymiseen liittyville muutoksille (Björkenheim & Paavola 2012, 315). Olkapään kipu onkin yleisimpiä tuki- ja liikuntaelinten vaivoista. Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan 46,8 % suomalaisista kärsii olkapäävaivoista jossain vaiheessa elämänsä ja 20,6 % oli kärsinyt näistä vaivoista kyselyä edeltävänä kuukautena (Viikari-Juntura ym. 2007, 23). Olkapään magneettikuvantamisindikaatioita ovat esimerkiksi kiertäjäkalvosimen repeämä, hauislihaksen pitkän pään jännetulehdus sekä olkanivelen sijoiltaanmeno ja siihen liittyvät olkanivelkuopan rustoisen reunuksen, labrumin, vauriot (Bright 2011, 175; Björkenheim & Paavola 2012, 319–327).

Kiertäjäkalvosimen repeämä syntyy useimmin ylemmän lapalihaksen jänteeseen eli supraspinatusjänteeseen ja sen taustalla on usein jänteen rappeuma. Alle 40-vuotiaille repeämä kuitenkin syntyy useimmiten korkeaenergisien vamman seurauksena. Rappeumaperäiselle repeämälle tunnusomaista on hidas eteneminen, joka alkaa useimmiten supraspinatusjänteen kiinnityskohdasta. Repeämä voi myös laajentua alempaan lapalihaksen jänteeseen eli infraspinatusjänteeseen. (Björkenheim & Paavola 2012, 319.)

Hauislihaksen pitkän pään jänteen tulehdus liittyy yleensä kiertäjäkalvosimen repeämään, olkapään pinnetilaan, olkanivelen löysyyteen tai olkanivelen nivelrikkoon. Kroonistunut tulehdus voi johtaa jänteen hirttymiseen ja katkeamiseen. (Björkenheim & Paavola 2012, 321.)

Olkanivelkuopan rustoinen reunus, labrum, ja siihen kiinnittyvä nivelkapseli vaurioituvat herkästi varsinkin nuoremmilla, alle 40-vuotiailla potilailla, olkanivelen sijoiltaanmenon yhteydessä. Vaurioitunut labrum tukee puutteellisesti olkaniveltä. Vanhemmilla potilailla sijoiltaanmeno johtaa useammin kiertäjäkalvosimen repeämiseen tai luun murtumaan. Tavallisin paikka labrumin vauriolle on sen etu-alaosa. Labrumin yläosan vauriot ovat harvinaisia ja niiden diagnosointi on haastavaa, johtuen labrumin yläosaan liittyvistä anatomisista vaihteluista ja ikääntymisestä johtuvista muutoksista. Labrumin yläosa voi myös olla osittain irti lapaluun kuopan reunasta, mikä saattaa magneettikuvissa muistuttaa repeämää. Labrum näkyy magneettikuvissa vähäsignaalisenä, tummana poikkileikkeeltään kolmiomaisena rakenteena. Labrumin etu- ja takaosa erottuvat parhaiten aksiaalisuunnan leikkeistä ja ylä- ja alaosa koronaalisuunnan leikkeistä. (Björkenheim & Paavola 2012, 327; Koskinen 2016.)

3.2 Magneetikuvantaminen ja röntgenhoitajan rooli

Magneetikuvantamisella saavutetaan paras pehmytkudosten erotuskyky ja hyvä paikannerotuskyky, jonka vuoksi se soveltuu erinomaisesti tuki- ja liikuntaelimestön kuvantamiseen. Magneettitutkimuksen selkeä etu on säteilyturvallisuus, sillä se tehdään ilman ionisoivaa säteilyä. Magneettitutkimuksessa käytettävä voimakas magneetikenttä ja radiotaajuinen energia voivat kuitenkin estää kuvauksen. (Niinimäki 2017.) Röntgenhoitajan pitääkin tarkastaa jokaiselta potilaalta ennen tutkimuksen alkua mahdolliset kuvauksen vasta-aiheet. Tähän tarkoitukseen on yleisesti käytössä magneettitutkimuksen esitietolomake. Tavallisesti asiakas saa esitietolomakkeen täytettäväkseen ilmoittautumisen yhteydessä. Magneettitutkimuksen käyttöä voi myös rajoittaa potilaan pelko ja jännitys ahtaita paikkoja kohtaan, tutkimuksen saatavuus sekä kohtalaisen kallis hinta. Magneettitutkimus ei myöskään sovellu ensivaiheen traumatutkimukseksi pitkän tutkimusajan vuoksi. (Niinimäki 2017.)

Röntgenhoitajan tehtävänä on varmistaa potilaan huolellinen asettelu, koska mahdollisimman mukava kuvausasento vähentää potilaan liikettä ja parantaa tätä kautta kuvanlaatua. Asettelussa voidaan käyttää apuna esimerkiksi tukityynyjä, jotka varmistavat asennon pysyvyyden. Myös ennen kuvausta ja kuvauksen aikana tapahtuvalla ohjauksella voidaan rauhoittaa potilasta ja vähentää liikkeestä johtuvia häiriöitä eli liikeartefakteja magneetikuvissa. (Mrowitz & Shih 2002, 29.)

Magneetikuvauksessa samaa kohdetta kuvataan useilla, eri parametreilla ja eri suunnista otetuilla, kuvaussarjoilla eli sekvensseillä (Niinimäki 2017). Magneetikuvauslaitteen ohjaustilassa konehoitajana toimiva röntgenhoitaja tutustuu huolellisesti magneettitutkimuslähetteen ja tarvittaessa konsultoi radiologia, valitsee tutkimukseen sopivan kuvausprotokollan sekä suunnittelee ja käynnistää kuvaussarjat.

Magneettiarthrografiassa nivelensisäisiä tehosteaineita käyttämällä saadaan hyvä kontrasti nivelnesteeseen ja ympäröivien rakenteiden välille, jolloin magneetikuvauksen diagnostinen osuvuus edelleen paranee. (Koskinen 2016, 10; Niinimäki 2017.) Arthrografiaa varten röntgenhoitaja tekee tarvittavat esivalmistelut, kuten valmistelesteriilin pöydän ja laittaa ultraäänilaitteen toimintakuntoon sekä avustaa radiologia toimenpiteessä.

3.2.1 Potilaan asettelu

Olkapään magneettikuvauksen aikana potilas on selällään, pää putkea kohti, olkapää olkapääkelaan aseteltuna ja kuvattava käsi suorana vartalon vieressä (kuva 3). Potilaan liikkumattomuus kuvauksen aikana on ehdottoman tärkeää kuvauksen onnistumisen kannalta. Potilaan kyynärpäiden alle asetettujen pehmusteiden ja polvien alle asetetun polvituen avulla potilaan asento saadaan mukavammaksi (kuva 4), mikä helpottaa paikallaan pysymistä kuvauksen aikana. (Mrowitz & Shih 2003, 29; Steinbach ym. 2010, 191; Berquist & Peterson 2013, 599.)



Kuva 3. Asettelu ei-kuvattavan olkapään puolelta. © 2018 Vesa-Matti Rahu.



Kuva 4. Asettelu kuvattavan olkapään puolelta. © 2018 Vesa-Matti Rahu.

