



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Oskari Homanen 1804706, Max Palin 1705623

## Perehdytystyökalu alaraajan angiografisiin toimenpiteisiin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma (AMK), SXM17S1

Opinnäytetyön toteutus SX00BN94

Opinnäytetyö

7.4.2020

Tekijä(t) Otsikko	Oskari Homanen, Max Palin Perehdytystyökalu alaraajan angiografisiin toimenpiteisiin
Sivumäärä Aika	50 sivua + 27 liitettä 7.4.2020
Tutkinto	Röntgenhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Lehtori Heli Patanen Lehtori Ulla Nikupaavo
<p>Opinnäytetyön tarkoitus on perehdytystyökalun rakentaminen uusille töissä aloittaville röntgenhoitajille ja röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön aihe on lähtöisin Meilahden angiografiselta osastolta. Perehdytystyökalu kohdistettiin alaraajan angiografisiin toimenpiteisiin. Opinnäytetyön tutkimustehtäviksi asetettiin kolme eri lähtökohtaa seuraavasti: 1) mihin angiografiseen toimenpiteeseen perehdytystyökalu tulisi kohdentaa? 2) millaiset asiat edistävät perehdytettävän työtehtävissä aloittamista? 3) miten angiografisen osaston perehdyttämisen prosessia voidaan parantaa perehdytystyökalun avulla?</p> <p>Uuden työssä aloittavan vastavalmistuneen röntgenhoitajan siirtyminen opiskelijasta työelämään on haastava prosessi. Opinnäytetyössä rakennetun perehdytystyökalun tavoitteena oli auttaa parantamaan siirtymävaiheen työtehtävien opettelemista angiografisella osastolla. Röntgenhoitajan työnkuva angiografisella osastolla poikkeaa kliinisestä kuvantamistyöstä suuresti. Perehdyttäminen angiografisissa toimenpiteissä toimimiseen rakentuu toimenpiteen eri työvaiheiden suorittamisen opetteluun. Perehdytystyökalu tukee tätä oppimisprosessia varsinaisen perehdytyksen aikana ja sen jälkeen.</p> <p>Perehdyttämisen jälkeen perehdytystyökalu toimii muistilistana alaraajan angiografisen toimenpiteen eri työvaiheista. Perehdytystyökalun käytöllä muistilistana angiografisen toimenpiteen eri työvaiheista tukee röntgenhoitajan autonomista toimintaa perehdytysjakson loputtua.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteina oli lisätä uuden röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan autonomisen työskentelyn varmuutta, kun he toimivat angiografisten toimenpiteiden parissa. Lisäksi kun perehdytystyökalua käytetään työhön perehdyttämisen vaiheessa, niin hyvät työtavat juurtuvat perehdytettävän työtapoihin alusta alkaen. Perehdytystyökalua varten koottu tutkimusaineisto muodostui teorian tiedosta, angiografisen osaston röntgenhoitajien teemahaastatteluista ja angiografisen osaston toiminnan havainnoinnista.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena rakennettiin perehdyttämistyökalu alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen.</p>	
Avainsanat	Perehdytystyökalu, perehdytys, koulutus, teemahaastattelu,

Author(s) Title	Oskari Homanen, Max Palin Orientation tool for lower limb angiography
Number of Pages Date	50 pages + 27 appendices 7th April 2020
Degree	Radiographer
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation option	
Instructor(s)	Heli Patanen, Lecturer Ulla Nikupaavo, Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to form an orientation tool for the newly graduated radiographers and radiographer students. The topic of the thesis was from the angiographic department of the hospital district of Meilahti. The focus of the orientation tool was decided to be angiographical procedures of lower limbs. The aim of the thesis consists of three research questions. The questions are: 1) what should be the focus of the orientation tool? 2) what kind of actions can positively affect the quality of work orientation? 3) how can the orientation tool improve the work orientation process in the angiographic department?</p> <p>Transition from a student to a professional is a difficult process for the newly graduated radiographer. The purpose of this thesis was to help improve the work orientation process and, at the same time, support the process of transition from a student radiographer to a practicing radiographer. The job description of a radiographer is vastly different when working in traditional diagnostic imaging in comparison to working in angiographic procedures. Learning how to execute the different stages of an angiographic procedure is based on work orientation. The orientation tool supports this learning process during the orientation period. After the formal work orientation ends, the orientation tool can still be used as a reference sheet for the different stages of the angiographic procedure.</p> <p>The aim of this thesis was to positively affect the autonomous work ability of a newly graduated radiographer or a radiographer student. In addition, the purpose was to root good working methods into practice for the newly graduated radiographers or the radiographer students.</p> <p>A total of three different types of resource materials were used to achieve the aim of this thesis. They include the resource material, which was used to form the theoretical framework for the thesis, the notes gathered in focused interviews of the radiographers working in the angiographic department and observing the execution of angiographic procedures conducted within the department.</p> <p>As the result of this thesis the orientation tool was formed to be used when newly graduated radiographers or radiographer students conduct lower limb angiographic procedures.</p>	
Keywords	Orientation tool, orientation, education, focused interview

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Röntgenhoitajan siirtymä työelämään, ammatillinen osaaminen ja perehdytys	2
2.1	Siirtymä työelämään ja perehdytys	2
2.2	European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehys	6
3	Angiografiset toimenpiteet ja varjoaine	13
4	Alaraajan ääreisvaltimotauti	18
5	Työn tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät	21
6	Tutkimusmateriaalin kerääminen ja analyysi	22
6.1	Angiografisen osaston nykyinen perehdytysprosessi	23
6.2	Röntgenhoitajan työroolit Meilahden angiografisella osastolla	25
6.3	Tutustumiskäynti osastolle ja teemahaastattelutilanteen kuvaus	28
6.4	Hoitajien teemahaastattelujen sisältöanalyysi	29
6.5	Haastatteluanalyysistä tehdyt johtopäätökset	35
7	Opinnäytetyön prosessi ja perehdytystyökalun rakentaminen	39
7.1	Perehdytystyökalun suunnittelun taustat	43
7.2	Rakennettu perehdytystyökalu	45
8	Pohdinta	46
8.1	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	48
8.2	Kehittämisehdotukset	49
	Lähteet	50
	Liitteet	
	Liite 1. Uusi Perehdytystyökalu	
	Liite 2. Haastattelurunko	
	Liite 3. Haastattelumateriaali	
	Liite 4. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer	

## 1 Johdanto

Siirtyminen röntgenhoitajaopiskelijasta työelämään ja uusien työkäytäntöjen oppiminen on raskas kokemus monelle vastavalmistuneelle röntgenhoitajalle. Kliininen koulutus ja valvonnan alaisuudessa suoritettut harjoittelut eivät voi täysin valmistaa röntgenhoitajaopiskelijaa käytännön työhön siirtymisen tuomiin vastuisiin. Opinnäytetyömme käsittelee töissä aloittavan uuden röntgenhoitajan tai harjoittelujaksoa suorittavan röntgenhoitajaopiskelijan perehdyttämistä angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelyyn. Angiografisia toimenpiteitä koskevat työtehtävät eroavat perinteisestä diagnostisen kuvantamisen sisällä pitämistä röntgenhoitajan työtehtävistä paljon ja tämä vaikeuttaa opiskelijasta työntekijäksi siirtymisen prosessia.

Perehdytystyökalun rakentaminen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Meilahden angiografiselle osastolle oli tämän opinnäytetyön tarkoitus. Kehittämämme perehdytystyökalu on osa uuden töissä aloittavan röntgenhoitajan tai harjoittelujaksoa suorittavan röntgenhoitajaopiskelijan työhön perehdyttämisen prosessia. Perehdytystyökalun tavoitteena on tuoda lisää varmuutta itsenäiseen työskentelyyn ja samalla juurruttaa oikeat toimintatavat heti osaksi perehdytettävien töissä toimimiseen. Perehdytystyökalun kehityksen pohjana toimi Meilahden angiografisella osastolla tehty tarkistuslista, joka sisältää yhden angiografisen toimenpiteen kaaren kaikki työvaiheet.

Opinnäytetyömme prosessin aikana kävimme läpi erilaista tutkimusaineistoa, jotka koskivat esimerkiksi röntgenhoitajaopiskelijan siirtymää työntekijäksi angiografisella osastolla, sekä vastavalmistuneen röntgenhoitajan oppimistuloksia ja osaamistason vaatimuksia. Keräsimme myös teemahaastattelun keinoin tutkimusaineistoa angiografisella osastolla työskenteleviltä röntgenhoitajilta koskien perehdytystyökalun asiasisältöä ja ulkoasua. Lisäksi suoritimme Meilahden angiografisen osaston toiminnan havainnointia, sekä seurasimme osastolla suoritettavia angiografisia toimenpiteitä.

Perehdytystyökalun määritelmä tässä opinnäytetyössä on perehdyttämisen prosessissa käytettävää tarkistuslistaa alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen.

## 2 Röntgenhoitajan siirtymä työelämään, ammatillinen osaaminen ja perehdytys

Tässä osiossa kuvaamme vastavalmistuneen röntgenhoitajan siirtymistä röntgenhoitajaopiskelijan statuksen alta työntekijän rooliin. Kuvaamme tähän prosessiin liittyviä vaikeuksia kolmen eri aihetta käsittelevän tutkimuksen kautta. Käsittelemme uuden työntekijän perehdytykseen liittyviä ongelmakohtia ja hyvän perehdytyksen sisältämiä piirteitä. Esittelemme myös työturvallisuus- ja säteilylakia, työntekijän perehdyttämistä koskevia määräyksiä ja esittelemme kokonaisvaltaisen perehdytyksen prosessia.

Lopuksi avaamme vielä European Federation of Radiographer Societies (EFRS) järjestön European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksen tarkoitusta ja sisältöä. Analysoimme viitekehyksen sisältämiä oppimistuloksia ja esittelemme sen keskeisiä kohtia, jotka käsittelevät röntgenhoitajan oppimistuloksia liittyen angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelyyn.

### 2.1 Siirtymä työelämään ja perehdytys

Monissa eri maissa on suoritettu tutkimuksia, joiden aiheena on ollut selvittää vastavalmistuneiden röntgenhoitajien kokemuksia työelämään siirtymisestä ja integroitumisesta työyhteisön jäseneksi. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa Naylor, Ferris ja Burton tutkivat transitiota opiskelijasta työntekijäksi. Naylor ym. lisäksi englantilainen The Society and College of Radiographers on teettänyt kyselytutkimuksen vastavalmistuneille ja viimeistä vuotta opiskeleville röntgenhoitajille. Tässä kyselytutkimuksessa kartoitetaan mm. vastavalmistuneen röntgenhoitajan valmiutta toimia ensimmäisessä työpaikassaan saamansa koulutuksen pohjalta. Chipere, Motaung ja Nkosi taas tutkivat vastavalmistuneiden röntgenhoitajien integroitumista työyhteisöihin Etelä-Afrikassa.

The Society and College of Radiographers (SCor) teettämässä tutkimuksessa Analysis of student and recently qualified radiographers survey (2017) tutkittiin vastavalmistuneiden röntgenhoitajien mielipidettä omasta valmiudestaan toimia ensimmäisessä työpaikassaan valmistumisensa jälkeen. Tässä tutkimuksessa esitetty keskeinen kysymys opinnäytetyömme kannalta oli seuraavanlainen: ”Kuinka paikkaansa

pitävä on seuraava kysymys: Radiografian koulutusohjelman sisältämät asiat valmistivat minut riittävällä tavalla, jotta voin toimia itsevarmasti ensimmäisessä työpaikassani?” Kyselytutkimukseen vastanneista 266 töissä olevista röntgenhoitajista 88% vastasivat kyselyn väittämään sen olevan joko täysin totta tai suureksi osaksi totta. (Analysis of student and recently qualified radiographers survey 2017: 16.)

The Society and College of Radiographersin teettämän kyselytutkimukseen vastanneita röntgenhoitajia ja viimeisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijoita pyydettiin kommentoimaan vapaamuotoisesti röntgenhoitajanammattissa toimisen valmiuteen liittyvistä asioista. Yleisimmät aiheet, joita kyselytutkimukseen osallistuneet röntgenhoitajat raportoivat työn aloittamiseen liittyvien puutteiden syiksi, käsittelivät tiettyjen aiheiden tai modaliteettien vähäistä käsittelyä koulutuksessa, eri työpaikkojen välisiä eroja käytännöissä ja työtavoissa, riittämättömyyden tunne röntgenhoitajan ammatin laiteteknisen puolen asioiden osaamisesta, sekä kliinisten harjoittelujaksojen määrän riittämättömyys ja riittävän monen harjoittelujakson suorittamisen tärkeys oman ammatillisen kehittymisen kannalta. (Analysis of student and recently qualified radiographers survey 2017: 16.)

Naylorin ym. ja Chiperen ym. tutkimuksissa röntgenhoitajat kuvailivat töiden aloittamisen jälkeistä ajanjaksoa usein kiireiseksi ja hektiseksi. Lisäksi Naylorin ym. ja Chiperen ym. tutkimuksiin osallistuneet raportoivat työhön siirtymisen vuoksi kokevansa ahdistusta ja lisääntyneitä stressin määriä. Tutkimuksissa esitetään, että vastavalmistuneiden röntgenhoitajien ammatillinen varmuus ja omat toimintatavat voivat muodostua vasta töiden aloittamisen jälkeisenä ajanjaksona. Molemmissa tutkimuksissa esitetään nopealla työyhteisöön integroitumisella olevan edistävää vaikutus ammatillisen varmuuden ja hyvien toimintatapojen kehittymiselle. (Naylor – Ferris – Burton 2015: 135; Chipere – Motaung – Nkosi 2019: 15-16.) Tehokas työhön perehdyttäminen mahdollistaa uuden työntekijän integroitumisen työyhteisön jäseneksi. Organisaatiossa tapahtuvaan perehdyttämiseen kuuluu työyhteisön jäseniin, tiloihin ja järjestelmiin tutustuminen, sekä työyhteisön käytäntöihin perehdyttäminen. Pääasiallisesti perehdyttämisellä viitataan kuitenkin työntekijän työtehtävien opettelemista tukevaan toimintaan. (Viitala 2007: 191-192.)

Naylor ym. tuovat tutkimuksessaan esille, että röntgenhoitajaopiskelijan toiminnasta harjoittelujen aikana ovat vastuussa viimekädessä häntä ohjaavat röntgenhoitajat. Jos opiskelijaa ei haasteta tarpeeksi harjoitteluvaiheessa, siirtymävaiheen jälkeinen työn

autonominen suorittaminen ja orientoituminen kaikkiin röntgenhoitajan työn vastuisiin vaikeutuu huomattavasti. Töihin perehdytettäessä on keskeistä, että työpaikan ilmapiirissä on hyväksyttävää pyytää tai kysyä apua omiin työtehtäviin liittyen. Vuorovaikuttamisen tärkeys tulee myös esille Chipere ym. tutkimuksessa, jossa kerrotaan positiivisen vuorovaikuttamisen olevan yksi kulmakivistä, jolla vastavalmistuneet röntgenhoitajat saavat mahdollisuuden ammatillisten taitojensa kehittämiseen. (Naylor – Ferris – Burton 2015: 132-135; Chipere – Motaung – Nkosi 2019: 15-16.)

Chipere ym. antavat tutkimuksensa perusteella suosituksia parantamaan vastikään töissä aloittaneiden röntgenhoitajien integroitumista työyhteisöön, heidän ammattitaitonsa kehittymisen edistämiseen ja työntekijöiden vaihtuvuuden vähentämiseksi. Chipere ym. suosittelevat, että röntgenosaston sisällä panostetaan positiiviseen vuorovaikutukseen ja vahvistetaan työyhteisön sisäistä koheesiota erilaisilla tiiminrakennus harjoituksilla ja ryhmäaktiiviteeteilla. Lisäksi sairaalan muun henkilökunnan tietoisuutta uusien työntekijöiden huomioimisesta tulisi kasvattaa, jotta uudet työntekijät tunsivat itsensä tervetulleiksi aloittaessaan työt. (Chipere – Motaung – Nkosi 2019: 16.)