Magneettikuvausta varten kuvattava käsi pyritään saamaan lievään, Brightin (2011) mukaan 5° – 20° , ulkorotaatioon. Ulkorotaatiossa posteriorinen labrum eli labrumin takaosa kuvautuu paremmin. Äärimmäisellä ulkorotaatiolla pehmytkudokset, varsinkin labrum, kuvautuisivat vielä paremmin, mutta tällöin käden pitäminen paikallaan vaikeutuu. Sisärotaatiota on syytä välttää, koska siitä aiheutuu supraspinatus- ja infraspinatusjanteiden päällekkäistä kuvautumista, jota saatetaan erehtyä pitämään jänneauriona. Jos käden kiertäminen ja pitäminen ulkorotaatiossa aiheuttaa potilaalle kipua, on kuvaus parempi tehdä käden ollessa neutraalissa asennossa. Hankala tai kivulias asento saattaa aiheuttaa kuviin liikkeen aiheuttamaa häiriötä, liikeartefaktaa. (Mrowitz & Shih 2003, 29; Steinbach ym. 2010, 191; Bright 2011, 178; Berquist & Peterson 2013, 599.)

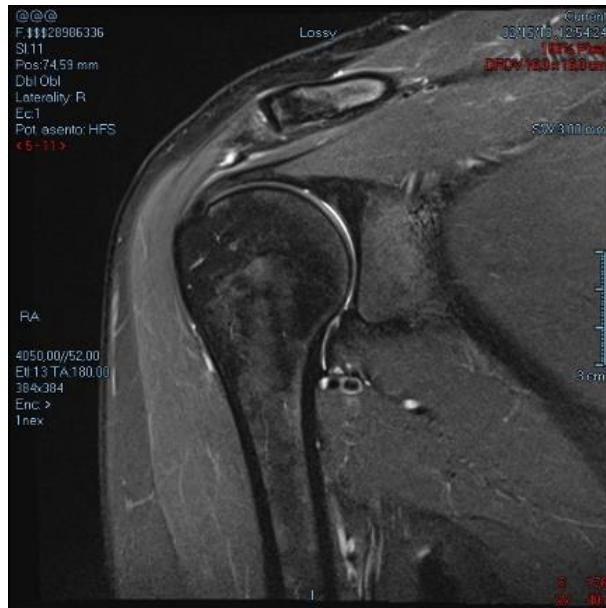
Olkapään magneettikuvauksessa potilasta ohjeistetaan hengittämään normaalisti, mutta kehoitetaan välttämään syvää sisäänhengitystä. Voimakkaassa hengityksessä rintakehän hengitysliike voi aiheuttaa magneettikuviin liikeartefaktaa. (Bright 2011, 177.) Ennen kuvauksen aloitusta potilas saa ei-kuvattavan puolen käden ulottuville soittokellon sekä korvilleen kuulosuojaimet. Tämän jälkeen röntgenhoitaja keskittää potilaan magneettikuvaukslaitteen kohdistuslasereiden ja olkapääkelan kohdistusmerkkien avulla sekä ajaa kuvauspöydän magneettilaitteen sisälle siten, että kuvattava kohde on laitteen keskellä.

3.2.2 Magneettikuvaussekvenssit

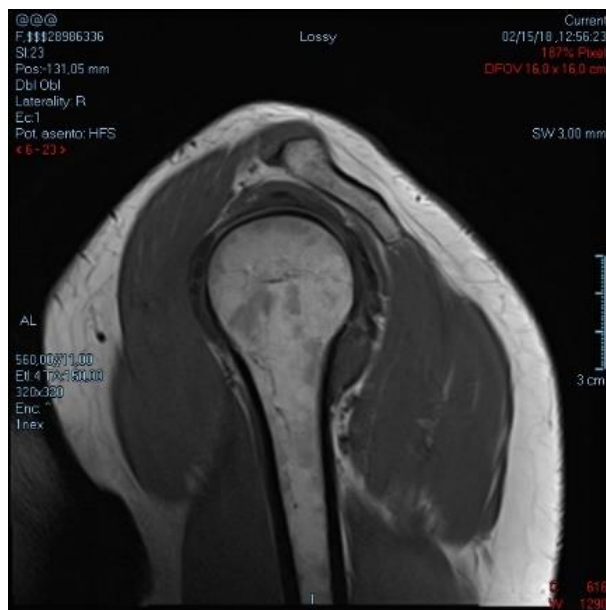
Koska olkapään luusto ja lihakset sijoittuvat anatomisiin tasoihin verrattuna viistosti, myös koronaali- ja sagittaalisuunnan kuvasarjat ovat viistoja. Ainoastaan aksiaali- eli transversiaalisuunnan sekvenssit kuvataan anatomisen suunnan mukaan kohtisuoraan (kuva 5). Koronaalileikkeet kallistetaan supraspinatuslihaksen lihasjänteen suuntaisesti (kuva 6) ja sagittaalileikkeet kallistetaan kohtisuoraan supraspinatusjäntettä vastaan (kuva 7). Sekä koronaali- että sagittaalisuunnan kuvaussekvenssit soveltuvat erityisen hyvin kiertäjälavosimen kunnon arviointiin. Aksiaalisuunnan sekvenssit puolestaan soveltuvat erityisen hyvin labrumin, hauislihaksen jänteiden ja lavanaluslihaksen jänteen tutkimiseen. (Greenspan 2011, 100.)



Kuva 5. Olkapään aksiaalisuunnan PD-painotteinen magneettikuvausleike. © 2018 Mehiläinen NEO.



Kuva 6. Olkapään koronaalisuunnan T2-painotteinen magneettikuva. © 2018 Mehiläinen NEO.



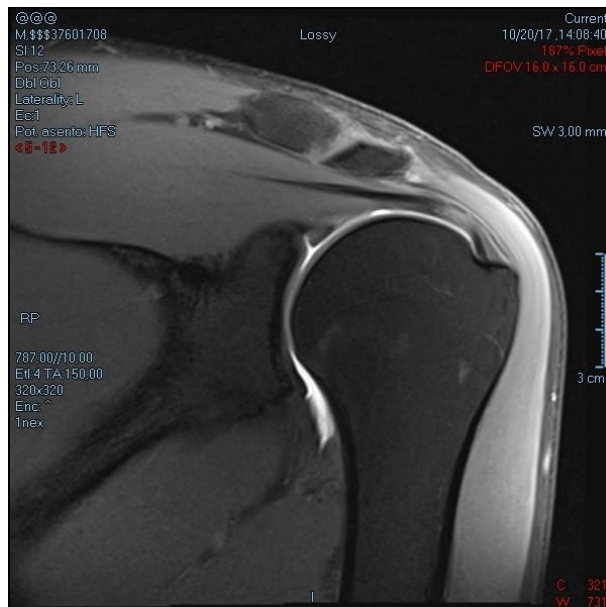
Kuva 7. Olkapään sagittaalisuunnan T1-painotteinen magneettikuva. © 2018 Mehiläinen NEO.

Eri kudokset kuvautuvat eri painotuksilla otetuissa kuvasarjoissa eri tavoin. Näiden kuvautumiserojen avulla kudosten ominaisuuksista ja mahdollisista vaurioista pystytään tekemään päätelmiä (Koskinen ym. 2012). T1-painotettujen sekvenssien avulla nähdään olkanivelen rakenteellinen anatomia ja kiertäjäkalvosimen, nivelrakojen sekä luiden tilaa

voidaan tarkastella T2- ja protonitiheys- eli PD-painotettujen kuvasarjojen avulla (Greenspan 2011, 100). Rasvasaturoidut nestepainotteiset kuvasarjat näyttävät hyvin kudosturvotuksen, joten ne soveltuvat hyvin tuki- ja liikuntaelinten tarkasteluun (Niinimäki 2017).

3.2.3 Magneettiarthrografia

Nivelen sisäistä kontrastiainetta käyttämällä, eli magneettiarthrografiolla, saadaan hyvä kontrasti nivelnesteeseen ja ympäröivien rakenteiden välille (kuva 8), jolloin magneettikuvausdiagnostinen osuvuus edelleen paranee (Koskinen 2016, 10; Niinimäki 2017). Magneettiarthrografia on erityisen tehokas näyttämään labrumin vaurioita. Labrumvaurioiden magneettikuvausdiagnostiikka perustuu nykyään pitkälti magneettiarthrografian käyttämiseen. Magneettiarthrografia soveltuu myös erinomaisesti erottamaan kiertäjäkalvosimen osittainen repeämä täydellisestä repeämästä. Nivelonteloon ruiskutettu kontrastiaine saa aikaan nivelkapselin venymisen, jolloin menetelmän avulla saadaan pienetkin repeämät näkyviin. (Greenspan 2011, 102; Koskinen 2016.)



Kuva 8. T1-painotteinen olkapään koronaalisuunnan leike, jossa kontrastiaine erottuu nivelontelossa kirkkaana. © 2018 Mehiläinen NEO.

Magneettiarthrografiassa tehosteainetta ruiskutetaan nivelonteloon juuri ennen kuvausta, tavallisesti ultraääniohjatusti selän puolelta tai suoraan edestä. Koskisen (2016) mukaan

ihon puudutus ennen tehosteaineen injisointia on tarpeetonta. Tehosteaineena käytettävä liuos on normaalista laskimonsisäisestä kontrastiaineesta (gadolinium-kelaatti) laimennettua liuosta. Suositeltava tilavuus olkanivelen kuvantamisessa on 5–25 ml, mutta koska tavoitteena on nivelkapselin lievä pullistuminen, optimaalinen annostus riippuu nivelen koosta. T1-painotteinen kuvantamissekvenssi on suotuisin välittömästi kontrastiaineen injisoinnin jälkeen suoritettavaan olkapään magneettikuvaukseen. (Guerbet 2005.)

Nivelkontrastiaine pitää injisoida aseptisissä olosuhteissa (Guerbet 2005). Röntgenhoitajan tehtäviin magneettiarthrografian toteutuksessa kuuluu esimerkiksi aseptisen toimenpiteen mahdollistavan steriilin pöydän valmistaminen, potilaan ihon desinfiointi pistokohdasta sekä radiologin avustaminen ultraäänitoimenpiteessä.

4 UUDEN TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTTÄMINEN

Työturvallisuuslaki (2002/738,14 §) velvoittaa työnantajan järjestämään työntekijän perehdytyksen työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioiden. Perehdytyksen yhteydessä työntekijälle on annettava riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä opastettava esimerkiksi turvallisiin työtapoihin ja työssä käytettävien välineiden käyttöön. Riittävästä perehdytyksestä on huolehdittava paitsi työsuhteen alussa, myös esimerkiksi työtehtävien tai menetelmien muuttuessa tai, kun otetaan käyttöön uusia laitteita. (Ahokas & Mäkeläinen 2013.)

4.1 Työnopastus osana perehdytystä

Perehdytys käsitteenä kattaa toiminnan, jolla uusi työntekijä tutustutetaan työyhteisöön, työympäristöön ja organisaatioon sekä opastetaan ja perehdytetään työntekijän työtehtäviin (kuvio 1). Perehdytyksen avulla autetaan työntekijää pääsemään työssä alkuun ja suoriutumaan siitä onnistuneesti. (Kupias & Peltola 2009, 19; Ahokas & Mäkeläinen 2013.)



Kuvio 1. Perehdyttäminen (Ahokas & Mäkeläinen 2013).

Käytännössä perehdytys kattaa toimet, jotka helpottavat uudessa työssä aloittamisen ja ottaa huomioon perehtyjän aiemman osaamisen sekä pyrkii hyödyntämään sitä perehdytysprosessin aikana. Hyvä perehdyttäminen hyödyttää paitsi perehtyjää, myös työnantajaa ja koko työyhteisöä. Vastuu perehdytyksestä on esimiehellä, mutta usein tuen antamiseen ja käytännön toimenpiteisiin osallistuvat myös nimetyt perehdyttäjät, muut työyhteisön jäsenet sekä henkilöstöhallinnon edustajat. (Kupias & Peltola 2009, 19.)

Työnopastus sisältää asiat, jotka liittyvät varsinaisen työn tekemiseen, jolloin työntekijä perehdytetään ja opastetaan työkokonaisuuteen, sen eri vaiheisiin, sekä siihen millaista osaamista ja tietoa työssä tarvitaan (Ahokas & Mäkeläinen 2013). Onnistuneen perehdytyksen seurauksena työntekijä kykenee suoriutumaan omasta työstään ja työtehtävistään itsenäisesti. Alkuvaiheessa perehtyjä voi tarvita runsaasti tietoa, tukea ja ohjeita, mutta ajan kuluessa hyvä perehdyttäjä tekee itsensä tässä suhteessa tarpeettomaksi. (Kupias & Peltola 2009, 139–141.)

Röntgenhoitajan magneettitutkimuksiin perehtymisen tueksi ja henkilökohtaisen kehityssuunnitelman laatimisen avuksi on Väisänen (2015) YAMK opinnäytetyössään määritellyt aloittavan röntgenhoitajan osaamiskriteerejä magneettikuvantamisen eri osaamisalueille: turvallisuusosaaminen, potilaan kohtaamiseen liittyvä osaaminen, tutkimuksen suorittamiseen liittyvä osaaminen, laatuosaaminen, anatomian ja patologian osaaminen, sekä osaston toimintaan liittyvä osaaminen. Perehdytysmateriaalin toteutuksessa ja arvioinnissa hyödynnetään erityisesti potilaan kohtaamiseen ja tutkimuksen suorittamiseen liittyvän osaamisen osaamiskriteerejä. Potilaan kohtamisosaaminen käsittää esimerkiksi potilasohjauksen ja tutkimuksen suorittamisosaaminen esimerkiksi potilaan asettelun ja kuvauksen käytännön toteutuksen.