Chipere ym. suosittelevat perehdyttämisprosessin tarkkaa dokumentointia ja uusien työntekijöiden ammattitaitojen auditointia työtehtäviin perehdytyksen alkaessa. Myös perehdyttämisprosessin miettimistä yhtenä kokonaisuutena ja sitä osittamalla voidaan saavuttaa parempia oppimistuloksia. Tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että jos kuitenkin kaikki, jotka vastaavat uusien työntekijöiden perehdytyksestä eivät ole tietoisia omista tehtävistään tai yhteisestä laaditusta perehdyttämissuunnitelmasta, vastavuoroisesti perehdytettävän työntekijän ammattiosaamista ei saada kehitettyä työn vaatimalle tasolle. (Chipere – Motaung – Nkosi 2019: 16.)

Työntekijän turvallisuudesta on säädetty erilaisia lakeja, kuten työturvallisuuslaki, työaikalaki ja säteilylaki. Työturvallisuuslaki 738/2002 määrittelee työntekijän turvallisuuteen liittyviä asioita, kuten työympäristöä ja niiden olosuhteita, ja torjuu, sekä ehkäisee työntekijään kohdistuvia terveydellisiä haittoja. Työturvallisuuslain 14 § määrätään myös työntekijän perehdyttämistä koskevia asioita. 14 § määrätään seuraavasti: riittävästä perehdyttämisestä työhön, työssä vallitsevista olosuhteista, työ- ja tuotantomenetelmistä, käytettävistä välineistä ja niiden oikeaoppisesta käytöstä, sekä turvallisista työtavoista. Työturvallisuuslaissa painotetaan erityisesti uuden työntekijän



perehdyttämisen hänen työtehtäviinsä tai velvollisuuksiinsa olevan tärkeää. (Työturvallisuuslaki 738/2002 14 §.) Säteilylaissa 859/2018 33 § määrätään työturvallisuuslaista poikkeavalla tavalla toiminnanharjoittaja huolehtimaan työntekijöiden perehdyttämisestä. Toiminnanharjoittaja voi olla 4 § määritelmän mukaan yritys, yhteisö, säätiö, laitos, muu työnantaja tai yksityinen taho, joka harjoittaa säteilytoimintaa. Säteilytyöntekijöillä on oltava myös tehtäviin edellyttävä säteilysuojelukoulutus ja työtehtävissä toimimiseen edellyttämä kelpoisuus (Säteilylaki 859/2018 33 §).

Perehdyttäminen ei ole ainoastaan työnkuvan opettelua. Perehdyttäminen on prosessikokonaisuus, jossa työntekijä integroidaan osaksi työyhteisöä, sen sääntöjä ja tavoitteita. Kokonaisvaltaiseen perehdyttämiseen kuuluu tiedottaminen työstä ennen sen alkamista, työntekijän vastaanotto ja työsuohdeperehdyttäminen, sekä itse työhön opastamisen. Perehdyttäminen aloitetaan jo työntekijän valintavaiheessa kertomalla työnkuvasta, organisaatiosta ja sen tavoitteista. Seuraava askel perehdyttämisessä on tutustuttaminen työyhteisöön, tiloihin, työssä tarvittaviin järjestelmiin, sekä vallitseviin käytäntöihin. Vasta viimeisenä siis perehdytetään itse työtehtävään. (Viitala 2007: 191-192.)

- Työpaikan olosuhteet, työympäristö ja lähimmät työtoverit
- Työn sisältö, työvaiheet, ja työn tekemisen periaatteet
- Työn tulosten laadun osatekijät ja niiden arvioinnin kriteerit sekä työn menestyksellisuuden arviointi ja mittarit
- Työssä tarvittavien koneiden, laitteiden, tarvikkeiden ja ainesten sijainti, käyttö ja ylläpito
- Työpaikan siisteyteen ja turvallisuuteen liittyvät näkökohdat ja häiriötilanteiden toimintaohjeet
- Työtä koskeva neuvonta ja opastus sekä tietolähteet
- Oppimis- ja kehittymismahdollisuudet jatkossa

Työhön perehdyttämisen kohteet (Viitala 2007: 192).

Kokonaisvaltaisen perehdyttämisen tarkoitus on tehdä työntekijän siirtyminen työhön vaivattomaksi, jotta työntekijä pääsee nopeasti kiinni tehokkaaseen työntekoon (Viitala 2007: 191).

## 2.2 European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehys

Tässä osiossa käsitellään European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehystä (Liite 4). Viitekehysten tarkoitus on määrittellä vastavalmistuneen röntgenhoitajan keskeisiä oppimistuloksia (Core Learning Outcomes). Viitekehyksessä määriteltyjen keskeisten oppimistuloksien kautta halutaan kuvailla, millaisia tietoja, taitoja ja osaamista vastavalmistuneen röntgenhoitajan tulisi hallita. (Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehysten asettamat tavoitteet vastavalmistuneelle röntgenhoitajalle ovat moninaiset ja tämän kokonaisuuden hallitseminen opiskelijan siirtyessä työelämään ei merkitse röntgenhoitajan ammatillisen kehityksen loppumista. Työelämään siirryttäessä vastavalmistuneet röntgenhoitajat kokevat usein, etteivät he välttämättä omaa kaikkia ammatissa toimimiseen autonomisesti tarvittavia oppimistuloksia. Oman ammatillisen osaamisen epäileminen voi aiheuttaa epävarmuutta työtehtävien itsenäiseen suorittamiseen. (Naylor – Ferris – Burton 2015: 134-135.)

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehys ei määrittele, kauanko röntgenhoitajan opintojen tulee kestää tai kuinka suuri määrä opintoja on suoritettava sen asettamien oppimistulosten saavuttamiseksi. Angiografisiin toimenpiteisiin liittyvät oppimistulokset sisältyvät viitekehysten kaikkiin eri osiin. Viitekehys on luotu yhtenäistämään röntgenhoitajien koulutuksen sisältöä Euroopan sisällä. Viitekehys on muotoiltu röntgenhoitajien eurooppalainen kattojärjestön European Federation of Radiographers Societies (EFRS) toimesta. Tämä yhtenäisten oppimistulosten viitekehys mahdollistaa röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden työskentelyn ja harjoittelujaksojen suorittamisen muualla kuin maassa, jossa röntgenhoitajan ammattitutkinto on suoritettu tai suoritteilla. (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

Röntgenhoitajan keskeisiksi kolmeksi oppimistulosalueeksi on määritelty European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä diagnostinen radiografia, isotooppilääketiede ja sädehoito. Viitekehys muodostuu yleisestä osiosta, aikaisemmin nimeämämme kolmen keskeisen

oppimistulosalueen tarkemmista oppimistulosten lisävaatimuksista ja neljästä eri liitteestä, jotka käsittelevät säteilysuojelua. Viitekehyksen yleisessä osiossa käsitellään kaikkien keskeisiksi määriteltyjen kolmen oppimistulosalueen, diagnostisen radiografian, isotooppilääketieteen ja sädehoidon oppimistuloksia. Käsittelemme työssämme viitekehyksen yleistä osiota, sen jälkeistä diagnostisen radiografian osiota ja kahta eri säteilysuojelun oppimistuloksia käsittelevää liitettä. Käsittelemme vain näitä viitekehyksen osiota, koska ne sisältävät oppimistuloksia, jotka kuuluvat angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelevän röntgenhoitajan osaamiseen. (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksen kolmea keskeistä oppimistulosaluetta käsittelevä osio on jaettu 12 eri kategoriaan. Nämä yleisen osion 12 eri kategoriaa on ovat esitetty taulukossa 1. Jokaisen viitekehyksen osion ja liitteen oppimistulokset (Core Learning Outcomes) on luokiteltu kolmeen alakategoriaan: ydintietoihin (Core knowledge), ydintaitoihin (Core skills) ja ydinosuamiseen (Core competences). Näihin kolmeen alakategoriaan on jaettu viitekehyksen sisältämät erilaiset oppimistulokset, jotka vastavalmistuneen röntgenhoitajan on pyrittävä hallitsemaan. Viitekehyksen liitteinä olevissa taulukoissa käsitellään säteilysuojelua neljään eri aihepiiriin liittyen. Ensimmäisenä viitekehyksen liitteenä Table 6.1 on lisävaatimuksia säteilysuojelun oppimistuloksista yleisellä tasolla. Muissa viitekehyksen liitteinä olevissa taulukoissa käsitellään kolmen keskeisen oppimistulosalueen tarkkoja oppimistulosten lisävaatimuksia säteilysuojelun kannalta. Liitteet jakautuvat seuraavasti: diagnostisen radiografian sädesuojeluosuus Table 6.1.1, isotooppilääketieteen säteilysuojeluosuus Table 6.1.2 ja sädehoidon säteilysuojeluosuus Table 6.1.3. (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

<b>Vastavalmistuneen röntgenhoitajan 12 keskeistä oppimistulosaluetta, joista ammatillinen osaaminen muodostuu</b>	
<i>Fysiikka, Säteilysuojelu ja Kuvanlaatu</i>	<i>Anatomia, Fysiologia &amp; Patologia</i>
<i>Tietotekniikka / Riskienhallinta</i>	<i>Laskutaito</i>
<i>Potilaan psykososiaalinen tuki</i>	<i>Viestintä</i>
<i>Farmakologia</i>	<i>Laadunvarmistus &amp; Innovointi</i>
<i>Etiikka</i>	<i>Tieteellinen tutkimus ja Auditointi</i>
<i>Ammatilliset näkökulmat</i>	<i>Henkilökohtainen ja ammatillinen kasvu</i>

Taulukko 1. Vastavalmistuneen röntgenhoitajan ammattitaito koostuu näistä keskeisistä oppimistulosalueista. Aihealueiden sisältämät asiat jaotellaan kolmeen eri alakategoriaan: ydintietoihin (Core knowledge), ydintaitoihin (Core skills) ja ydinosaimiseen (Core competences.) (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 6-13.)

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehysessä määritellään, minkälaiset oppimistulosten sisällöt kuuluvat mihinkin kolmeen alakategoriaan seuraavalla tavalla: ydintiedot (Core knowledge) koskevat faktoja, periaatteita, teorioita ja käytäntöjä. Ydintaidot (Core skills) käsittelevät kognitiivisia (loogisen, intuitiivisen ja luovan ajattelun käyttöä) ja käytännöllisiä (sorminäppäryys, metodien, materiaalien, työkalujen ja instrumenttien käyttö) oppimistuloksia. Ydinosaimiseen (Core competences) luokitellaan kuuluvaksi kyky hallita monimutkaisia teknisiä ja ammatillisia aktiviteetteja, ottaa vastuu päätöksenteosta ennustamattomissa konteksteissa, sekä kantaa vastuuta muiden ja omasta ammatillisesta kehitymisestä. (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

<b>European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer - viitekehyksen kaikkien alakategorioiden alle luokiteltujen kohtien määrät ja niiden suhde angiografista osaamista koskeviin kohtiin</b>			
Osion nimi	Kaikki osion kohdat yhteensä	Kohdat, jotka käsittelevät angiografista osaamista	Angiografiseen osaamiseen liittyvien kohtien prosentuaalinen osuus suhteessa kaikkiin kohtiin
Yleinen 12 kohdan osio	143	137	95,8 %
Diagnostisen radiografian tarkemmat oppimistulokset -liite	15	15	100 %
Yleinen säteilysuojelu -osa	43	24	55,8 %
Diagnostisessa radiografiassa toteutettavan säteilysuojelun tarkemmat lisävaatimukset -liite	25	24	96 %
Yhteensä	226	200	88,5 %

Taulukko 2. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä määriteltujen alakategorioiden kohtien kokonaismäärän suhde angiografisten toimenpiteiden osaamista sisältäviin oppimistuloksiin visualisoituna. (European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

Vastavalmistuneen röntgenhoitajan keskeisiä oppimistulosalueita koskevassa yleisessä osassa, diagnostisen radiografian tarkempien oppimistulosten lisävaatimusten osassa, yleisessä säteilysuojelua koskevassa liitteessä ja diagnostisessa radiografiassa toteutettavan säteilysuojelun tarkempia lisävaatimuksia koskevassa liitteessä on yhteensä 226 oppimistulosta. Näistä 200 eli 88,5 % kaikista oppimistuloksista koskevat jossain määrin röntgenhoitajan toimimista angiografisten toimenpiteiden parissa. Voidaankin todeta, että angiografiset toimenpiteiden parissa työskenteleminen vaatii röntgenhoitajalta moninaista alan syväosaamista ja lähes kaikki röntgenhoitajan ammattitutkinnon koulutuksen aikana käydyt osa-alueet koskettavat angiografista toimintaa jossain määrin.

Angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelevien röntgenhoitajien kokemuksia potilashoidosta on tutkittu esimerkiksi Lundénin, Lundgrenin ja Leppin toimesta Ruotsissa suoritetussa tutkimuksessa The Nurse Radiographers' Experience of Meeting with Patients During Interventional Radiology. Tutkimukseen osallistui 14

röntgenhoitajaa, joilla oli 2-20 vuoden työkokemus angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelemisestä. Lundén ym. muodostivat keräämästään tutkimusmateriaalista neljä eri teemakokonaisuutta. Nämä neljä teemakokonaisuutta käsittelevät röntgenhoitajan osaamista angiografisissa toimenpiteissä avustavana hoitajana toimittaessa. Kaikkia neljää teemaa yhdistäväksi tekijäksi määrittyi tutkimuksessa potilaan tarpeiden tunnistaminen ja näihin tarpeisiin vastaaminen. Lundén ym. jaottelivat tutkimuksen pääteeman alle neljä erillistä teemaa seuraavasti: luottamusta herättävän ilmapiirin luominen toimenpiteeseen, potilaan kanssa luotavaan dialogiin, toimenpiteiden yllätyksellisten tulosten käsittelemiseen ja potilaan kivunhoidosta huolehtimiseen. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä määriteltävien ydintietojen, ydintaitojen ja ydinosoamisen alle jaotelluista oppimistuloksista voi tunnistaa näiden Lundén ym. tutkimuksessa määrittelemien neljään teemaa koskevia oppimistuloksia. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 53; European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

Lundén ym. esiin nostamat teemat luottamusta herättävän ilmapiirin luomisesta angiografisessa toimenpiteessä ja dialogin luomisesta potilaan kanssa ilmenee European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä määritellyistä oppimistuloksista esimerkiksi viitekehysten yleisen osion kategorian potilaan psykososiaalisen tukeminen alle luokitelluista ydintietojen, ydintaitojen ja ydinosoamisen kohdista, jotka esitetään tämän kappaleen jälkeen. Luokittelujen K-liite viittaa ydintietoon, S-liite viittaa ydintaitoihin ja C-liite viittaa ydinosoamiseen. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 55-56; Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 4-24.)

K25 Verbal and nonverbal communication strategies to be adopted with wide range of service users, staff and the general public. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 9.)

K32 Inter-professional working relationships within a multi-disciplined healthcare team in order to ensure the best quality of patient care and the best possible outcomes. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 10.)

S19 Formulate and provide information to staff, patients and carers on radiation protection matter and examination, treatment procedures and confirm understanding. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 9.)

C17 Inform, encourage, advise and support each patient before, during and post examination/treatment. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 8.)

C19 Identify individual patient requirements and provide the necessary patient care and aftercare for the patient. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 8.)

Lundén ym. korostavat hyvien sosiaalisten taitojen tarvetta, kun luodaan yhteys angiografiseen toimenpiteeseen tulevaan potilaaseen. Toimintaympäristön, jossa potilas tuntee olevansa toiminnan keskipisteenä, rakennetaan luomalla hyvä ensikontakti potilaaseen. Ensikontaktissa esittelemällä itsensä avustava röntgenhoitaja antaa itsestään ammattimaisen kuvan, jota vahvistaa potilaan kanssa toimenpiteeseen liittyvistä esitiedoista keskusteleminen asiantuntevasti. Hoitohenkilökunnan riittävän rauhallinen ja kiireetön käyttäytyminen viestivät potilaalle, että kaikki asiat ovat kunnossa ja hänestä pidetään huolta. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 56-57.)

Lundén ym. tutkimuksessa röntgenhoitajat toivat esille myös sen, että vaikka potilaan esitiedoista ja sairaskertomuksesta saadaan kaikki angiografisen toimenpiteen relevantit faktat selville, eivät ne kerro silti potilaan persoonallisuudesta tai suhtautumisesta toimenpidettä kohtaan mitään. Lähtökohtaisesti jokainen potilas pitää pystyä kohtaamaan yksilönä, jolla on omat pelkonsa ja tarpeensa. Tutkimukseen osallistuneet röntgenhoitajat kuvailivat aistivansa ja arvioivansa potilaiden tunnetilaa ja peilaavat tähän potilaan tarvitsemaa psykososiaalista tukitarvetta. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 56.)

Lundén ym. määrittivät kolmanneksi teemaksi toimenpiteiden yllätyksellisten tulosten käsittelyn. Tähän angiografisen toimenpiteen lopputuloksen positiivisen tai negatiivisen tuloksen käsittelyyn European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksen oppimistulosalueet, jotka esittelimme aikaisemmin pätevät edelleen. Lundén ym. nostivat tämän teeman alta röntgenhoitajien kokemukset potilaiden kokemasta epävarmuudesta ja turhautumisesta liittyen toimenpiteiden kestoon ja niiden onnistumiseen. Angiografisen toimenpiteen ajallista kestoa ei usein voi määrittellä tarkasti ja aina toimenpiteen suorittaminen ei onnistu. Tutkimukseen osallistuneet röntgenhoitajat kuvasivat näitä tilanteita erittäin stressaaviksi ja vaikeiksi. Jotkut hoitajat kokivat esimerkiksi, että potilaat joutuvat välillä tekemään yksin ratkaisun toimenpiteen jatkamisesta kärsittyään sen loppuun saattamisen yrittämisestä jo useita tunteja. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 57-58.)

Potilaan kivunhoidosta kertova teema keskittyy Lundén ym. tutkimuksessa käsittelemään mitkä asiat vaikuttavat röntgenhoitajien kykyyn tarjota tukea ja empatiaa potilaille. Tämän lisäksi tutkimuksessa käsitellään kivunhoidon yhteydessä röntgenhoitajien tuntemusta siitä, että he eivät pystyneet vaikuttamaan helpottavalla tavalla potilaiden kärsimiin kipuihin. Röntgenhoitajan on tärkeä tiedostaa, että angiografinen toimenpide on rutiinia toimenpidehenkilökunnalle, mutta ei potilaalle. Lääkkeellisen hoidon lisäksi pitää toimenpiteeseen tulleele potilaalle pystyä tarjoamaan sopivaa tukea ja empatiaa. Lundén ym. huomioivat, että angiografisen osaston työilmapiiri vaikuttaa potilaille tarjottavan henkisen tuen määrään ja laatuun. Mitä paremmin työntekijät tulevat toimeen toistensa kanssa, sitä paremmin he voivat tukea potilasta angiografisen toimenpiteen aikana. (Lundén – Lundgren – Lepp 2012: 58-59.)

European Qualification Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksen aikaisemmin nostamamme potilaan psykososiaalisen tuen kohdat pätevät potilaan empaattiseen tukemiseen ja lisäksi lääkehoidollista osaamista kuvataan seuraavasti:

K27 All types of drugs (including contrast agents and radiopharmaceuticals) used in professional practice and emergency resuscitation to include pharmacology, administration, associated risks, related legislation and regulations. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 9.)

S24 Able to identify contra-indications in relation to the administration of all types of drugs. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 9.)

C26 Administer contrast agents and other drugs safely in accordance with established departmental protocols. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 9.)

Lundén ym. tekemän tutkimuksen kautta esitellyillä angiografisiin toimenpiteisiin liittyvien oppimistulosten lisäksi European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer viitekehysessä on muita huomionarvoisia oppimistuloksia, jotka käsittelevät angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelevän röntgenhoitajan oppimistuloksia. Näistä angiografisiin toimenpiteisiin liittyvistä oppimistuloksista haluamme tuoda esiin seuraavat kohdat:

S8 Identify differences between continuous and pulsed fluoroscopy and use each mode when appropriate. (Additional learning outcomes in radiation protection for diagnostic radiographers. Table 6.1.1. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 24.)



S17 Ability to monitor and identify vital signs and apply basic life support and emergency procedures when appropriate. (Core Learning Outcomes. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 8.)

C3 Identify proper C-arm position regarding occupational doses. (Additional learning outcomes in radiation protection for diagnostic radiographers. Table 6.1.1. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer 2018: 24.)

Jatkuvan ja pulsoiva läpivalaisun ero yhdistyy röntgenhoitajan laitetekniseen ymmärrykseen. Röntgenhoitajan pitää laitteiden käyttäjänä olla tietoinen käyttämänsä tekniikan perusteista ja oma ammatillinen kehittyminen on hyvä perustaa töissä käytettävien laitteistojen laiteteknisten asioiden ymmärtämiseen. Jokaisen röntgenhoitajan tulisi ymmärtää millaisia vaikutuksia erilaisilla kuvantamistekniikoilla on ja miten laitteiden parametrimuutokset vaikuttavat.

Potilaan elintoimintojen tarkkaileminen on angiografisissa toimenpiteissä toimivan röntgenhoitajan osaamisen kulmakivi. Potilaan voinnin muutokset pitää pystyä tunnistamaan, kun ne ovat tapahtumassa. Jos röntgenhoitajan osaamistason riittävyyttä tähän ei ole varmistettu voi potilasturvallisuus vaarantua.

Angiografisissa toimenpiteissä käytettävän C-kaaren toiminnan ymmärtäminen ja sen etäisyyksien ja asettelun ymmärtämisen perusteet linkittyvät ionisoivan säteilyn fysikaalisten ominaisuuksien ymmärtämiseen. Vaikka esille ottamamme kohta käsittelee vain C-kaaren etäisyyden vaikutusta henkilökunnan säteilyannokseen, niin angiografisissa toimenpiteissä toimivan röntgenhoitajan osaamisalueeseen säteilysuojelun yhteydessä kuuluvat kaikki ne asiat, jotka liittyvät henkilökunnan ja toimenpiteessä olevan potilaan säteilysuojeluun.

### **3 Angiografiset toimenpiteet ja varjoaine**

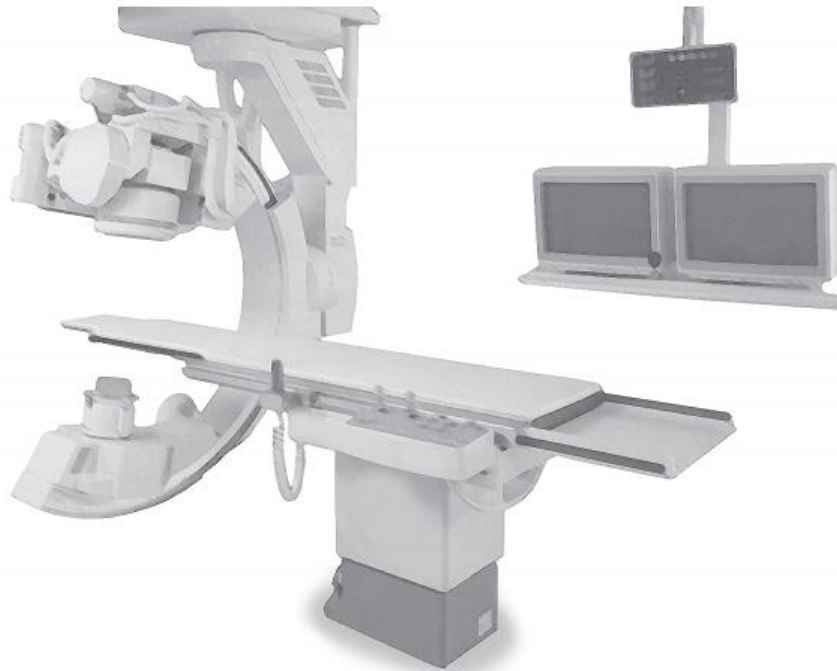
Tässä osiossa esittelemme millainen angiografinen toimenpide on, millainen angiografian yhteydessä käytettävä c-kaari kuvauslaite on, kerromme angiografisessa toimenpiteessä käytettävästä varjoaineesta, sen käytön riskeistä ja riskiluokituksesta, sekä esittelemme tutkimustietoa varjoaineen aiheuttamista haittavaikutuksista.

Angiografiset toimenpiteet tehdään yleensä varjoaineen avulla. Vaihtoehtona varjoaineen käytölle on hiilidioksidin käyttö tuottamaan kudosten kontrastieroja.

Varjoaineen avulla saadaan verisuonten rakenteet näkymään tummana kokonaisuutena. Verisuonia pystytään kuvaamaan yksittäisinä kuvina tai läpivalaisussa reaaliaikaisesti. Menetelmillä saadaan tarkka kuva valtimoiden ja laskimoiden kunnosta, sekä mahdollisista verisuonten ahtaumista ja tukoksista. Suurimman osan suoritettavista valtimotoimenpiteistä muodostavat erilaiset stenttien asennukset, embolisaatiot ja trombolyyseihoidot. (Manninen 2017; Valanne – Soinila 2015.) Angiografiatutkimukset kestävät tutkimuksesta tai hoidosta riippuen noin 1-2 tuntia, ja vuodelepo tutkimuksen jälkeen 2-12 tuntia (Verisuonten varjoainekuvaukset ja toimenpiteet HUS).

Angiografiset toimenpiteet suoritetaan tyypillisesti läpivalaisun avulla. Työntekijät joutuvat työskentelemään säteilylähteiden välittömässä läheisyydessä ja läpivalaisuaikat toimenpiteissä saattavat olla pitkiä, joten toimenpidettä suorittavan lääkärin ja siinä avustavan röntgenhoitajan säteilysuojien käyttö on pakollista. Toimenpiteeseen osallistuvan henkilökunnan tulee käyttää vähintään henkilökohtaisia lyijysuojia ja lyijysuojalaseja. Henkilökunnan säteilyannoksia seurataan kuukausittain heidän käyttämiensä säteilyannosmittareiden avulla. Henkilökuntaa on mahdollista suojata myös esimerkiksi erilaisilla liikuteltavilla lyijyseinillä ja toimenpidepöytään asennettavilla helmasuojilla. Jos läpivalaisua suoritetaan kahden kaaren laitteistolla, on kiinnitettävä erityistä huomiota työntekijöiden sijaintiin huoneessa ja etäisyyteen aktiivisista säteilylähteistä. (Larjava – Aarnio 2016: 2324-5.)

Angiografisissa toimenpiteissä käytettävä laitteisto on yleensä C-kaareksi kutsuttu, liikuteltava läpivalaisulaite. C-kaari nimitys viittaa laitteen muotoon. Röntgenputki ja kuvareseptori on sijoitettu telineen vastakkaisille puolille tutkimuspöydän jäädessä kaaren keskelle. Telineitä voidaan säätää pöydän ympärillä pyörittämällä vertikaalisesti, sekä telineitä voidaan liikuttaa lineaarisesti pöydän pitkäsuunnassa. (Tapiovaara – Pukkila – Miettinen 2004: 43-44.)



Kuvio 1. Angiografialaitteisto (Tapiovaara – Pukkila – Miettinen 2004: 44-44).

Nykyiset varjoaineet ovat suuremmilta osin hyvin siedettyjä. Pienelle osalle potilaita ne kuitenkin voivat aiheuttaa erinäisiä yliherkkyyksireaktioita tai haittavaikutuksia, pääasiallisesti varjoaineiden sisältämän jodin takia. Varjoaineen filtraatio, eli poistuminen verenkierrosta kuormittaa munuaisia ja tästä syystä munuaisten vajaatoiminnasta kärsivän potilaan varjoaineella suoritettavan angiografisen tutkimuksesta saatavaa hyötyä on punnittava huolellisesti. Voittaako tutkimuksesta saatu hyöty siitä aiheutuvat riskit tai haitat. Tyypillisesti ihmiset, jotka ovat allergiataipuvaisia, astmaatikkoja tai kärsivät atopiasta, ovat varjoaineen aiheuttamille yliherkkyyksireaktioille alttiimpia. Suurimmassa riskiryhmässä kuitenkin ovat potilaat, joilla on todettu jonkinlainen aikaisempi yliherkkyyksireaktio varjoaineeseen. Yliherkkyyksireaktion todennäköinen uusiutumisen mahdollisuus on moninkertainen verrattuna ensimmäisen reaktion tapahtumiseen. Yliherkkyydestä kärsiville potilaille voidaan tehdä varjoaineen avulla kuitenkin toimenpiteitä, jos käytöstä aiheutuvan yliherkkyyksireaktion hoitoon on varauduttu jo etukäteen. (Manner 2007: 61-62.)

Kontrastiaineiden aiheuttamia haittavaikutuksia voidaan luokitella eri tavoilla. Eurooppalaisen luokittelujärjestelmän mukaan, jonka on julkaissut European Society of Urogenital Radiology (ESUR) on reaktiot luokiteltu ei-munuaisperäisiin, non-renaalisiin tai munuaisperäisiin, renaalisiin reaktioihin. Ei-munuaisperäiset reaktiot voidaan jakaa eri aikahaarukan sisällä tapahtuviin kategorioihin, joissa ne ilmenevät. Ei-

munuaisperäisten reaktioiden luokittelussa hyödynnetään kolmijakoista järjestelmää, jossa haittavaikutukset on luokiteltu akuuteiksi, myöhäisiksi tai erittäin myöhäisiksi haittavaikutuksiksi. Akuutiksi haittavaikutukseksi on luokiteltu alle yhden tunnin sisällä varjoaineen saannista ilmenevä reaktio, myöhäiseksi haittavaikutukseksi lukeutuvat reaktiot, jotka ilmenevät varjoaineen saannin jälkeen aikavälillä yli yhdestä tunnista aina yhteen viikkoon asti ja erittäin myöhäiset haittavaikutukset ilmenevät yli yhden viikon kuluttua varjoaineen saannin jälkeen. Akuutit yliherkkyysoireet on luokiteltu kolmeen alakategoriaan oireiden vakavuuden mukaan seuraavasti: lieviin, kohtalaisiin ja vaikeisiin oireisiin.

Taulukossa 3 esitellään European Society of Urogenital Radiology järjestön tuottama varjoaineiden aiheuttamien akuuttien haittavaikutusten luokittelujärjestelmä. Reaktioita, jotka luokitellaan normaaleiksi ja joita potilaat raportoivat kokevansa varjoaineen saannin yhteydessä usein, ovat esimerkiksi lämmön tunne, virtsaamisen tarve ja metallinen maku suussa. Nämä reaktiot eivät ole vaarallisia, eikä niitä ole tästä syystä otettu mukaan akuuttien reaktioiden luokitusjärjestelmään. Yliherkkyysoireiden oireita voidaan kategorisoida myös niiden ilmenemistavan mukaan dermatologisiin, kardiovaskulaarisiin tai respiratorisiin reaktioihin. (Manner 2007: 61-62; ESUR 2012.)

Varjoaineiden non-renaalisten, eli ei-munuaisperäisten akuuttien haittavaikutusten luokittelu	
Lievät oireet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pahoinvointi, lievä oksentelu</i></li> <li>• <i>Urtikaria</i></li> <li>• <i>Ihon kutina</i></li> </ul>
Kohtalaiset oireet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vakava oksentelu</i></li> <li>• <i>Lisääntynyt urtikaria</i></li> <li>• <i>Bronkospasmi</i></li> <li>• <i>Kasvojen ja/tai kurkun turpoaminen</i></li> <li>• <i>Vasovagaalinen reaktio</i></li> </ul>
Vakavat oireet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hypotensio</i></li> <li>• <i>Hengityspysähdys</i></li> <li>• <i>Sydänkohtaus</i></li> <li>• <i>Kouristelu</i></li> </ul>

Taulukko 3. European Society of Urogenital Radiology järjestön tuottama varjoaineiden ei-munuaisperäisten akuuttien haittavaikutusten luokittelu (ESUR 2012).