4.2 Millaista on hyvä perehdytysmateriaali?

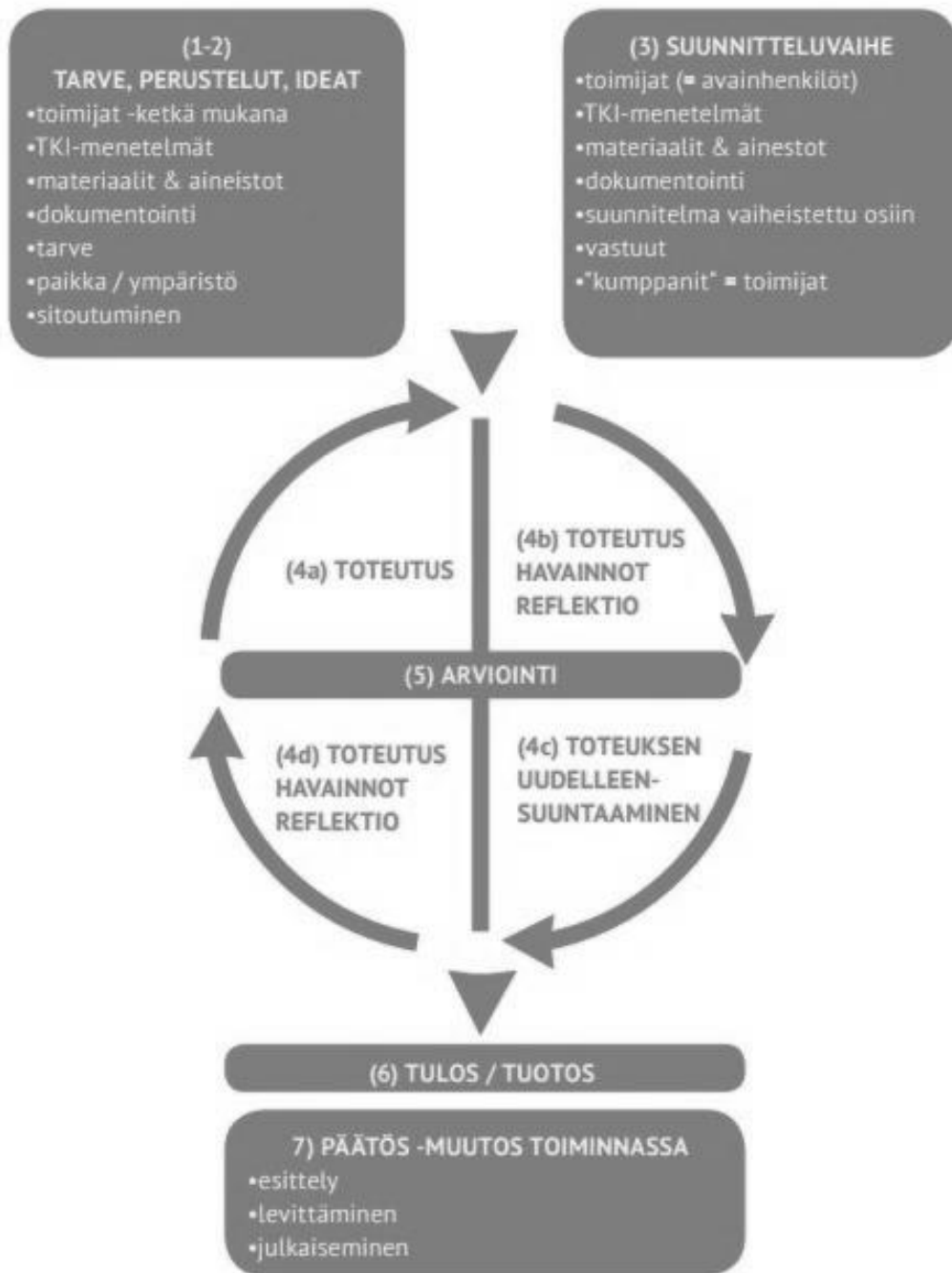
Kupiaksen ja Peltolan mukaan (2009, 162) perehdytyksessä käytettävässä kirjallisessa materiaalissa kannattaa keskittyä olennaiseen sisältöön, sillä perehtyjällä on usein paljon muutakin opittavaa ja luettavaa materiaalia. Parhaimmillaan perehdytysmateriaali kehittää lukijan osaamista ja tuo ajatteluun jotain uutta. Materiaali ei saa olla sisällöltään liian itsestään selvää eikä toisaalta liian vaikeaa ja monimutkaista. Kirjallisen perehdytysmateriaalin tueksi on syytä varata myös aikaa perehdytettävän ja perehdyttäjän väliselle keskustelulle ja mahdollisille kysymyksille, joita perehtyjälle materiaalista mahdollisesti herää.

Perehdytysmateriaalin pituuden on hyvä olla kohtuullinen, jotta perehdytettävän motivaatio materiaalin lukemiseen säilyy eikä luku-urakka tunnu kohtuuttoman raskaalta. Kirjallinen materiaali voi olla sähköisessä muodossa tai tulostettavissa paperille perehtyjän mieltymyksen ja lukutottumusten mukaisesti. (Kupias & Peltola 2009, 162.)

5 OHJEISTUKSEN TOTEUTTAMINEN

Kehittämistyönä tehtävään toiminnalliseen opinnäytetyöhön sisältyy raporttiosa sekä toimeksiantajan tilaama tuotos, joka tässä työssä on ohjeistus olkapään magneettikuvantamiseen perehdytettäville röntgenhoitajille ja opiskelijoille. Raporttiosa on kirjallinen esitys prosessista, jonka tuloksena tuotos on syntynyt. (Salonen 2013, 25.)

Olkapään magneettikuvausohjeistuksen toteutuksessa käytettiin konstruktivistista toimintamallia, jonka vaiheet ovat: tuotoksen määrittely, suunnittelu, toteutus ja arviointi sekä prosessin päättäminen (kuvio 2). Mallin mukaisesti ohjeistuksen toteutuksessa ja arvioinnissa käytettiin asteittain tarkentuvaa, syklistä toimintatapaa. Ohjeistusta arvioitiin ja muokattiin yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa toimeksiantajan edustajien kanssa. (Salonen 2013, 16; Salonen ym. 2017, 52–54.)



Kuvio 2. Konstruktiiivinen toimintamalli (Salonen ym. 2017, 54).

5.1 Ohjeistuksen määrittely ja suunnittelu

Toimeksiantajan tilaama tuotos on ohjeistus olkapään magneettikuvantamiseen ja magneettiartrografiaan. Ohjeistuksen toteuttamisesta sovittiin toimeksiantosopimuksella, jonka liitteenä oli opinnäytetyösuunnitelma. Suunnitelman mukaan ohjeistus on osa toimeksiantajan magneettikuvantamisyksikön uuden työntekijän ja röntgenhoitajaopiskelijan perehdytystä ja työhön opastusta. Sen tarkoituksena on olla mahdollisimman helpokäyttöinen ja selkeä ohjeistus, jonka avulla uusi työntekijä tai röntgenhoitajaopiskelija on helppo perehdyttää olkapään magneettikuvantamistutkimuksen toteutukseen.

Ohjeistuksen laadinnassa oletettiin, että lukijalla on jo aiempaa tietoa magneettifysiikasta ja magneettiturvallisuudesta yleisesti eikä työssä käsitelty näitä asioita. Tietoperusta perehdytysmateriaalin laatimiseksi hankittiin toimeksiantajalla suoritetuissa magneettikuvantamisharjoitteluissa sekä kirjallisuudesta. Ohjeistuksen suunnitteluvaiheessa perehdyttiin magneettikuvantamisen kannalta keskeiseen olkapään anatomiaan, kuvausindikaatioihin ja röntgenhoitajan tehtäviin sekä hyvän perehdytysmateriaalin ominaisuuksiin.