Yliherkkyysoireiden lisäksi varjoaineen käytössä suurena riskinä on varjoainefropatia, eli munuaisvaurion synty. Munuaisvaurio syntyy useimmiten

potilaalle, jolla on jo ennestään heikentynyt munuaisten toiminta. Varjoaineen toksiset vaikutukset kasvavat, mitä pidemmän aikavälin se on verenkierrossa, joten varjoaineen hidastunut eliminaatio aiheuttaa kuormitusta potilaan jo ennestään heikentyneille munuaisille. Varjoaine voidaan poistaa munuaisvauriosta kärsivän potilaan verenkierrosta dialyysin avulla. (Mäkelä – Pohjonen 2019: 224.)

Päivystyksellisesti suoritettavissa varjoainekuvauksissa on suurentunut riski syntyä munuaisvaurio, koska hoitavalla lääkäriellä ei ole välttämättä kaikkea tarvittavaa tietoa, kun tutkimuspäätös varjoainetta käytettävästä kuvantamistutkimuksesta tehdään. Varjoaine ei ole yksin syy munuaisvaurion syntyyn, vaan on osattava katsoa potilasta kokonaisvaltaisesti. Laboratoriokokeilla tutkittavia munuaisfunktiota (eGFR) ja kreatiiniarvo (P-Krea) eivät kuvaa munuaisten toimintaa riittävän hyvin akuutissa tilanteessa. Päivystystilanteessa klinikon täytyy arvioida, onko tutkimuksesta saatavan hyödyn arvo suurempi kuin mahdollinen syntyvä tilapäinen munuaisvaurio. (Mäkelä – Pohjonen 2019: 224.)

Subkutaaninen varjoaineen ekstravasaatio on yksi angiografisiin toimenpiteisiin liittyvä potentiaalinen komplikaatio. Varjoaineen ekstravasaatio tarkoittaa vahingossa aiheutuvaa varjoaineen pääymistä ihonalaiseen kudokseen. Angiografisissa toimenpiteissä voidaan käyttää pieniä annoksia varjoainetta useampaan kertaan oikean toimenpidealueen tarkistamiseen ja toimenpidealueelle vietävien välineiden oikean sijainnin määrittämiseen. (Beckett – Moriarity – Langer 2015:1738-1745; Ding – Richli Meystre – Campeanu – Gullo 2018: 87-97.)

Ekstravasaation tapahtuessa potilaat tuntevat yleensä välitöntä kipua injektiokohdan tuntumassa ja ihon pinnalla voi nähdä silmämääräisesti muodostuvaa turvotusta. Automaattiruiskutus lisää ekstravasaation riskiä verrattuna käsiruiskutukseen. On tärkeää pyytää potilasta ennen angiografisen toimenpiteen aloittamista ilmoittamaan tuntemastaan kivusta tai muista tuntemuksista varjoaineen ruiskutuksen yhteydessä. Ekstravasaatio voi ilmetä myös kokonaan oireettomana tai kivun lisäksi erilaisina muina tuntemuksina, esimerkiksi pistelynä, ihon punoituksena tai poltteluna. (Beckett – Langer – Moriarity 2015: 1738-1745; Ding – Richli Meystre – Campeanu – Gullo 2018: 87-97.)

Pienien varjoainemäärien ekstravasaatio ei vaadi suuria hoitotoimenpiteitä, vaan raajan kohottaminen kohoasentoon ja kylmän tai kuumen kompression käyttäminen riittää. Jos kyseessä on suuren varjoainemäärän ekstravasaatio, on harkittava kirurgista

interventiota sen hoitoon. Vakavia seurauksia ekstravasaatiosta ovat esimerkiksi pehmytkudoksen nekrotisoituminen tai akuutin aitiopaineoireyhtymän muodostuminen. Ekstravasaation jälkeen on syytä seurata potilaan voinnin kehityssuuntaa. (Beckett – Langer – Moriarity 2015:1738-1745; Campeanu – Ding – Gullo – Meystre 2018: 87-97.)

Ekstravasaation riskiin on todettu olevan altistavia tekijöitä. Potilaan erilaiset sairaudet, kuten diabetes tai eri syöpätyypit ja potilaan heikentynyt kommunikaatiokyky nostavat ekstravasaation riskiä. Heikentynyt kommunikaatiokyky koskee esimerkiksi muistisairasta ihmistä. Muistisairas ihminen ei välttämättä muista kaikkia toimenpiteessä annettavia ohjeita. Hoitavan henkilökunnan kokemuksella ja työvälaineiden tyypillä voi olla myös yhteys ekstravasaation syntymiseen. Ekstravasaation estämiseksi voidaan kuitenkin eniten vaikuttaa määrittelemällä itse käytettävän varjoaineen oikea käytettävä määrä, konsentraatio, viskositeetti, lämpötila ja varjoaineen ruiskutusnopeus. (Ding – Richli Meystre – Campeanu – Gullo 2018: 87-97.)

#### **4 Alaraajan ääreisvaltimotauti**

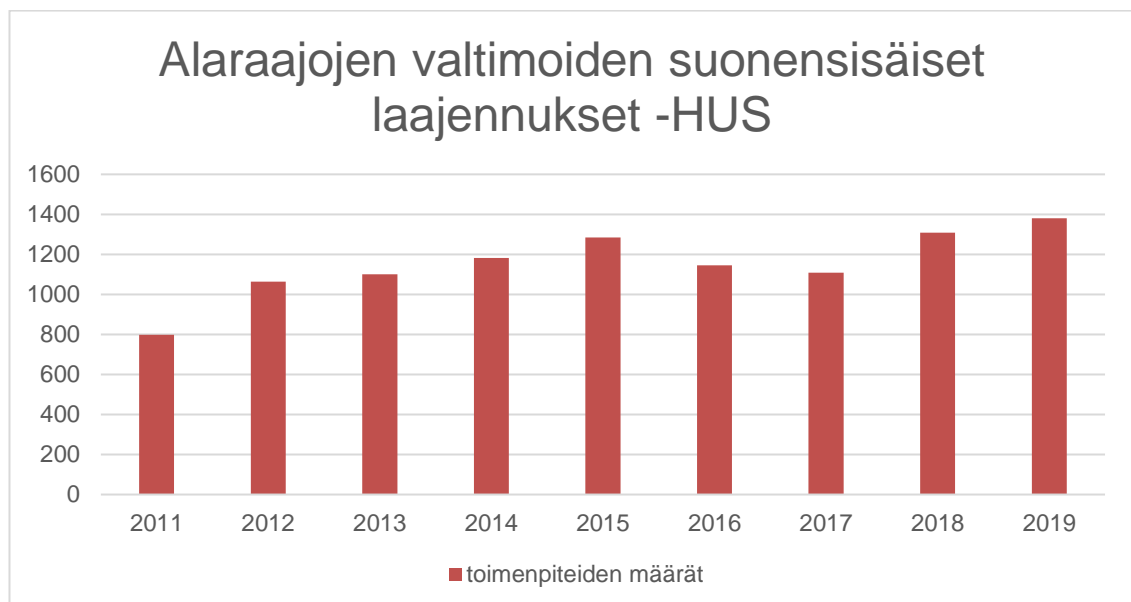
Esittelemme tässä osiossa kehittämämme perehdytystyökalun kohteeksi rajattua alaraajan ääreisvaltimotautia. Käsittelemme alaraajan ääreisvaltimotautiin liittyvää numeerista tietoa, sen diagnosointiin liittyvää informaatiota ja esittelemme lyhyesti yhtä ääreisvaltimotaudille altistavaa riskitekijää.

Ääreisvaltimotauti eli tukkiva valtimotauti käsittää alaraajoihin johtavien valtimoiden ateroskleroosin ja niihin liittyvät tromboosit. Ääreisvaltimotauti on ateroskleroosin yksi ilmenemismuoto, toiset kaksi yleisemmin diagnosoitua muotoa ovat aivovaltimo- ja sepelvaltimotauti. Kroonistunut ääreisvaltimotauti voi edetä hitaasti tai kaavamaisesti asteittain eteenpäin. (Alaraajojen tukkiva valtimotauti 2010: Käypä hoito -suositus.)

The Lancetin tekemä tutkimus arvioi ääreisvaltimotaudin yleisyyttä globaalilla tasolla. Globaalisti 236,62 miljoonaa ihmistä, jotka olivat vanhempia kuin 25, sairastivat tutkimuksessa esitetyn arvion mukaan ääreisvaltimotautia 2015. Tutkimuksen mukaan ääreisvaltimotaudista on tulossa yhä vakavampi kansanterveydellinen ongelma. Tutkimuksessa kerättiin laajasti aineistoa eri aihetta käsittelevistä tutkimuksista, joiden julkaisuvuodet olivat vuosien 2011 ja 2019 välillä. Ääreisvaltimotaudin piti olla määritelty nilkan ja olkavarren painesuhde arvolla (ABI) yhtä suureksi tai pienemmäksi kuin 0,9. Myös riskitekijät otettiin huomioon kaikista analysoiduista tutkimuksista. Merkittävimpiä

riskitekijöitä olivat tupakointi, diabetes, kohonnut verenpaine ja hyperlipidemia. The Lancetin tutkimuksessa on kuitenkin otettava huomioon, että suurin osa ääreisvaltimotautia sairastaneista (72,91%) tulee alhaisen ja keskimääräisen tulotason maista, ja suurin osa ääreisvaltimotautiin sairastuneista, eli kaksi kolmas osaa keskittyy vain 15 eri maahan. Euroopassa, jossa elintaso on korkeampi, on ääreisvaltimotaudin kehitykseen tutkimuksen mukaan odotettavissa myös kasvua. Syitä tälle kasvuille olivat tupakoinnin lisääntyminen ja vanhenevan väestön osuuden kasvu ikärakenteessa. (Song ym. 2019.)

Taulukossa 4 on esitetty Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä suoritettujen reisi- tai polvitaivevaltimon- ja sääri- tai nilkkavaltimoiden pallolaajennus toimenpiteiden yhteismäärät vuosilta 2011-2019. Suoritettujen alaraajojen suonensisäisten pallolaajennusten tehty määrä on kasvanut tällä aikavälillä



Taulukko 4. Reisi-, polvitaive-, sääri- ja nilkkavaltimoiden suonensisäiset laajennukset. Helsingin ja Uudenmaansairaanhoitopiiri 2011-2019 (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri)

Ääreisvaltimotauti on alidiagnosoitu sairaus, koska sen oireet muistuttavat monesti muita sairauksia. Tyypillisiä ääreisvaltimotaudin ensioire on klaudikaatio, eli katkokävely. Klaudikaation indikaatioita ovat alaraajoissa esiintyvä kipu, jalkojen krampit ja kävellessä ilmentyvä jalkojen lihasten voimattomuus. Oireista johtuvat kiputilat yleensä poistuvat levolla. Ääreisvaltimotaudin luokitteluun käytetään joko Fontainen neliportaista luokitusta tai Ruthefordin kehittämää seitsemän kohdan luokitusta. Fontaine-luokitusta käytetään

pääasiallisesti Euroopassa ja Ruthefordin luokitusta Yhdysvalloissa. Taulukossa 5 on visualisoitu molemmat luokitukset. (Diaconu – Horodinschi – Belciu 2018.)

Aste	Fontaine -luokitus	Rutheford -luokitus
Stage I	<i>Potilas oireeton</i>	<i>Potilas oireeton</i>
Stage II (Rutheford) Stage IIa or IIb (Fontaine)	<i>Keskivaikea klaudikaatio</i> <i>IIa – klaudikaatio-oireita yli 200m kävelyn jälkeen</i> <i>IIb – klaudikaatio-oireita alle 200m kävelyn jälkeen</i>	<i>Lievä klaudikaatio</i>
Stage III	<i>Lepokivut</i>	<i>Keskivaikea klaudikaatio</i>
Stage IV	<i>Iskeemisiä haavaumia tai kudostuho ("jalkainfarkti")</i>	<i>Vakava klaudikaatio</i>
Stage V	-	<i>Lepokivut</i>
Stage VI	-	<i>Iskeemisiä haavaumia, jotka eivät ulotu varpasiin</i>
Stage VII	-	<i>Vakavia iskeemisiä haavaumia tai kudostuho ("jalkainfarkti")</i>

Taulukko 5. Ääreisvaltimotaudin diagnostiikkaan liittyvän klaudikaation asteikkoluokittelu (Diaconu – Horodinschi – Belciu 2018.)

Suunniteltaessa kajoavaa hoitoa alaraajan tukkivaan valtimotautiin, pääasiallinen indikaatio on merkittävä klaudikaatio-oireesta johtuva haitta normaalille elämälle. Kronistuneen ääreisvaltimotaudin toteamisessa potilaan verenpaine alentuu merkittävästi sitä haittaavan tukoksen takia. ABI-arvo kuvaa verenpaineen alenemista. ABI-arvo kuvaa potilaan nilkasta ja olkavarresta mitattavan verenpaineen painesuhteen epäsuhdetta. Normaali ABI-arvo sijoittuu välille 0,9-1,3. Näiden pääkriteerien lisäksi jatkoselvityksiä puoltavia indikaatioita ovat klaudikaatio-oireen kesto lieventymättä vähintään yli kuusi kuukautta, aspiriinin tai kolesterolilääkkeiden käyttö, tupakoinnin lopettaminen tai tupakoimattomuus, sekä epäily lantiovaltimon alueen taudista. (Alaraajojen tukkiva valtimotauti 2010.)

Diabetes lisää merkittävästi riskiä ateroskleroosin eri ilmenemismuotojen syntyyn. Huono diabeteksen hoitotasapaino voi johtaa tai nopeuttaa kardiovaskulaaristen sairauksien etenemistä. (Thiruvoipati – Kielhorn – Armstrong 2015.) Diabetes käsittää ryhmän erilaisia aineenvaihduntaan liittyviä sairauksia. Näihin kaikkiin aineenvaihdunnallisiin sairauksiin liittyy haiman insuliini tuotannon häiriö ja pitkään koholla ollut verensokeri. Suomessa on arviolta 500 000 diabeetikkoa, joista suurin osa



(75-80 %) sairastaa tyypin 2 diabetestä. Tyypin 1 diabetestä sairastaa noin 50 000 suomalaista (Duodecim: Diabetes 2018). Diabetekseen liittyvät patologiset tilat, kuten kohonnut verensokeri, dyslipidemia ja insuliiniresistenssi lisäävät ääreisvaltimotaudin kehittymistä ja etenemistä. Samat taudin kehittymistä lisäävät tekijät lisäävät samoin keinoin myös riskiä sairastua aivovaltimo- tai sepelvaltimotautiin. (Thiruvoipati – Kielhorn – Armstrong 2015). Diabetekseen voi liittyä myös muita lisäsairauksia kuten ylipaino ja kohonnut verenpaine. Varsinkin 2 tyypin diabetestä sairastavilla on korkeampi riski sairastua kardiovaskulaarisiin sairauksiin ylipainon ja kohonneen verenpaineen seurauksena. (Duodecim 2018; Petrie – Guzik – Touyz 2018).

## 5 Työn tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät

Opinnäytetyömme tarkoitus on perehdytystyökalun rakentaminen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Meilahden angiografiselle osastolle. Perehdytystyökalu on tarkoitettu perehdytettävien röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden käyttöön osaksi angiografisen osaston perehdyttämisprosessia. Perehdytystyökalun tavoitteena on lisätä uuden röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan autonomisen työskentelyn varmuutta, kun he toimivat angiografisten toimenpiteiden parissa. Lisäksi kun perehdytystyökalua käytetään jo alusta asti työhön perehdytettäessä, niin hyvät työtavat juurtuvat perehdytettävän työtapoihin alusta alkaen. Asetimme opinnäytetyömme tutkimustehtäviksi seuraavat asiat:

1. Onko perehdytystyökalun kohdistaminen alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen hyvä ratkaisu opinnäytetyön tarkoituksen kannalta?
2. Millaiset asiat edistävät angiografisella osastolla perehdyttämisvaiheessa olevan röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan eri työtehtävissä aloittamista?
3. Miten voimme parantaa angiografisella osastolla tehtävän perehdytyksen prosessia perehdyttämistyökalun avulla?

## 6 Tutkimusmateriaalin kerääminen ja analyysi

Tässä osiossa käsittelemme opinnäytetyöprosessiamme varten tarvitsemaamme tutkimusluvan hakemisen prosessia ja vaatimuksia, tutkimusaineistomme keräämiseen käytettyjä metodeja, esittelemme keräämämme tutkimusaineiston ja analysoimme, sekä esitämme johtopäätöksiä tutkimusaineistomme pohjalta.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirille (HUS) tehtäviin opinnäytetöihin tarvitaan tutkimuslupa. Tutkimusluvan myöntää tulosityksikössä tästä asiasta vastaava opetuksen ja tutkimuksen vastuhenkilö. Opinnäytetyömme aihe tuli Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoitopiirin kuvantamisen Meilahden toimintayksikön angiografiselta osastolta. Ennen tutkimuslupahakemuksen lähettämistä olimme yhteydessä sähköpostin välityksellä tulosityksikön vastuuhenkilöön Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ohjeiden mukaisesti. (Opinnäytetyötutkimukseen tarvittavat luvat HUSissa ja tietosuojasetusten vaikutus tutkimustoimintaan 2018.)

Opinnäytetyötä varten valmistelimme tutkimussuunnitelman ja siitä tiivistelmän, jotka olivat osa tutkimuslupahakemusta. Tutkimussuunnitelma sisälsi tutkimuksen taustan, tavoitteet, menetelmät, tutkimuksen otoksen määrittelyn ja arvioidun koon. Näiden seikkojen lisäksi tutkimussuunnitelmassa piti määritellä mihin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin yksikköön tutkimus kohdistuu ja tutkimuksen suorittamiseen tarvittavat resurssit. Tutkimuslupaa varten vaadittiin tutkimuslupahakemuksen liitteeksi mahdolliset henkilökuntaan tai potilaisiin kohdistuvien henkilötietojen käsittelyä koskeva tietosuojalomake. Tutkimuksemme luonteen vuoksi emme keränneet henkilötietorekisteriä, mutta huomioimme tietosuojalain (1050/2018) mukaiset lainsäädännöt opinnäytetyömme tekemisen aikana. Opinnäytetyömme tutkimusaineistot kerättiin anonyymisti, ja hoitajien teemahaastattelut eriteltiin siten, että henkilöt eivät ole tunnistettavissa tekstistä. Saimme opinnäytetyömme tutkimushaastattelujen suorittamiseen liittyvän tutkimusluvan myönteisen päätöksen ajalle 1.2-14.4.2020.

Opinnäytetyössämme suorittamamme tutkimuksen luonne on kvalitatiivista. Kokoamamme tutkimusaineistomme muodostui pääasiallisesti teorialiedosta, henkilöiden haastatteluista ja toiminnan havainnoinnista. Opinnäytetyössämme rakennettavan perehdytystyökalun asiasisältöä ja ulkoasusta tehtäviin päätöksiin vaikuttava aineisto kerättiin pääasiallisesti teemahaastattelun avulla. Teemahaastattelu on avoimen- ja lomakehaastattelun välimuoto. Valitsimme teemahaastattelun käytön

suorittamiimme haastatteluihin, koska pystyimme määrittelemään mitkä teemakokonaisuudet olivat tärkeitä perehdytystyökalun rakentamisen kannalta ja emme halunneet rajata näitä kokonaisuuksia tietyn raamin sisään tai käsittelemään vain jonkin kokonaisuuden yhtä osaa. Teemahaastattelua kuvaavaa on, että haastattelun aihepiirit on määritelty tarkkaan, mutta niitä koskevien kysymyksillä ei ole tarkkaa muotoa tai järjestystä. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2007: 199-204.) Erillisellä tutustumis- ja havainnointikäynnillä Meilahden angiografisen osaston toimintaan havainnoimme osaston työtapoja ja keskustelimme töissä olleiden röntgenhoitajien kanssa alustavasti opinnäytetyöstämme ja siihen liittyvistä teemoista.

Suorittamiimme teemahaastatteluja varten suunnittelimme haastattelurungon (Liite 2). Muotoilimme haastattelurungon sisältämät kysymykset mahdollisuuksien mukaan avoimeen muotoon, jotta saisimme vastauksia mahdollisimman laaja-alaisesti. Teemahaastatteluissa röntgenhoitajat saivat mahdollisuuden tuoda ammattitaitoaan perehdytystyökalun kehittämisprosessiin. Teemahaastattelujen kohderyhmänä olivat opinnäytetyömme aiheen antaneen Meilahden angiografisen osaston röntgenhoitajat. Hyödynsimme tutkimamme teoriatietoa, työelämäperäisiä faktoja ja rajoituksia, kun määrittelimme, mitkä asiat ovat ensisijaisesti tärkeitä käydä läpi kehitettävän perehdytystyökalun kannalta teemahaastattelutilanteessa. Tekemämme haastattelurunko koostui asioista, joita olimme kohdanneet tutkiessamme opinnäytetyöhömmme liittyvää teoreettista viitekehystä.

## 6.1 Angiografisen osaston nykyinen perehdytysprosessi

Selvitimme Meilahden angiografisen osaston opiskelijavastaavalta osastolla työt aloittavien röntgenhoitajien ja harjoittelujaksoa suorittavien röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämisen prosessin kulkua angiografisen osaston työtehtäviin. Angiografisella osastolla uusien työntekijöiden töihin perehdytys kestää tällä hetkellä kuuden viikon ajan. Toimenpideradiologian kurssi, jonka röntgenhoitajaopiskelijat suorittavat osana röntgenhoitajan ammattitutkintoa sisältää radiologisia toimenpiteitä koskevan harjoittelujakson, joka on lyhimmillään kolmen viikon pituinen. (Röntgenhoitaja 2020, opiskelijavastaava, HYKS, Meilahden angiografinen osasto. Helsinki. Tiedonanto sähköpostin välityksellä 1.4.)

Angiografisella osastolla työt aloittavien röntgenhoitajien ja harjoittelujaksoa suorittavan röntgenhoitajaopiskelijan työhön perehdytys aloitetaan alaraajojen angiografisista

toimenpiteistä. Alaraajan angiografiset toimenpiteet toimivat perustana angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelylle, koska ne sisältävät kaikki angiografisen toimenpiteen perusasiat. Töissä aloittanut röntgenhoitaja tai röntgenhoitajaopiskelija toimii aina ensin potilashoitajan roolissa noin kahden viikon ajan ja tähän rooliin totuttuaan henkilö siirtyy toimimaan myös toimenpiteissä avustavaksi hoitajaksi. Yleisiä toimenpiteitä, joiden parissa työskennellään ensimmäisenä ovat opiskelijavastaavan mukaan alaraajojen pallolaajennukset ja stenttigrافتien asennukset. (Röntgenhoitaja 2020, opiskelijavastaava, HYKS, Meilahden angiografinen osasto. Helsinki. Tiedonanto sähköpostin välityksellä 1.4.)

Angiografisella osastolla on määritelty röntgenhoitajaopiskelijoiden tavoitteiksi osata alaraajojen angiografiset toimenpiteet, kuten esimerkiksi alaraajojen valtimoiden pallolaajennukset ja stenttigrافتeja koskevien toimenpiteiden hoidossa avustaminen. Röntgenhoitajaopiskelija osaa harjoittelun jälkeen kertoa toimenpiteen kulusta potilaalle ja osaa ohjeistaa potilasta ennen toimenpidettä, sekä sen jälkeen. Röntgenhoitajaopiskelijan tulisi näiden asioiden lisäksi osata ohjata potilasta haavansulun varmistamisen yhteydessä vuodelevon kestosta ja kertoa haavansulkulaitteeseen liittyvistä ohjeistuksista. (Röntgenhoitaja 2020, opiskelijavastaava, HYKS, Meilahden angiografinen osasto. Helsinki. Tiedonanto sähköpostin välityksellä 1.4.)

Töissä aloittanut röntgenhoitaja käy perehdytyksessä läpi samat asiat kuin röntgenhoitajaopiskelija, mutta opettelee myös muiden toimenpiteiden suorittamista laajemmin, kuin alaraajan angiografiset toimenpiteet. Muita toimenpiteisiin liittyviä osaamiskokonaisuuksia ovat C-kaari työskentely leikkaussalissa ja hybridisalissa työskenteleminen. Leikkaussalitoiminnassa työskentely tapahtuu röntgenhoitajan työtehtävien kannalta pääsääntöisesti yksin ja sen seurauksena työntekijällä on suurempi vastuu toiminnasta. Omatoimisemman ja vastuullisemman työroolin takia opiskelijat eivät harjoittele leikkaussalin tai hybridisalin työtehtäviä. (Röntgenhoitaja 2020, opiskelijavastaava, HYKS, Meilahden angiografinen osasto. Helsinki. Tiedonanto sähköpostin välityksellä 1.4.)

Perehdytysjakson jälkeen töissä aloittaneen röntgenhoitajan tavoitteena on osata toimia röntgenhoitajan roolissa moniammatillisessa tiimissä ja osata soveltaa oppimiaan taitoja myös niissä toimenpiteissä, joita ei perehdytyksen aikana ole käyty läpi. Perehdytysjaksolla opittuja asioita pitäisi siis osata soveltaa muihin toimenpiteisiin.

Perehdytysjakso on töissä aloittaneelle röntgenhoitajalle monimuotoisempi kokonaisuus ja valmiilta röntgenhoitajalta odotetaan enemmän kuin röntgenhoitajaopiskelijalta. (Röntgenhoitaja 2020, opiskelijavastaava, HYKS, Meilahden angiografisen osasto. Helsinki. Tiedonanto sähköpostin välityksellä 1.4.)

## 6.2 Röntgenhoitajan työroolit Meilahden angiografisella osastolla

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin valmistelemassa Hoitohenkilökunnan angiografisen toimenpiteen tutkimuskohtaisen työnjaon menettelyohjeessa on määritelty tarkkaan Meilahden angiografisella osastolla toimivien röntgenhoitajien työtehtävät. Meilahden angiografisen osaston toimenpidehuoneiden yhteydessä toimii yleensä yhtä aikaa kaksi röntgenhoitajaa. Työrooleja on kaksi erilaista, toinen toimii avustavana hoitajana ja toinen potilashoitajana. Avustava hoitaja avustaa toimenpiteen suorittamisen aikana radiologia ja tarkkailee samalla potilaan vointia toimenpidehuoneessa. Potilashoitajan vastuulla on tarkkailla potilaan elintoimintoja valvontamonitoreilta ja suoritettavaan toimenpiteeseen liittyvien kirjausten tekeminen toimenpidehuoneen ulkopuolella sijaitsevasta valvontatilasta käsin. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Tehtävien kaksikantaisella jaottelulla potilashoitajan tehtäviin ja avustavan hoitajan tehtäviin on pyritty jäsentelemään kummankin röntgenhoitajan roolin työtehtävät ymmärrettävimmiksi kokonaisuuksiksi. Angiografisen työn luonne on monivaiheista ja röntgenhoitajat voivat auttaa toinen toisiaan työtehtävien toteuttamisessa. Menettelyohjetta ei ole käytetty saamamme kuvan mukaan kattavasti angiografiselle osastolle tulevien uusien aloittavien työntekijöiden tai harjoittelujaksoa suorittamaan tulleiden röntgenhoitajaopiskelijoiden työtehtäviin perehdyttämisen yhteydessä. Käymme läpi tässä osassa Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtaisen työnjaon menettelyohjeen sisällössä määritellyt tehtävät röntgenhoitajien työrooleille yhden toimenpiteen aikana valmisteluvaiheesta toimenpiteen loppumiseen. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Lähtökohtaisesti ennen kuin varsinaista toimenpidehuonetta ryhdytään valmistelemaan itse toimenpidettä varten, on potilashoitajan tehtävänä varmistaa, että toimenpiteeseen saapuvalla potilaalle on tehty toimenpiteen suorittamista varten vaadittavat esivalmistelut. Näin vältetään potilaiden turha siirtyminen angiografiselle osastolle. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Kun potilaan kannalta toimenpiteen suorittamiseen tarvittavat esivalmistelut on varmistettu tehdyksi, niin sekä avustavan hoitajan että potilashoitajan vastuualueeseen kuuluu tutustua toimenpiteeseen tulevan potilaan läheteeseen ja tapaushistoriaan. On tärkeä olla tietoinen potilaan mahdollisista riskitiedoista toimenpiteeseen liittyen, jotta toimenpiteen aikana mahdollisesti aiheutuviin komplikaatioihin voidaan varautua ennakoita. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Avustavan hoitajan päätehtävänä on ennen potilaan saapumista valmistella toimenpidehuone toimenpidettä varten. Näihin tehtäviin kuuluvat hapen ja imun toiminnan varmistaminen, varjoaineruiskun täyttö, toimenpiteessä käytettävien laitteiden käynnistäminen ja toimenpidepöydän valmistelu. Toimenpidepöydällä viitataan tasoon, jolla potilas makaa toimenpiteen aikana. Potilashoitajan tehtävänä on ensisijaisesti varmistaa toimenpiteessä käytettävien toimenpidevälineiden asianmukainen saatavuus, sekä tiedustella tarpeen vaatiessa potilaskohtaisia ohjeita toimenpiteen suorittavalta radiologilta. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Angiografisessa toimenpiteessä avustavan hoitajan on pukeuduttava jo toimenpidehuoneen valmisteluvaiheessa säteilysuojiiin toimenpiteessä avustamista varten, sekä säteilysuojien lisäksi steriileihin suojavaatteisiin. Säteilysuojia tarvitaan, koska angiografisessa toimenpiteessä käytetään ionisoivaa säteilyä. Avustava hoitaja toimii toimenpiteen aikana steriileissä suojavaatteissa, koska angiografiset toimenpiteet ovat luonteeltaan invasiivisia. Steriilit suojavaatteet tarvitaan valmisteluvaiheessa steriiliin toimenpidevälinepöydän valmistelemiseen ja toimenpiteen kohteena olevan potilaan saavuttua paikalle, hänen steriiliin peittelynsä. Potilashoitaja auttaa avustavaa hoitajaa kokoamaan toimenpidevälineet niille tarkoitetulle steriilille pöydälle. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Potilaan saapuessa toimenpidehuoneeseen potilaan henkilötietojen varmistaminen on potilashoitajan pääasiallinen vastuu ja tätä kautta myös potilastietojen syöttäminen valvontamonitoreille ja tietokoneille. Potilashoitaja avustaa tarvittaessa potilaan siirroissa toimenpidepöydälle ja kanyloi potilaan yleensä samalla selostaen toimenpiteen kulusta potilaalle. Potilashoitaja valmistelee punktoitavan kohdan pesemällä alueen ihon, avustaa potilaan asettelemisessa ja steriilissä peittelemisessä. Potilashoitaja avustaa lisäksi toimenpideradiologia pukeutumaan steriiliin suoja-asuun toimenpiteen

suorittamista varten. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Toimenpiteen aikana sekä toimenpiteessä avustavan hoitajan että potilashoitajan vastuulla on seurata potilaan tilaa ja sen muutoksia. Avustava hoitaja työskentelee toimenpidehuoneessa avustaen toimenpidettä suorittavaa radiologia. Potilashoitaja tarkkailee valvontatilan valvontamonitoreilta potilaan elintoimintojen muutoksia toimenpiteen aikana, esim. verenpaineen muutoksia ja happisaturaation tilaa. Potilashoitajan tehtävänä on kirjata näitä elintoimintojen arvoja noin 15 minuutin välein toimenpiteen kirjausten yhteyteen. Potilashoitaja on myös vastuussa angiografisen toimenpiteen aikana kuvattavista pitkistä kuvasarjoista ja niiden parametrien muuttamisesta, jotta saadaan toimenpiteen onnistumisen kannalta riittävä diagnostinen kuvainformaatio. Näiden pitkien kuvasarjojen ajaksi toimenpidettä suorittava radiologi ja toimenpiteessä avustava röntgenhoitaja poistuvat toimenpidehuoneesta, jotta he välttyvät saamasta tarpeettoman säteilyannoksen. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Toimenpiteen päättymisen jälkeen toimenpidehuoneen ja toimenpiteeseen käytettyjen välineiden purku ja toimenpidevälineiden toimittaminen niille määrättyihin hävityspisteisiin on avustavan hoitajan vastuulla. Päivän viimeisenä suoritettavan toimenpiteen jälkeen avustavan hoitajan vastuulla on tarkistaa päivän aikana tehtyjen toimenpiteiden kuvien siirtyminen kuva-arkistoon ja kaikkien toimenpidelaitteiden sammuttaminen. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Potilaan jälkihoito toimenpiteen jälkeen, kuten suonon sulun varmistaminen, osastolle tai heräämöhön raportointi toimenpiteen sujumisesta, ovat potilashoitajan vastuualuetta. Osastolle tai heräämöhön raportoitavia asioita ovat mm. toimenpiteessä tehdyn punktion paikka ja suunta, toimenpiteen yleinen sujuminen, potilaan vointiin liittyvistä muutoksista ilmoittaminen, toimenpiteeseen liittyvien jälkihoito-ohjeiden välittäminen ja kirjallisten jälkihoito-ohjeiden antaminen mukaan potilaalle. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

Potilashoitajan vastuulla on kirjata potilaskohtaiset tiedot tehdystä toimenpiteestä Miranda- ja RADU-ohjelmaan. Kirjattavia asioita ovat esimerkiksi suoritettussa toimenpiteessä käytetyt toimenpidevälineet, ja suoritettujen toimenpiteiden takia potilaan

tietoihin lisättävät mahdolliset riskitiedot. Potilaan riskitietoihin pitää kirjata merkintä esimerkiksi siitä, että alaraajan tukkivan valtimotaudin hoidossa tyypillisesti suonen sisään on asetettu metallinen stenttigrifti, joka varmistaa veren virtauksen suonen läpi. Potilashoitaja varmistaa myös, että toimenpiteessä otetut kuvat menevät sähköiseen arkistointijärjestelmään. (Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako, 2018 Menettelyohje HUS.)