Kuvausohjeen toteuttamisen tueksi suunniteltiin ja laadittiin ohjeistuksen alustava sisältörunko (liite 1), joka liitettiin opinnäytetyösuunnitelmaan. Suunnitelman mukaan kuvausohjeistus sisältää ohjeet tutkimuksen valmisteluun, suoritukseen ja kuvantamiseen, esimerkiksi potilaan asettelun, käytettävän kelan valinnan ja kuvantamissekvenssien suunnittelun sekä mahdollisen olkanivelen tehostainetutkimuksen tuomat lisävaiheet, kuten steriilin pöydän valmistaminen, potilasohjaus sekä radiologin avustaminen ultraääniohjatussa kontrastiaineen pistossa olkaniveleen. Lisäksi ohjeessa kerrotaan tutkimuksen jälkihoito-ohjeet. Selkeyden vuoksi olkapään rutiiniprotokollan mukaisen magneettitutkimuksen ja magneettiartrografian ohjeista päätettiin tehdä erilliset tiedostot.

5.2 Kuvausohjeiden toteutus

Toimeksiantajan magneettikuvantamisyksikössä suoritetuilla röntgenhoitajaopintoihin kuuluvilla harjoittelujaksoilla opittujen sekä kirjallisuudesta hankittujen tietojen pohjalta tehtiin kuvausohjeiden alustavat versiot. Suunnitellun kuvausohjeen sisältörungon (liite 1) mukaisesti laadittiin kaksi erillistä Word®-dokumenttia, joista toinen sisältää ohjeistuksen olkapään rutiiniprotokollan mukaisen magneettitutkimuksen toteutukseen ja toinen ohjeistuksen olkanivelen magneettiartrografian toteutukseen röntgenhoitajan näkökul-

masta. Ohjeistukset nimettiin vastaavien kuvausprotokollien mukaisesti. Ohjeissa keskitytään olennaisiin tietoihin, joita röntgenhoitaja tarvitsee olkapään magneetikuvantamistutkimuksen sekä olkanivelen kontrastiainetutkimuksen eli magneettiarthrografian toteutuksessa. Yleinen ohjeistus magneettitutkimuksen suoritukseen on ohjeissa minimoitu.

Ohjeistuksessa tarvittava kuvamateriaali potilaan asettelusta ja käytettävästä välineistöstä kuvattiin toimeksiantajan tiloissa. Havainnollistava magneetikuvamateriaali saatiin osittain toimeksiantajan kuva-arkistosta ja osittain kuvattiin itse Mehiläinen NEO:n röntgenhoitajan avustuksella. Asettelukuvauksiin laadittiin käsikirjoitus (liite 2), jonka mukaisesti kuvaus pääosin sujui. Sekä asettelukuvauksissa että magneetikuvauksissa oli mukana potilasta esittävä vapaaehtoinen, joka allekirjoitti kuvien käytön mahdollistavan suostumuslomakkeen (liite 3). Magneetikuvaushuoneessa tehtävät kuvaukset veivät suunnitellun 30 minuutin sijasta 45 minuuttia, mutta rutiiniprotokolla saatiin kuvattua kokonaisuudessaan tänä aikana. Asettelukuvausten riittävä kuvausetäisyys varmistettiin aikaisemmin magneetikuvaushuoneessa valokuvauksissa mukana olleelta röntgenhoitajalta ja lisäksi kamera aseteltiin kuvauspaikkoihin ennen kuvattavan vapaaehtoisen asettelua kuvauspöydälle. Näin varmistettiin kuvausten turvallisuus sekä kameran ja magneetikuvauslaitteen välinen riittävä etäisyys ja estettiin, ettei magneetikenttä vedä kameraa jalustoineen kuvauslaitteen putkeen. Asettelukuvien lisäksi kuvasarjojen suunnitteluvaiheessa otettiin valokuvia tietokoneen ruudulta rutiiniprotokollan ohjeen kuvaussekvenssien suunnittelun havainnollistamiseksi.

Kuvausohjeistuksen alustava versio lähetettiin sähköpostitse Mehiläinen NEO:n magneetikuvantamislaitteella työskenteleville röntgenhoitajille luettavaksi ja kommentoitavaksi. Saatujen kommenttien mukaisesti ohjeistukseen tehtiin tarvittavat muutokset ja ohjeiden korjatut versiot lähetettiin uudelleen tarkasteltavaksi toimeksiantajalle. Näitä vaiheita toistettiin, kunnes ohjeistus oli toimeksiantajan ja opinnäytetyöntekijöiden hyväksymässä muodossa. Mehiläinen NEO:sta oli yhteyshenkilöiksi määrätty kaksi röntgenhoitajaa, joiden kanssa sovittiin käytännön asioista ja joilta saatiin ensimmäiset korjausehdotukset. Ohjeistuksen tarkentuessa korjausehdotuksia saatiin myös muilta magneetikuvantamislaitteella työskenteleviltä röntgenhoitajilta ja kuvantamisyksikön vastaavalta hoitajalta. Korjauksia ohjeisiin tehtiin potilaan ohjeistuksen ja asettelun sekä kuvaussekvenssien suunnittelun ja jälkiohjeistuksen osalta.

5.3 Kuvausohjeiden arviointi

Opinnäytetyöntekijöiden laatimien kriteerien avulla arvioitiin valmiin kuvausohjeistuksen ulkoasua ja käytettävyyttä perehdytysmateriaalina. Ohjeistuksen sisältöä koskevien kriteerien laadinnassa hyödynnettiin aloittelevan röntgenhoitajan osaamiskriteerejä magneettikuvantamisen eri osaamisalueille, joita ovat: turvallisuusosaaminen, potilaan kohtaamiseen liittyvä osaaminen, tutkimuksen suorittamiseen liittyvä osaaminen ja osaston toimintaan liittyvä osaaminen (Väisänen 2015). Näistä erityisesti potilaan kohtaamiseen ja tutkimuksen suorittamiseen liittyvän osaamisen osaamiskriteerit soveltuivat pienin muutoksin ja rajauksin tämän ohjeistuksen arviointiin. Potilaan ohjauksen osalta arvioitiin ohjeistuksen avulla saatua osaamista tutkimuksen kulun selvittämiseksi potilaalle, potilaan ohjaukseen ja motivointiin ennen kuvausta ja sen aikana sekä tutkimuksen jälkeiseen ohjaukseen. Tutkimuksen suorittamisen osalta arvioitiin ohjeistuksen avulla saatua osaamista oikean kuvauskelan valintaan, potilaan oikeaan asetteluun, tutkimuksen protokollan valintaan ja kuvaussekvenssien suunnitteluun sekä radiologin avustamiseen magneettiarthrografiassa.