### 6.3 Tutustumiskäynti osastolle ja teemahaastattelutilanteen kuvaus

Pääsimme ennen Meilahden angiografisen osaston röntgenhoitajien teemahaastatteluja tutustumis- ja havainnointikäynnillämme havainnoimaan angiografisen osaston toimintaa. Tutustumis- ja havainnointikäynnillä röntgenhoitajien kanssa käydyissä alustavissa keskusteluissa opinnäytetyötämme koskien paikalla olleista 10 röntgenhoitajasta kaikki olivat tietoisia vanhan tarkistuslistan olemassaolosta. Vanhan tarkistuslistan käytöstä ei ollut kuitenkaan tullut normaali käytäntö uusien työntekijöiden ja röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdytysvaiheessa näiden röntgenhoitajien mukaan. Kuitenkin opiskelijavastaavalta kysyttäessä tarkistuslistan käytöstä, hän sanoi sen olevan hyödyllinen, ja käyttävänsä sitä uusien työntekijöiden ja röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdytykseen.

Tutustumis- ja havainnointikäynnillä angiografiselle osastolle hoitajat kommentoivat vanhaa tarkistuslistaa seuraavanlaisesti: ”Ei tarpeeksi selkeä, liikaa kohtia, rasittaa, paljon asiaa”. Lisäksi kokeneemmat hoitajat toivat esiin, että pitkän ajanjakson angiografisella osastolla työskennellyt röntgenhoitaja pystyy suorittamaan työtehtävänsä pääsääntöisesti ilman laadittua yksityiskohtaista tarkistuslistaa. Listan seuraaminen sääntillisesti työtä suoritettaessa koettiin liian raskaaksi. Osa kokeneemmista röntgenhoitajista sanoi kuitenkin välillä ”vilkuilevansa” listaa ohimennen muistutuksena suoritettavista työtehtävistä. Röntgenhoitajaopiskelijoita perehdyttäneen röntgenhoitajan mielestä vanhan tarkistuslistan avulla on kuitenkin helppo seurata angiografisen toimenpiteen kronologista järjestystä, ja listaa tarkastelemalla saa hyvän kuvan toimenpiteen etenemisestä kokonaisuutena.

Erillisellä haastattelukäynnillä pystyimme teemahaastattelemaan viittä eri röntgenhoitajaa valmistelemamme haastattelurungon avulla yksitellen. Valikoimme haastateltaviksi röntgenhoitajiksi eri työkokemuksen omaavia ja samalla erilaisissa angiografisen osaston työtehtävissä toimineita röntgenhoitajia. Haastatteleamalla



röntgenhoitajia, joiden ajallinen työkokemus erosi toisistaan, saimme paremman kuvan kokonaisuudessaan perehdyttämiseen liittyvistä asioista. Lyhyemmän ajan työskennelleet hoitajat osasivat kertoa perehdytysjaksostaan, sekä vanhan tarkistuslistan käytöstä sen yhteydessä. Tätä peilaten kokeneemmat röntgenhoitajat osasivat vastaavasti ottaa enemmän kantaa kysymyksiin esimerkiksi uuden perehdytystyökalun asiasisältöä koskien. Lisäksi röntgenhoitajaopiskelijoita perehdyttäneet osastolla pidemmän ajanjakson työskennelleet röntgenhoitajat osasivat kertoa vanhan tarkistuslistan hyödyllisyydestä röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämisen kannalta. Tätä kautta pääsimme käsiksi röntgenhoitajaopiskelijoiden huomioimiseen, kun perehdytystyökalun asiasisällön muotoiluun voitiin ottaa huomioon röntgenhoitajaopiskelijoiden mahdolliset tarpeet.

Päätimme suorittaa röntgenhoitajien teemahaastattelut yksilöhaastatteluina, jotta saisimme tarpeeksi yksityiskohtaisia vastauksia haastattelutilanteeseen valitsemiimme teemoihin. Yksilöhaastattelemalla röntgenhoitajia halusimme varmistaa, että ryhmätilanteessa kenenkään mielipiteitä tai kokemuksia ei sivuutettaisi. Haastattelemamme röntgenhoitajat olivat työskennelleet osastolla vaihtelevin aikaväleihin. Lyhimmän ajan angiografisella osastolla työskentelevä röntgenhoitaja oli toiminut angiografisella osastolla alle vuoden ajan ja pisimmän ajan työskennellyt yli 15 vuoden ajan. Käytimme jokaisen hoitajan haastattelemiseen noin 45 minuuttia. Hoitajahaastatteluista kirjatut muistiinpanot ja tehdyt huomiot (Liite 3) ovat opinnäytetyömme lopussa.

#### 6.4 Hoitajien teemahaastattelujen sisältöanalyysi

Seuraavissa kappaleissa esittelemme keräämämme tutkimusaineiston, analysoimme keräämäämme tutkimusaineiston sisältöä. Lopuksi esitämme tutkimusaineiston analyysin pohjalta johtopäätöksiä, jotka vaikuttavat perehdytystyökalun rakentamiseen.

Tutkimusaineistomme koostuu viiden eri Meilahden angiografisella osastolla toimivan röntgenhoitajan teemahaastatteluista. Teemahaastatteluja varten rakennettu haastattelurungossa kysymykset olivat jaoteltu koskemaan eri angiografisen toimenpiteen kulun vaiheita ja teemasisältöjä. Tutkimusaineiston analysoinnin kannalta järkevä tutkimusaineiston esittelytapa on käsitellä haastattelurungon sisältämiä teemoja jälkeen päin muodostamiemme teemakysymysten avulla. Tällä analyysitavalla voimme esittää keräämämme kaiken haastatteluaineiston kokonaisuutena. Jokaisen viiden

haastattelun röntgenhoitajan vastaus yhdistetään samaan osioon ja tällä koonnilla suuret kokonaisuudet ovat helpommin ymmärrettävissä.

Osasyynä teemahaastattelujen valinnalle oli huomiomme opinnäytetyön aikataulutuksen tiivyydestä. Jos keräämämme aineisto olisi pitänyt litteroida ja tätä kautta tarkkaan analysoida, ei se olisi ollut ajankäytön kannalta mahdollista. Ratkaisuna tähän ongelmaan päädyimme tekemään muistiinpanot jokaisesta suoritetusta teemahaastattelusta. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2007: 202-204.)

Olemme koonneet taulukkoon 6 röntgenhoitajien teemahaastatteluista tekemiemme muistiinpanojen sisältöä koskevat teemakysymykset. Taulukossa käytetyt lyhenteet: K = Kyllä ja E = Ei.

Teemakysymykset	Hoitaja A	Hoitaja B	Hoitaja C	Hoitaja D	Hoitaja E
<i>Oletko perehdyttänyt uusia työntekijöitä tai röntgenhoitaja opiskelijoita angiografisen osaston toimintaan?</i>	E	K	E	K	K
<i>Oletko käyttänyt vanhaa tarkistuslistaa työsi yhteydessä jossain kapasiteetissa?</i>	K	K	E	E	K
<i>Sisältääkö vanha tarkistuslista kaikki angiografista toimenpidettä koskevat asiat?</i>	K	K	K	K	K
<i>Onko vanha tarkistuslista liian raskas tai vaikea käyttää?</i>	K	K	K	K	K
<i>Onko vanhan tarkistuslistan kategorinen jaottelu toimiva?</i>	K	K	K	K	K
<i>Onko tarpeellista rakentaa vanhan tarkistuslistan pohjalta uusi perehdytystyökalu?</i>	K	K	K	K	K
<i>Onko alaraajan tukkivan valtimotaudin valitseminen uuden perehdytyslistan pohjaksi oikea ratkaisu?</i>	K	K	K	K	K
<i>Onko tärkeää, että uuden perehdytystyökalun sisältö mahtuu yhdelle A4-arkille?</i>	K	K	K	K	K
<i>Oletko työssäsi kohdannut makuuhaavojen aiheuttamia ongelmia, jotka ovat vaikeuttaneet angiografisen toimenpiteen suorittamista?</i>	E	K	K	K	K

<i>Tiedostatko makuuhaavojen vaatiman lääkinällisen ja potilaan kiputiloja helpottavien ruumiinasentoa tukevien tukien käytön työssäsi?</i>	E	K	K	K	K
<i>Onko vanhassa tarkistuslistassa joitain asioita tai osioita, joita ei tarvitse viedä uuteen perehdytystyökaluun?</i>	K	K	K	K	K
<i>Tarvitaanko uuteen perehdytystyökaluun huomautus tai muu kohta koskien aseptiikkaa?</i>	E	E	E	E	E
<i>Onko uuteen perehdytystyökaluun tarpeellista luoda kirjausten tekemisestä yksityiskohtaiset ohjeet?</i>	E	E	E	E	E
<i>Pitäisikö uudesta perehdytystyökalusta luoda pelkistetty versio, jota voi käyttää muistilistana angiografisen toimenpiteen yleisestä kulusta?</i>	K	K	K	K	K
<i>Pitäisikö hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako -menettelyohje ottaa uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytykseen mukaan?</i>	K	K	K	K	K
<i>Korostuuko hyvän kommunikaation tarve angiografisen työskentelyn ryhmätyöllisen luonteen takia?</i>	K	K	K	K	K
<i>Aiheuttaako hyvän kommunikaation puute riskejä tai työn päällekkäisyyksiä?</i>	K	K	K	K	K
<i>Sovellataanko osastolla Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä käytössä olevia kipumittareja?</i>	E	E	E	E	E
<i>Näetkö kipumittarin tuovan angiografisiin toimenpiteisiin lisäarvoa?</i>	E	K	K	E	K

Taulukko 6. Teemahaastattelujen muistiinpanojen perusteella muodostetut selittävät teemakysymykset ja puheenaiheet, sekä haastateltujen hoitajien vastaukset.

Varsinaisissa hoitajien yksilöllisissä teemahaastatteluissa kävi ilmi, että kaikki uusia työntekijöitä perehdyttäneet osaston röntgenhoitajat eivät ole hyödyntäneet vanhaa tarkistuslistaa aktiivisesti. Röntgenhoitajaopiskelijoita perehdyttäneet hoitajat B ja E olivat hyödyntäneet vanhaa tarkistuslistaa ainakin jossain määrin perehdytystyössä. Lisäksi hoitaja B oli hyödyntänyt Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin asettamaa Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtaisesta työnjaosta menettelyohjetta. Röntgenhoitajaopiskelijoita angiografiseen työhön perehdyttäneet röntgenhoitajat olivat

hyödyntäneet vanhaa tarkistuslistaa enemmän kuin pelkästään omia työntekijöitä perehdyttäneet hoitajat. Röntgenhoitajaopiskelijoita perehdyttäneet hoitajat B ja E suhtautuivat positiivisesti ehdotukseen, että menettelyohje koskien avustavan hoitajan ja potilashoitajan työtehtävien havainnollistavaa työnjakoa otettaisiin aktiivisempaan käyttöön röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämisessä angiografisten toimenpiteiden parissa. Haastatelluista hoitajista myös A, C ja D näkivät menettelyohjeesta voivan olla hyötyä röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdytyksessä.

Kaikki haastattelemamme röntgenhoitajat pitivät tärkeänä, että on oltava olemassa tarkistuslista, johon on kirjattu tarkasti kaikki angiografisen toimenpiteen työvaiheet kronologisessa järjestyksessä. Haastattelemamme röntgenhoitajat kokivat vanhan tarkistuslistan kuitenkin raskaaksi käyttää juuri sen sisältämän informaation suuren määrän ja tästä seuranneen visuaalisen ulkoasun raskauden takia. Kokemukset vanhan tarkistuslistan huonosta käytettävyydestä eivät anna kuitenkaan sen käytön vähäisyydelle täydellistä selitystä. Angiografisella osastolla pitkäaikaisemmin työskennelleet röntgenhoitajat, kuten hoitajat B, D ja E vierastivat tarkistuslistan käyttöä muistilistana angiografisen toimenpiteen työjärjestyksestä, koska he kokivat sen olevan liian yksityiskohtainen tähän tarkoitukseen. Tarkistuslistan asiasisällöstä ei löydy hoitajien B, D ja E mukaan nopealla silmäyksellä sieltä etsimäänsä työvaihetta. Kaikkien haastattelemiemme röntgenhoitajien mielestä uuteen perehdytystyökaluun on olennaista parannella vanhaan tarkistuslistaan verrattuna sen visuaalista ulkoasua ja tarkistaa sen asiasisällön muotoilu, sekä tarpeellisuus. Esimerkiksi kaikki haastattelemamme röntgenhoitajat olivat samaa siitä, että vanhan tarkistuslistan Valvontaosion voi sisällyttää Toimenpiteen jälkeen -osioon. Hoitaja E myös huomautti, että vastaavan hoitajan työtehtäviä koskevaa Ennen toimenpidettä -osiota ei tarvitse välttämättä laittaa näkyville varsinaisten toimenpidehuoneiden valvontatilojen yhteyteen. Ennen toimenpidettä -osio voisi olla mahdollisesti näkyvillä vain vastuuhoitajan omassa työpisteessä, koska osion sisältämät vaiheet eivät ole enää itse toimenpidehuoneen valmistelussa relevantteja työvaiheita.

Kartoitimme hoitajahaastatteluissa tarvetta perehdytystyökalun pelkistetyistä versiosta, jota voisi mahdollisesti käyttää muistilistana toimenpiteen työvaiheiden pääpiirteiden kulusta. Hoitajat D ja E luonnehtivat vaatimuksia yksinkertaistetulle listalle seuraavasti: ”Yksinkertaisempi versio nykyisestä tarkistuslistasta olisi parempi; Työtehtävät selkeästi esille; Listassa olisi hyvä olla vain perusasiat yleisellä tasolla”. Pelkistetympi versio perehdytystyökalusta tukisi esimerkiksi paremmin angiografiselle osastolle töihin

työkierrosta palaavia röntgenhoitajia, jotka ovat toimineet muissa työtehtävissä kuin angiografisissa toimenpiteissä.

Haastattelemamme röntgenhoitajat eivät nähneet tarpeelliseksi luoda uuteen perehdytystyökaluun kohtaa, johon voi tehdä itse muistiinpanoja tai merkintöjä esimerkiksi koskien potilaan riskitietoja tai muita huomioita. Toimenpiteeseen tulevan potilaan lähete ja toimenpiteeseen liittyvät laboratoriotulokset tuodaan paperisina versioina toimenpidehuoneiden valvontatiloihin, jossa niihin tutustutaan. Näihin papereihin voi halutessaan tehdä itse merkintöjä.

Kaikki haastattelemamme viisi röntgenhoitajaa korostivat hyvän kommunikoinnin tärkeyttä angiografisella osastolla työskentelyssä. On tyypillistä, että suoritettavan toimenpiteen parissa työskentelee radiologi ja kaksi röntgenhoitajaa, potilashoitaja ja avustava hoitaja. Angiografiset toimenpiteet ovat aina ryhmätyöskentelytilanteita ja jokaisella työntekijällä on omanlaisensa työote. Kommunikaation tärkeys korostuu, kun normaalin kahden röntgenhoitajan sijaan yhden toimenpidehuoneen yhteydessä toimiikin kolme röntgenhoitajaa. Haastattelevista hoitajista, hoitajat A, B, C ja D nimesivät erityisesti potilaan haastattelun ja toimenpiteen kulusta kertomisen usein toistuvaksi työtehtävien päällekkäisyydeksi.

Keskustelimme haastateltujen röntgenhoitajien kanssa kivusta ja se hoidosta toimenpiteiden yhteydessä, mahdollisesta kipumittarin käytöstä ja potilaiden makuuhaavojen huomioinnista angiografisen toimenpiteen kannalta. Makuuhaavat huomioidaan pääasiallisesti lääkityksessä, mutta potilaan asentoa voidaan joissain tapauksissa toimenpiteen laadun ja luonteen mukaan helpottaa tukityynyillä siirtämällä painetta pois kudosten päältä, joissa makuuhaavat sijaitsevat

Kartoitimme hoitajahaastatteluissa erilaisten Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä käytössä olevien kipumittarien käyttöä angiografisella osastolla. Haastattelemistamme hoitajista A ja D eivät nähneet kipumittarin tuovan lisäarvoa angiografisten toimenpiteiden suorittamisen yhteydessä, mutta hoitaja D pohti kipumittarin käyttöönottoa angiografisen osaston heräämööseen. Röntgenhoitajat B ja C tunnistivat, että kipumittarin käytössä voi olla myös potentiaalia itse toimenpiteiden yhteydessä. Olemme samaa mieltä kuin haastattelemamme hoitajat, että kipumittaria ei voi käyttää toimenpiteiden aikana, koska potilaiden kiputilat ovat äkkinäisiä ja vaativat välittömiä toimenpiteitä. Kipumittaria voitaisiin kuitenkin koettaa hyödyntää ennen

toimenpiteiden aloittamista pitkäaikaishoidon potilaiden sen hetkisen kiputilan määrittämiseen ja johtaa kipumittarin avulla tehtyjä hoitopäätöksiä johdonmukaisesti potilaan kivunhoitoa toteutettaessa. Haastatelluista röntgenhoitajista, hoitaja E ehdotti myös kipumittarin käyttöönottoa angiografisen osaston heräämööseen. Heräämössä potilaat viettävät vähintään kaksi tuntia odottaen, että toimenpiteessä punktoitu kohta sulkeutuu eikä vuoda verta ennen kuin he pääsevät lähtemään osastolta.

Keskustelimme jokaisen haastattelemamme röntgenhoitajan kanssa aseptiikan sisällyttämisestä angiografisiin toimenpiteisiin. Aseptinen työskentely on angiografisissa toimenpiteissä röntgenhoitajien A, B, C ja E mukaan: ”itsestäänselvyys” ja ”sisäänkirjoitettu työnkuvaan.” Hoitaja B selvensi myös, että uusien työntekijöiden ja röntgenhoitajaopiskelijoiden kouluttaminen aloitetaan hyvien aseptisten työtapojen osaamisen varmistamisesta ja vaadittaessa niiden opettelusta, mutta perehdytyslistassa aseptiikan esille tuomisen hoitaja B koki tarpeettomaksi.

Haastattelemistamme röntgenhoitajista kaksi viidestä oli perehdyttänyt röntgenhoitajaopiskelijoita angiografisella osastolla työskentelyyn ja kolme viidestä röntgenhoitajasta oli perehdyttänyt töissä aloittavia röntgenhoitajia angiografisella osastolla työskentelyyn. Kaikki hoitajat olivat tietoisia vanhasta tarkistuslistan olemassaolosta, mutta kaksi viidestä haastattelemastamme röntgenhoitajasta eivät olleet hyödyntäneet sitä työnsä yhteydessä. Uuden perehdytystyökalun kohdistaminen alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen koettiin hyväksi ratkaisuksi, koska ne sisältävät kaikki angiografiseen toimenpiteeseen liittyvät perusasiat ja nykyinen perehdytysprosessin aloitus oli jo kohdistettu näihin kyseisiin toimenpiteisiin.

Kaikki haastattelemamme hoitajat olivat samaa mieltä, että vanha tarkistuslista sisälsi kaikki tarpeelliset työvaiheet, jotka kuuluvat yhden angiografisen toimenpiteen kaareen. Kaikki haastattelemamme röntgenhoitajat kokivat vanhan tarkistuslistan raskaaksi tai vaikeaksi käyttää, mutta kertoivat sen tietojen olevan järkevästi ositeltu. Kaikki haastattelemamme röntgenhoitajat näkivät tarpeelliseksi päivittää listan ulkoasua ja tarkistaa sen asiasisältö. Haastateltavat pitivät tärkeänä, että asiasisältö saadaan mahtumaan yhdelle A4-kokoiselle paperille.

Haastatteluissa keskustelimme makuuhaavojen tuomista riskeistä ja niiden huomioimisesta hoitajien toimesta. Neljä viidestä hoitajasta sanoi kohdanneensa niitä työssään ja käytännössä angiografiset toimenpiteet suoritetaan niistä huolimatta

kipulääkityksen avustamana. Asiasisältöä koskien haastateltavat eivät nähneet tarpeelliseksi lisätä hyvästä aseptiikasta muistuttavaa kohtaa ja kaikkien haastateltujen hoitajien mielestä vanhassa tarkistuslistassa oleva valvontaosion asiat voidaan siirtää Toimenpiteen jälkeen -osion sisään. Haastatellut, jotka olivat olleet osastolla pitkän aikaa töissä, toivoivat pelkistettyä versiota perehdytystyökalusta, jotta se toimisi yleisenä muistilistana angiografisen toimenpiteen työvaiheista.

Kaikki haastatellut hoitajat näkivät hoitohenkilökunnan tutkimuskohtaisen työnjako -menettelyohjeen tuomisen aktiivisemmaksi osaksi perehdytysprosessia hyvänä ideana. Lisäksi haastattelemamme röntgenhoitajat korostivat hyvän kommunikaation tärkeyttä, jotta angiografisen toimenpiteen valmistelussa ei synny työtehtävien päällekkäisyyksiä. Haastatellut kertoivat myös, että Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä tarjolla olevia kipumittareja ei käytetä heidän osastollaan. Kolme viidestä haastatellusta näki kipumittarin implementoinnissa mahdollisuuksia parantaa kivunhoidon eri puolia angiografisella osastolla tai angiografisen osaston heräämössä.

#### 6.5 Haastatteluanalyysistä tehdyt johtopäätökset

Ensimmäiseksi röntgenhoitajien teemahaastattelujen perusteella voimme todeta, että perehdytettävien työntekijöiden ja röntgenhoitajaopiskelijoiden orientoituminen uusien asioiden, tapojen ja vastuiden oppimiseen tehostuisi, jos perehdytyksessä angiografisiin toimenpiteisiin liittyvät työtehtävät esitellään hoitohenkilökunnan työroolien kautta. Tämän saavuttamiseksi voidaan hyödyntää Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin menettelyohjetta Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtaisesta työnjaosta. Menettelyohjeen avulla röntgenhoitajaopiskelijoille ja töissä aloittaville röntgenhoitajille saadaan konkreettisesti jäseneltyä, mitkä työtehtävät kuuluvat potilashoitajan tai avustavan hoitajan työtehtäviin angiografisen toimenpiteen kaaren aikana.

Toinen huomiomme koskee teemahaastatteluissa nousutta asiaa. Työhön perehtyvän uuden työntekijän tai röntgenhoitajaopiskelija joutuu omaksumaan kerralla suuren määrään uutta tietoa angiografisiin toimenpiteisiin liittyen ja varsinaisten toimenpiteiden lisäksi on totuttava osaston eri käytäntöihin, tapoihin ja omiin uusiin vastuisiin. Tähän ongelmaan tarjoamme ratkaisuksi myös röntgenhoitajien työrooleja koskevan menettelyohjeen tuomista aktiiviseen käyttöön. Jäsentelemällä työtehtävät työroolien mukaan mahdollistetaan keskittyminen vain yhteen angiografisen toimenpiteen työrooliin. Tällöin ainakin voidaan helpottaa itse toimenpiteisiin liittyvän prosessin

oppimista keventämällä kokonaisuuden osittelua pienemmiksi oppimiskokonaisuuksiksi. Tällaisella työroolissa toimimisen osittelulla myös perehdyttäjät voi arvioida perehdytettävän röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan osaamisen kehittymistä ja mahdollistaa perehtyvälle työntekijälle tai röntgenhoitajaopiskelijalle omien oppimistulostensa itsearvioinnin.

Menettelyohjetta ei ole tähän asti käytetty hyödyksi sen tarjoaman mahdollisuuden tavalla ja sen aktiivisen käyttöönoton edut perehdytettäessä uusia röntgenhoitajia ovat ilmiselvät. Pohdimme röntgenhoitajien teemahaastattelujen jälkeen olisiko meidän hyödyllistä tarjota menettelyohjeen kaltaista listausta perehdytystyökalun mukana, mutta tulimme lopputulokseen, että nykyinen menettelyohje on riittävä tähän tarkoitukseen. Uuden version röntgenhoitajien työtehtäviä koskevasta menettelyohjeesta muodostamiseen ei siis ole perusteita tai tarvetta.

Kolmanneksi huomionarvoiseksi asiaksi angiografisella osastolla suorittamiemme teemahaastattelujen aikana nousi mahdollisuus tarjota pelkistettyä versiota perehdytystyökalusta tukemaan angiografisella osastolla pidemmän ajanjakson työskennelleitä röntgenhoitajia. He toivat esille, että vanhasta tarkistuslistan pohjalta muotoiltava versio uudesta perehdytystyökalusta tukisi uuden muodostettavan perehdytystyökalun käyttöä muistilistana angiografisen toimenpiteen kulusta paremmin huomioon ottaen heidän omaamaansa työkokemuksen.

Pohdimme mahdollisuutta pelkistetyn version tuottamiseen perehdytyslistasta. Ratkaiseva tekijä tähän kysymykseen vastatessamme oli, riittäisikö vanhasta tarkistuslistasta rakennettavan perehdytystyökalu täyttämään muistilistan funktion. Päädyimme tulokseen, että emme muodosta pelkistettyä versiota perehdytystyökalusta. Rakentamamme perehdytystyökalu on ulkomuodoltaan ja asiasisällöltään muistilistana toimimisena tarkoitukseen mielestämme riittävä. Parantamalla vanhan tarkistuslistan visuaalisesti raskasta ulkomuotoa saadaan aikaan miellyttävämpi käyttökokemus ja pelkistettyä versiota perehdytystyökalusta ei tarvita.

Neljänneksi voimme todeta röntgenhoitajien teemahaastattelujen ja osaston toiminnan havainnoimisen jälkeen, että kommunikoinnin tärkeys korostuu angiografisen toiminnan yhteydessä. Toimenpiteiden valmistelu on monivaiheista työtä ja varsinkin potilashoitajan työssä korostuu hyvä tilannetaju. Angiografisen osastolle perehdytettävät röntgenhoitajat ja röntgenhoitajaopiskelijat aloittavat työhön perehdytyksen aina



toimimalla potilashoitajana. Potilashoitajan täytyy olla tietoinen tehdyistä työtehtävistä ja hän liikkuu aktiivisesti toimenpidehuoneen ja sen ulkopuolisen valvontatilan välillä. Kommunikaatiokatkoksia pääsee tapahtumaan, jos avustava hoitaja ei ilmoita mitä työvaiheita hän on suorittanut ja missä potilashoitajan tarvitsee häntä vielä auttaa. Avustavan hoitajan valmistautuessa steriiliin toimenpidetyöskentelyyn on potilashoitajan autettava toimenpidehuoneen ja toimenpiteessä käytettävien välineiden valmistelussa.

Viidenneksi huomioimme, että riski päällekkäisten työtehtävien tekemiselle tiedostetaan angiografisella osastolla hyvin, mutta joskus kommunikaation pettäessä päällekkäisyyksiä kuitenkin tapahtuu. Potilashoitajan keskittyessä liikaa tekemään oman roolinsa tehtäviä, eikä huomioi avustavan hoitajan toimimista, saattaa seurauksena kokonaiskuva koko toimenpiteen valmistelun vaiheesta hämärtyä. Toimenpiteeseen osallistuvat röntgenhoitajat liikkuvat toimenpidehuoneen ja sen valvontahuoneen tilojen välillä moneen kertaan toimenpidettä valmisteltaessa, eivätkä he ole välttämättä tämän vuoksi tietoisia työparin suorittamista työvaiheista. Tehtäväroolituksen mahdollinen tarkempi seuraaminen auttaisi poistamaan tässä tapauksessa asioiden useaan kertaan kysymisen ja toimenpiteen kulun selostamisen potilaalle. Pääsääntöisesti päällekkäiset työtehtävät eivät aiheuta kuitenkaan työtaturmariskejä tai potilasturvallisuus ei vaarannu.

Kuudentena huomiona pohdimme mahdollisuutta, että perehdytystyökalua käyttävät röntgenhoitajat tai röntgenhoitajaopiskelijat voisivat lisätä ohjeeseen omia merkintöjen tai muistiinpanoja, mutta haastattelujen perusteella tälle ei ole tarvetta.

Seitsemänneksi röntgenhoitajien teemahaastattelujen perusteella päätimme rakennettavan perehdytystyökalun asiasisällön osittelen jaottelun pitämisestä samassa muodossa kuin se on vanhassa tarkastuslistassa. Tämä jaottelu koettiin hyväksi haastattelemiemme röntgenhoitajien toimesta. Angiografisen toimenpiteen kulkua on loogista ja järkevää kuvata toimenpiteen kaaren mukaan jaottelemalla työtehtävät neljään kategoriaan: Ennen toimenpidettä, Toimenpiteen valmisteluvaihe, Toimenpiteen aikana ja Toimenpiteen jälkeen. Vanhaan tarkistuslistaan verrattuna aiomme jättää Valvonta -osion pois. Valvonta osion kohdat sisällytettäisiin rakennettavan perehdytystyökalun Toimenpiteen jälkeen -osion yhteyteen.

Kahdeksanneksi huomioksi röntgenhoitajien haastatteluissa nousi vanhassa tarkistuslistassa havaittavat jotkin työtehtävien tarpeettomat toistomerkinnot. Esimerkiksi

potilaan riskitietojen tarkistaminen on mainittuna vanhassa tarkistuslistassa useassa eri toimenpiteen vaiheen neljästä kategoriasta. Potilaan riskitietojen tarkistus on tärkeää angiografisen toimenpiteen yhteydessä. Ymmärrämme mistä tämä merkinnän toisto saa oikeutuksensa, mutta riskitietojen tarkistaminen on jo sisäänkirjoitettu angiografisen osaston työskentelyyn ja turvallisuuskulttuuriin, joten kohdan toisto on tarpeetonta. Angiografisiin toimenpiteisiin uusien työntekijöiden tai röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttäminen aloitetaan aina riskitietojen tarkastuksen tärkeyden painottamisella.