Toimeksiantajalla ei ollut röntgenhoitajaopiskelijoita magneettikuvantamisharjoittelussa opinnäytetyön valmistumisaikatauluun sopivana ajanjaksona, eikä heitä siten voitu hyödyntää kuvausohjeistuksen arvioinnissa. Arvioinnin toteuttamiseksi pyydettiin, että muutama toimeksiantajan palveluksessa oleva röntgenhoitaja voisi arvioida ohjeistuksen toimivuutta laadittujen arviointikriteerien pohjalta (liite 4). Arvioinnin tekivät kaksi paljon magneettikuvantamiskokemusta omaavaa röntgenhoitajaa ja yksi muissa kuvantamisyksiköissä vähän magneettityötä tehnyt röntgenhoitaja. Arviointikriteerien toteutumista arvioitiin asteikoilla hyvä – tyydyttävä – välttävä.

Kaikki arvioijat pitivät molempien ohjeiden ulkoasua ja käytettävyyttä kaikkien osa-alueiden osalta hyvinä. Magneettiarthrografian ohje koettiin pääosin hyväksi sekä potilaan ohjauksen, että tutkimuksen suorittamisen kannalta. Vain yksi röntgenhoitajista arvioi ohjeistuksen kuvaussekvenssien suunnitteluun tyydyttäväksi. Rutiiniprotokollan ohjeen osalta ohjeistus potilaan ohjaamiseksi koettiin ainoastaan tyydyttäväksi, mutta tutkimuksen suorittamisen kannalta ohje koettiin pääosin hyväksi. Myös rutiiniprotokollan osalta yksi röntgenhoitaja arvioi kuvaussekvenssien suunnittelun ohjeistuksen tyydyttäväksi. Kukaan arvioijista ei antanut vapaamuotoista palautetta tai kehittämisehdotuksia ohjeista, vaikka tällaiselle palautteelle oli varattu tilaa arviointilomakkeen loppuun.

5.4 Opinnäytetyöprosessin päättäminen

Valmis tuotos luovutettiin toimeksiantajalle ohjeistuksen valmistuttua keväällä 2018 ja se on toimeksiantajan tietoverkossa tulostettavissa tai sähköisesti luettavissa. Tuotoksen valmistuttua opinnäytetyön raportti viimeisteltiin ja opinnäytetyö lähetettiin tarkastettavaksi ja arvioitavaksi. Opinnäytetyö esitettiin opinnäytetyöseminaarissa huhtikuussa 2018 sekä julkaistaan Theseus-opinnäytetyötietokannassa. Toimeksiantajan toivomuksen mukaisesti opinnäytetyön tuotoksena laadittua kuvausohjeistusta ei liitetä julkaistavaan opinnäytetyöhön.

6 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessi on ollut varsin pitkä, kaikkiaan noin vuoden mittainen taival, joka alkoi keväällä 2017 opinnäytetyön aiheen valinnalla. Toden teolla opinnäytetyöprosessi käynnistyi syksyllä 2017 opinnäytetyösuunnitelman laadinnalla ja toimeksiantosopimuksen allekirjoituksella sekä opinnäytetyösuunnitelmien esitysseminaareilla. Tuolloin myös opinnäytetyön ja tuotoksena laaditun ohjeistuksen sisältö ja rakenne tarkentuivat kohti lopullista muotoaan. Tässä luvussa pohditaan opinnäytetyöprosessin eettisyyttä ja luotettavuutta sekä työn johtopäätöksiä ja edelleen kehittämissideoita.

6.1 Eettisyyden ja luotettavuuden arviointi

Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys varmistettiin soveltamalla Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2013) laatimaa Hyvän tieteellisen käytännön -ohjeistusta. Ohjeistuksen mukaisesti opinnäytetyön tekemisessä noudatettiin rehellisyyttä ja tarkkuutta sekä avoimuutta ja vastuullisuutta toteutuksessa, aineiston käsittelyssä ja arvioinnissa.

Opinnäytetyö tehtiin Mehiläinen NEO:n toimeksiannosta ja opinnäytetyön laadinnasta sovittiin toimeksiantosopimuksella. Opinnäytetyön tuotoksen laadinnassa pyrittiin vastaamaan Mehiläinen NEO kuvantamisyksikön tarpeisiin ja se on tarkoitettu osaksi Mehiläinen NEO Kuvantamisen röntgenhoitajan perehdytysmateriaalia. Tuotos ei siten ole julkinen ja yleispätevä ohjeistus olkapään magneettikuvantamiseen.

Mehiläinen NEO:lta saadun magneettikuvamateriaalin ja asettelukuvauksissa itse otetun kuvamateriaalin käsittelyssä noudatettiin erityistä huolellisuutta. Aineistoa käsiteltiin ja säilytettiin siten, ettei esimerkiksi aineistossa mahdollisesti esiintyviä henkilötietoja ole päässyt ulkopuolisten käsiin. Toimeksiantajan kuva-arkistosta saadussa magneettikuva-materiaalissa ei ole potilaan henkilötietoja. Toimeksiantajalta varmistettiin suostumus käyttää asettelukuvauksissa kuvattua ja kuva-arkistosta saatua kuvamateriaali ohjeistuksen lisäksi opinnäytetyön raportissa. Asettelukuvissa potilaana esiintyvältä henkilöltä pyydettiin suostumus kuvien käyttöön kuvausohjeissa ja raportissa suostumuslomakkeella (liite 3). Kaikki tietosuojan alainen materiaali hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua.

6.2 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Ohjeistus laadittiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa vaiheittain tarkentuvaa konstruktivistista toimintamallia käyttäen. Mehiläinen NEO:ssa suoritettujen magneettiharjoitteluiden aikana saaduista tiedoista ja osaamisesta oli suuri apu varsinkin alkuvaiheessa ja ilman näitä harjoitteluita ohjeiden valmiiksi saaminen olisi ollut huomattavasti työläämpää. Yhteistyö toimeksiantajan kontaktihenkilöiden kanssa oli sujuvaa ja ohjeista saatiin kiitettävästi palautetta. Myös ohjeisiin tarvittavan kuvamateriaalin saaminen oli helppoa ja kuvausajoista oli helppo sopia.

Valmiita ohjeita arvioitiin asteikolla hyvä – tyydyttävä – välttävä. Ohjeet koettiin pääosin hyviksi, mutta erityisesti kohdissa, joissa arvio oli tyydyttävä, olisi kaivattu laajempaa kirjallista palautetta ohjeistuksen puutteista. Arviointilomakkeessa (liite 4) olisi voinut selkeämmin tuoda esille kirjallisen palautteen tarpeellisuuden.

Kuvausohjeistuksen arvioinnin pohjalta nousi esille tarve laajempaan potilasohjauksen ohjeistukseen. Potilaan ohjaus eri magneettitutkimuksissa on hyvin samankaltaista ja laadituissa ohjeissa keskityttiin erityisesti olkapään magneettikuvauksen kannalta keskeiseen ohjeistukseen. Yleinen ohjeistus jäi näin ollen suppeaksi. Opinnäytetyön jatkokehitysideana voisi olla tällaisen, eri tutkimuskohteille soveltuvan, yleisen ohjeistuksen laatiminen. Mahdollisesti myös muille anatomisille magneettikuvantamiskohteille voisi jatkossa laatia perehdytysmateriaalina toimivan ohjeistuksen.

Opinnäytetyöntekijöiden omien harjoitteluiden aikaisten kokemusten mukaan olkapää oli yksi haastavimmista kuvauskohteista kuvasarjojen suunnittelun suhteen, muun muassa olkapään anatomian ja viistojen projektioiden vuoksi. Nyt laadittujen ohjeiden toivotaan olevan avuksi ja hyödyksi tulevien opiskelijoiden perehdytyksessä.

LÄHTEET

- Ahokas, L. & Mäkeläinen, J. 2013. Digijulkaisut: Perehdyttäminen ja työnopastus – Ennakoivaa työsuojelua. Työturvallisuuskeskus. Viitattu 20.11.2017. https://ttk.fi/koulutus_ja_kehittaminen/julkaisut/digijulkaisut/.
- Berquist, T. & Peterson, J. 2013. Shoulder and Arm. Teoksessa Berquist T. (toim.). MRI of the Musculoskeletal System. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Björkenheim, J. & Paavola, M. 2012. Olkapää. Teoksessa Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.). Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.
- Bright, A. 2011. Planning and positioning in MRI. 1st Edition. Elsevier Australia.
- Greenspan, A. 2011. Upper Limb I. Shoulder Girdl. Teoksessa Greenspan A. Orthopedic Imaging. A Practical Approach. Fifth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Guerbet. 2005. ARTIREM 0,0025 mmol/ml injektioneste. Valmisteyhteenveto.
- Koskinen, S. 2016. Magneettitrografia näyttää labrumvaurion. Radiografia 3/2016. Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:n julkaisu. Helsinki: Suomen Röntgenhoitajaliitto ry, 10–11.
- Koskinen, S., Mattila, K., Haapamäki, V., Niinimäki, J., Kajander, S., Seppänen, M. & Ojala, R. 2012. Ortopedisen potilaan kuvantaminen. Teoksessa Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.). Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.
- Koskinen, S., Niemi, P., Kiuru, M. & Mattila, K. 2004. Magneettitrografia. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 20/2004. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2441–2451.
- Kupias, P. & Peltola, R. 2009. Perehdyttämisen pelikentällä. Helsinki: Palmenia.
- Lammentausta, E. 2017. Magneettikuvaus. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen R. & Tervonen, O. (toim.). Kliininen radiologia. 1. painos. Päivittyvä verkkojulkaisu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla <http://www.oppiporssi.fi/op/opk04610>.
- Mehiläinen NEO. 2018a. Asiakasinfo. Viitattu 4.1.2018. <http://www.sairaalaneo.fi/asiakasinfo/>.
- Mehiläinen NEO. 2018b. Kuvantaminen. Viitattu 10.3.2018. <http://www.sairaalaneo.fi/palvelut/kuvantaminen/>.
- Mrowitz, S. & Shih, M. 2003. MRI of the shoulder: Imaging Techniques and Diagnostic Pitfalls. Teoksessa Zlatkin M. (toim.). MRI of the shoulder. 2nd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- National Institute Of Arthritis And Musculoskeletal And Skin Diseases. 2006. The Shoulder Joint. Viitattu 21.12.2017. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shoulder_joint.svg (Public Domain).
- Niinimäki, J. 2017. Kliininen diagnostiikka, tuki- ja liikuntaelimestön kuvantamisen erityispiirteet ja kuvantamismenetelmät. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen R. & Tervonen, O. (toim.). Kliininen radiologia. 1. painos. Päivittyvä verkkojulkaisu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla <http://www.oppiporssi.fi/op/opk04610>.
- OpenStax College. 2013. Anatomy of Selected Synovial Joints – Shoulder Joint. Teoksessa Anatomy & Physiology. Revision AP-1-001-DW. Viitattu 31.10.2017. <https://openstax.org/details/anatomy-and-physiology> (Creative Commons Attribution 3.0 Unported license).
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön – Opas opiskelijoille, ohjaajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Salonen, K., Eloranta S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 10.12.2017. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>.

Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. (toim.). 2013. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 8.–10. painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Steinbach, L., Chung, C. & Yoshioka H. 2010. Technical Considerations for MRI of Upper Extremity Joints. Teoksessa Chung C. & Steinback L. (toim.). MRI of The Upper Extremity: Shoulder, Elbow, Wrist, and Hand. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.

Terveysportti. 2018. Duodecim sanakirjat. Viitattu 31.3.2018. <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/>.

Turun ammattikorkeakoulu. 2018. Lukusuunnitelma, röntgenhoitajakoulutus. Viitattu 26.3.2018. <https://ops.turkuamk.fi/> > Opetussuunnitelmat > Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala > Lukuvuosi 2015-2016 > Röntgenhoitajakoulutus > AMK-tutkinnot > Lukusuunnitelma.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu Helsingissä 23.8.2002. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>.

Viikari-Juntura, E., Nykyri, E. & Takala, E. 2007. Shoulder Pain and Chronic Shoulder Syndrome. Teoksessa Musculoskeletal Disorders and Diseases in Finland – Results of the Health 2000 Survey. Helsinki: National Public Health Institute.

Väisänen, H. 2015. Aloittelevan röntgenhoitajan osaaminen magneettikuvantamisessa – Osaamisen itsearviointivälineen laatiminen Etelä-Karjalan keskussairaalan magneettikuvantamisyksiköön. Opinnäytetyö YAMK. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.11.2017. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015112718244>.

Olkapään kuvausohjeiden sisältörunko

Taulukko 1. Rutiiniprotokollan kuvausohjeen sisältörunko.

Potilashoitajan tehtävät	
Esivalmistelut	<ul style="list-style-type: none">• lähetteeseen tutustuminen• huoneen valmistelu (kelan valinta)• esitietolomake
Potilaan ohjaus ja asettelu	<ul style="list-style-type: none">• riisuuntumisohjeet• tutkimuksesta kertominen• ohjaaminen• asettelu
Konehoitajan tehtävät	
Esitiedot	<ul style="list-style-type: none">• lähetteeseen tutustuminen• kuvausprotokollan valinta (sekvenssit)
Kuvaaminen	<ul style="list-style-type: none">• suunnittelukuvien ottaminen• sekvenssien suunnittelu• kuvien tarkistaminen ja lähettäminen• mahdolliset lisäsarjat

Taulukko 2. Olkanivelen artrografian kuvausohjeen sisältörunko.

Potilashoitajan tehtävät	
Esivalmistelut	<ul style="list-style-type: none"> • lähetteeseen tutustuminen • steriilin pöydän valmistelu • ultraäänilaitteen valmistelu • esitietolomake • magneettikuvaushuoneen valmistelu (kelan valinta)
Potilaan ohjaus ja asettelu ultraäänihuoneessa	<ul style="list-style-type: none"> • tutkimuksesta kertominen • ohjaaminen • asettelu
Radiologin avustaminen	<ul style="list-style-type: none"> • röntgenhoitajan tehtävät
Asettelu ja ohjaus magneettikuvaushuoneessa	<p>Kuten rutiiniprotokollassa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • riisuuntumisohjeet • tutkimuksesta kertominen • ohjaaminen • asettelu
Potilaan jälkiohjaus (kuvauksen jälkeen)	<ul style="list-style-type: none"> • jälkihoito-ohjeet
Konehoitajan tehtävät	
Esitiedot	<ul style="list-style-type: none"> • lähetteeseen tutustuminen • kuvausprotokollan valinta (sekvenssit)
Kuvaaminen	<ul style="list-style-type: none"> • suunnittelukuvien ottaminen • kontrastiaineen näkyvyyden varmistaminen (radiologin konsultointi) • sekvenssien suunnittelu • kuvien tarkistaminen ja lähettäminen • mahdolliset lisäsarjat

Asettelu- ja magneettikuvausten käsikirjoitus

Aihe
Kuvauskohteena oikea olkapää. Magneettikuvaushuoneessa valokuvat potilaan asettelusta olkapään magneettikuvantamistutkimusta varten. Samassa yhteydessä otetaan kolmen suunnan magneettikuvat suunnittelun havainnollistamiseksi. Ultraäänihuoneessa valokuvat potilaan asettelusta olkapään artrografiaan tarvittavan nivelensisäisen kontrastiaineen pistoa varten sekä valokuva tarvittavista välineistä aseteltuina steriilille pöydälle.
Ajankohta
15.2.2018. Magneettikuvaushuone varattu 30 min. ajaksi. Ultraäänihuone vapaasti käytössä.
Toteutuspaikka
Mehiläinen NEO – magneettikuvaus
Valokuvat
<p>Magneettikuvaushuone:</p> <p>Yleiskuva otetaan ei-magneettikuvattavan olkapään puolelta ja siinä näkyy potilaan asento ja olkapään sijoittuminen kuvauskelaan.</p> <p>Lähikuva otetaan magneettikuvattavan olkapään puolelta ja se on kohdistettu magneettikuvattavaan käteen. Kuvassa näkyy käden oikeaoppinen asento, olkapääkela, käytetyt pehmusteet ja käden tukeminen hiekkapussilla ja/tai liinoilla.</p> <p>Ultraäänihuone:</p> <p>Yleiskuva potilaan asettelusta istuma-asentoon nivelensisäisen kontrastiaineen laittoa varten.</p> <p>Ylhäältä päin otettu kuva steriilistä pöydästä, jossa pistoa varten valmistellut välineet.</p>
Asettelukuvia vastaavat magneettikuvat
Kuvataan ainakin kolmen suunnan localizer-kuvat sekä koronaali- ja sagittaalisuuntien valmiit T2-painotteiset fatsat-kuvasarjat. Jos jää aikaa, niin myös aksiaalisuunnan valmis PD-painotteinen Dixon-kuvasarja ja T1-painotteiset koronaali- ja sagittaalisuuntien fatsat-kuvasarjat.

Suostumuslomake

Arvoisa vapaaehtoinen

Olemme kaksi röntgenhoitajaopiskelijaa Turun ammattikorkeakoulusta ja olemme tekevässä opinnäytetyötä olkapään magneettikuvantamisesta. Opinnäytetyön tuotos on Olkapään kuvausohje Mehiläinen NEO: on harjoitteluun tuleville röntgenhoitajaopiskelijoille ja uusille työntekijöille.

Opinnäytetyön tuotos ja raportti tulevat sisältämään magneettikuvaushuoneessa otettavia valokuvia potilaan asettelutilanteesta olkapään magneettikuvauksessa sekä samassa yhteydessä olkapäästä otettavia magneettikuvia. Lisäksi ultraäänihuoneessa otetaan valokuvia potilaan asettelusta magneettiartrografiaan tarvittavaa varjoaineen ruiskutusta varten. Kuvausten aikana ei anneta varjoainetta.

Kohteliaimmin pyydämme Teitä vapaaehtoiseksi henkilöksi edellä mainittuihin asettelukuviin ja niiden yhteydessä otettaviin magneettikuviin. Kuvaus tullaan toteuttamaan Mehiläinen NEO:n tiloissa Turussa 15. helmikuuta 2018. Kuvaus kestää n. 2 tuntia.

Opinnäytetyön tuotos on nähtävissä Mehiläinen NEO:n sisäisessä verkossa, johon Mehiläinen NEO:n työntekijöillä on pääsy. Tuotos tullaan myös tulostamaan paperille magneettikuvauksen henkilökunnan käyttöön. Opinnäytetyön raportti julkaistaan Theseustietokannassa, johon kaikilla on vapaa pääsy. Opinnäytetyön valmistumisen jälkeen otettujen kuvien tuhoaminen opinnäytetyön tekijöiden osalta, lukuun ottamatta opinnäytetyön tuotosta ja raporttia. Nimeänne tai muita henkilökohtaisia tietoja ei tuoda esille opinnäytetyön prosessin aikana. Kuvat käsitellään jälkikäteen kasvojen kohdalta niin, ettei teitä ole mahdollista tunnistaa kuvista.

Opinnäytetyömme ohjaajana toimii Turun ammattikorkeakoulun yliopettaja Leena Walta.

Suostun vapaaehtoiseksi henkilöksi ja annan luvan käyttää kuviani opinnäytetyön tuotoksessa ja raporttiosassa.

12.2.2018 Turku

Päivämäärä, paikka ja allekirjoitus

Kiittäen,

Maria Kejonen

röntgenhoitajaopiskelija, Turun AMK

maria.kejonen@edu.turkuamk.fi

Vesa-Matti Rahu

röntgenhoitajaopiskelija, Turun AMK

vesamatti.rauhu@edu.turkuamk.fi

Arviointikriteerit olkapään kuvausohjeen arvioinnin tueksi

Rutiiniprotokollaohjeen sisältö	
Antaako ohjeistus riittävästi tietoa näistä aihepiireistä potilaan ohjaamiseksi?	
• Tutkimuksen kulun selvittäminen potilaalle	
• Potilaan ohjaus ennen kuvausta, sen aikana ja sen jälkeen	
Antaako ohjeistus riittävästi tietoa näistä aihepiireistä tutkimuksen suorittamiseksi?	
• Oikean kuvauskelan valinta	
• Potilaan oikea asettelu	
• Olkapään kuvaussekvenssien suunnittelu	
Magneettiartro-ohjeen sisältö	
Antaako ohjeistus riittävästi tietoa näistä aihepiireistä potilaan ohjaamiseksi?	
• Tutkimuksen kulun selvittäminen potilaalle	
• Potilaan ohjaus ennen varjoainejektiota	
• Tutkimuksen jälkeinen ohjaus	
Antaako ohjeistus riittävästi tietoa näistä aihepiireistä tutkimuksen suorittamiseksi?	
• Artrografian esivalmistelujen toteuttaminen	
• Radiologin avustaminen magneettiartrografiassa	
• Olkapään kuvaussekvenssien suunnittelu	

Ohjeiden ulkoasu ja käytettävyys	
Onko ohjeiden	
<ul style="list-style-type: none">• visuaalinen ilme miellyttävä?	
<ul style="list-style-type: none">• kieli selkeää ja helppolukuista?	
<ul style="list-style-type: none">• pituus sopiva (tulisiko olla pidempi/lyhyempi)?	
<ul style="list-style-type: none">• sisällön laajuus riittävä?	
Muuta kommentoitavaa?	
<ul style="list-style-type: none">• Onko ohjeisiin liittyen joitain muita kommentteja tai parannusehdotuksia?	