Yhdeksäs huomiomme keskittyy perehdytystyökalun ulkoasun ja sijainnin määrittämiseen. Kartoitimme röntgenhoitajien mielipidettä millaiseen ulkomuotoon tai missä perehdytystyökalun tulisi olla esillä. Haastattelemamme röntgenhoitajat toivoivat perehdytystyökalun asiasisällön mahtuvan yhdelle A4-paperiarkille, joten se toimii lähtökohtana perehdytystyökalun visuaalisen ulkoasun suunnittelulle. Kaikki haastattelemamme röntgenhoitajat olivat myös samaa mieltä, että perehdytystyökalun paras esillepano on kiinnittää se toimenpidehuoneiden valvontatilojen yhteyteen, jossa se on toimenpiteeseen osallistuvan henkilökunnan nähtävillä kaikissa toimenpiteen vaiheissa.

Kymmenenneksi huomioksi keräämästämme haastattelumateriaalista oli kipumittarien käytöstä ja niiden tarjoamien mahdollisuuksien selvittäminen. Röntgenhoitajien teemahaastatteluissa tiedustelimme, onko angiografisella osastolla käytössä kipumittareja. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä käytössä olevia kipumittareja ovat esimerkiksi VAS (Visual Analogy Scale) kipukiila tai NRS (Numeral Rating Scale) asteikko.

Angiografisella osastolla ei ole käytössä mitään Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin tarjoamaa kipumittaria. Haastattelemamme hoitajat A ja D eivät nähneet syytä ottaa mitään näistä kipumittareista angiografisten toimenpiteiden tai perehdytystyökalun yhteyteen. Hoitaja D kuitenkin pohti kipumittarien käyttöönottoa angiografisen osaston heräämööseen. Hoitajat B, C ja E olivat kuitenkin avoimia niiden implementoinnin kokeilemiseksi angiografisten toimenpiteiden yhteyteen. Näemme, että angiografisen osaston heräämössä kipumittarien käyttöönotto voisi olla realistista ja tuoda siellä tapahtuvaan kivunhoitoon lisäarvoa. Näemme kipumittareissa potentiaalia parantaa angiografisissa toimenpiteissä olleiden potilaiden hoitokokemuksia ja auttaa tehostamaan punktiopaikan sulun jälkeisten kiputilojen lääkehoitoa.

## 7 Opinnäytetyön prosessi ja perehdytystyökalun rakentaminen

Tässä osiossa käymme läpi opinnäytetyöhöme liittyvän prosessin etenemistä ja esitämme syitä, miksi opinnäytetyössämme oleva teoriakokonaisuus muodostui siihen mittakaavaan, kuin se on. Lisäksi erittelemme käyttämämme tutkimusaineiston merkityksen ja sen hankkimiseen käytetyt menetit. Esittelemme rakentamamme perehdytystyökalun suunnitteluvaiheen prosessia ja perehdytystyökalun lopulliseen muotoon johtaneen kehittämisprosessin eri puolia.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli rakentaa perehdytystyökalu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Meilahden angiografiselle osastolle. Opinnäytetyöprosessin lopputuloksena rakennettu perehdytystyökalu on tämän opinnäytetyön Liite 1.

Opinnäytetyömme suunnitelmaa laatiessa asetimme itsellemme seuraavat kolme tutkimustehtävää, joihin pyrimme vastaamaan opinnäytetyöprosessimme lopussa. Nämä kolme tutkimustehtävää olivat seuraavat:

1. Onko perehdytystyökalun kohdistaminen alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen hyvä ratkaisu opinnäytetyön tarkoituksen kannalta?
2. Millaiset asiat edistävät angiografisella osastolla perehdyttämävaiheessa olevan röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan eri työtehtävissä aloittamista?
3. Miten voimme parantaa angiografisella osastolla tehtävän perehdytyksen prosessia perehdyttämistyökalun avulla?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen viitaten, perehdytystyökalun kohdistaminen alaraajan angiografiseen toimenpiteeseen oli oikea ratkaisu, sillä Meilahden angiografisen osaston uusien töissä aloittavien röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden työhön perehdytys alkaa alaraajan angiografisessa toimenpiteessä potilashoitajana toimimisesta. Perehdyttäminen ei kuitenkaan koske pelkästään työtehtäviä, vaan kaikkia työyhteisöön liittyviä asioita. Näitä ovat esimerkiksi kaikkiin työyhteisön jäseniin ja käytäntöihin tutustuminen, työtiloihin tutustuminen, sekä työssä käytettäviin tietojärjestelmiin tutustuminen.

Toiseen tutkimuskysymykseen viitaten, oppimista ja auttamisen kulttuuria tukeva työilmapiiri, positiivinen työntekijöiden välinen vuorovaikutus ja yhdessä tekemisen henki ovat työtehtäviin perehdyttämistä edistäviä asioita. Työyhteisön ilmapiirin tulisi edistää perehdytystä ja mahdollistaa avun pyytäminen sellaisiin työtehtäviin, jotka perehdytettävä kokee haasteellisiksi. Lisäksi kollegiaalinen ilmapiiri ja avun antaminen edistävät kaikkien työntekijöiden ammattiosaamisen kehittymistä. Kokeneempien työntekijöiden kanssa työskentely luo perehdytettävälle mahdollisuuden hiljaisen tiedon siirtymiseen työntekijäsukupolvesta toiseen. Lisäksi sairaalan henkilökunnan oman toiminnan ohessa tekemä aktiivinen uusien työntekijöiden huomioiminen edistää työntekijöiden integroitumista työyhteisöön ja tätä kautta tuleviin työtehtäviin. Perehdytysprosessin asianmukainen dokumentaation ja uusien työntekijöiden ammattitaitojen auditoinnin avulla voidaan tarkentaa oppimisprosessia perehtyjän heikoimmille osaamisalueille.

Kolmanteen tutkimuskysymykseen viitaten, perehdytystyökalun avulla lisätään työssä aloittavien röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden kykyä toimia työtehtävissään autonomisemmin. Itsenäisen työskentelyn kautta hyvät työtavat saadaan perehdytysvaiheessa juurtumaan osaksi päivittäistä työntekoa.

Opinnäytetyömme tarkoituksen, eli perehdytystyökalun rakentamista varten keräsimme perehdytystyökalun sisältöä käsittelevän teoriakokonaisuuden. Teoriakokonaisuuden voi jakaa kolmeen eri osioon. Ensimmäisessä osiossa käsitellään röntgenhoitajaopiskelijan transitiota työelämään, perehdytystä ja vastavalmistuneen röntgenhoitajan oppimistuloksia määrittelevää European Qualification Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksestä. Toisessa teoriaosiossa käsittelemme angiografista toimenpidettä ja siihen liittyviä asioita. Kolmas teoriaosuus käsittelee lyhyesti alaraajan tukkivaa valtimotautia koskevaa teoriatietoa.

Ensimmäisessä teoriakokonaisuudessa käsittelemme uuden röntgenhoitajan transitiota opiskelijasta työelämään ja siihen liittyviä ongelmia. Esittelemme myös transitiioon liittyen minkälaisilla suorilla toimenpiteillä ja välillisillä asioilla perehdyttämisen onnistumiseen voidaan vaikuttaa. Lisäksi käymme läpi vastavalmistuneen röntgenhoitajan oppimistuloksia angiografisten toimenpiteiden työskentelyn kannalta. Näitä oppimistuloksia esitetään European Qualification Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä. Tämä teoriaosuus taustoittaa opinnäytetyömme roolin ja sen tarkoituksen tukea työssä aloittavan röntgenhoitajan tai

röntgenhoitajaopiskelijan autonomista toimia angiografisten toimenpiteiden parissa. Havainnollistamalla perehdyttämisessä ilmeneviä haasteita ja esittelemällä tutkittuun tietoon perustuvia tapoja tehostaa perehdyttämistyötä annamme kokonaisvaltaisen kuvan työmme tarkoituksesta, tarpeesta ja käyttötarkoituksesta. Oppimistuloksia käsittelevän viitekehyksen analysointi havainnollistaa, kuinka laaja ja syvä osaamiskokonaisuus angiografisten toimenpiteiden parissa työskentelyyn tarvitaan.

Toinen teoriakokonaisuus pitää sisällään angiografista toimenpidettä koskevaa tietoa, tietoa varjoaineesta, jota käytetään angiografisissa toimenpiteissä ja varjoaineen käyttöön liittyviä riskejä. Fundamentaalin angiografisen toimenpiteen prosessin sisäistäminen ja sen moniportaisuuden ymmärtämisen kautta määrittelimme röntgenhoitajien teemahaastatteluihin valikoidut teemat. Opinnäytetyömme suunnitteluvaiheessa tutkimme useita erilaisia teoriakokonaisuuksia, joista valitsimme teemahaastatteluihin mukaan lopulta makuuhaavat ja kipumittarien käytön selvittämisen.

Teemahaastattelut olivat tämän opinnäytetyön tarkoituksen, eli perehdyttämistyökalun rakentamisen kannalta tärkein lähdemateriaalin hankintakeino. Valitsimme teemahaastattelut aineiston keräämismetodiksi, koska sen avulla saimme haastatteluaineistoa erittäin laajasti haluamistamme aihepiireistä ja haastateltavat röntgenhoitajat pääsivät itse määrittelemään eri teemojen tärkeyden. Käytimme näin ollen tärkeimpien teemojen läpikäymiseen enemmän aikaa, ja jätimme vähemmälle ne teemat, jotka eivät osoittautuneet tärkeiksi. Perehdytystyökalun asiasisältöön tehtiin muutoksia teemahaastatteluista kerätyn tutkimusmateriaalin perusteella.

Tärkeiksi teemoiksi opinnäytetyömme suunnitteluvaiheessa nostimme esimerkiksi makuuhaavojen huomioinnin ja hoidon, sekä kipumittarien käytön tai niiden käyttöön implementoinnin. Röntgenhoitajien haastattelujen perusteella makuuhaavat kyllä huomioidaan ja niitä pääsääntöisesti hoidetaan lääkityksellisin keinoin. Röntgenhoitajien haastattelumateriaalin perusteella makuuhaavat eivät kuitenkaan ole perehdytyksen kannalta niin merkittäviä, että ne olisi integroitava opinnäytetyössämme rakentamamme perehdytystyökalun sisään tai oheen. Angiografiset toimenpiteet ovat usein potilaan viimeinen oljenkorsi ja siksi ne tehdään huolehtien potilaan riittävästä kipulääkityksestä toimenpiteen aikana.

Kipumittareja angiografisella osastolla ei ole käytetty. Keskustelimme niiden käytön mahdollisuuksista ja potentiaalista röntgenhoitajien teemahaastatteluissa kattavasti.

Vastaanotto kipumittareiden käyttöönotolle oli monenkirjavaa haastattelemiemme röntgenhoitajien keskuudessa. Teemahaastattelujen perusteella kipumittarien integroiminen perehdytystyökaluun ei ole mahdollista, eikä myöskään järkevää. Jotkut haastattelemistamme röntgenhoitajista ilmaisivat näkevänsä kuitenkin kipumittarien käytössä potentiaalia erityisesti potilaiden jälkihoitoon liittyen. Tästä syystä niiden käyttöönottoa voitaisiin kokeilla ainakin angiografisen osaston heräämössä.

Teoriakokonaisuuden ja hoitajien teemahaastattelujen ohella opinnäytetyömme rakentamista varten havainnoimme Meilahden angiografisen osaston toimintaa. Havainnointikäynnin tarkoituksena oli varmistaa, oliko saamamme kuva angiografisen toimenpiteen prosessista oikea. Lisäksi havainnointikäynnillä selvitimme minkälaiset toimintatilat angiografisella osastolla olivat ja saimme alustaviin opinnäytetyöhömmme liittyviin kysymyksiin vastauksia. Havainnointikäynnin jälkeen varmistuimme esimerkiksi perehdytystyökaluun haluttavista muutoksista.

Mielestämme kipumittarin käyttöönoton kokeileminen angiografisen osaston heräämössä olisi toteutettavissa. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä on tarjolla käytettäviksi erilaisia kipumittareja, joten niiden tutkimiseen ja vaihtoehtojen harkitsemiseen käytettävä aika olisi minimaalinen. Lisäksi kipumittarien käytöstä ja hyödyistä on olemassa niiden kokeilua tukevaa tutkittua tietoa. Kipumittarien käyttöönoton ainoa näkemämme este esimerkiksi angiografian heräämön tapauksessa, olisi heräämön henkilökunnan kouluttaminen käyttämään niitä. Emme suosittele varsinaisten angiografisten toimenpiteiden yhteyteen kipumittarien käyttöönoton kokeilua, sillä käyttöönotosta aiheutuva koulutus ja lisääntyvä kirjausten määrä eivät toisi helpotusta jo nyt monimutkaiseen työn luonteeseen.

Teoriakokonaisuuden viimeiseen osioon kokosimme teoriatietoa alaraajan tukkivasta valtimotaudista. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheen prosessissa pohdimme mihin toimenpiteeseen perehdytystyökalun sisältö tulisi kohdistaa. Tutkittuamme erilaisia vaihtoehtoja opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa keskustelimme opinnäytetyötämme ohjaavien opettajien kanssa perehdytystyökalun kohdistamisesta ”yhteen angiografiseen toimenpiteeseen, joka sisältäisi kaikki toimenpiteitä koskevat perusasiat.” Tästä syystä rajasimme opinnäytetyömme suunnitteluvaiheessa perehdytystyökalun kohteeksi alaraajan angiografisen toimenpiteen. Opinnäytetyön tarkoituksen kohdistamisesta oikein saimme varmistuksen opinnäytetyömme aiheen antaneelta osastolta. Perehdytystyökalun kohdistamista varten otimme myös selvää angiografisen

osaston nykyisestä perehdytyksestä. Nykyisen perehdytyksen kannalta oli tärkeää selvittää, miten uuden aloittavan röntgenhoitajan ja röntgenhoitajaopiskelijan oppimistehtävät ja töissä toimimisen vaatimukset eroavat toisistaan. Töissä aloittavan röntgenhoitajan ja röntgenhoitajaopiskelijan oppimistulokset eivät kuitenkaan vaikuttaneet perehdytystyökalun asiasisältöön merkittävästi. Vaikka työntekijä ja opiskelija ovat eri statuksen alla, he suorittavat silti samoja työtehtäviä perehdyttämisen alkuvaiheessa. Työtehtäviin perehdyttäminen aloitetaan alaraajojen angiografisista toimenpiteistä. Valmistuneiden röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden tehtävien suorittamisen liittyvän vastuun määrässä on ero, varsinkin potilashoidolliselta kannalta.

”Alaraajan angiografisen toimenpide pitää sisällään kaikki angiografisen toimenpiteen perusasiat.” Toteamuksen oikeutus ei selviä työmme alaraajan tukkivan valtimotaudin teoreettisen viitekehyksen sisältä. Sille ei ole kuitenkaan tarpeellista esittää teoreettiseen tietoon perustuvaa oikeutusta tässä asiayhteydessä. Teoreettiseen tietoon pohjautuvaa oikeutusta ei tarvitse esittää, koska angiografisten toimenpiteiden perehdyttämisen aloittaminen on monien asioiden summa. Tämän asioiden summan muodostavat mm. vuosien saatossa osastolla perehdytettyjen röntgenhoitajien kokemukset tästä prosessista, osastolla työskentelevien röntgenhoitajien ammattitaito ja angiografisen osaston työntekijöiden hiljainen tieto.

Opinnäytetyömme prosessin aikana huomioimme, että Meilahden angiografisen osasto ja Töölön sairaalan angiografisen osasto tulevat yhdistymään jossain määrin tämän opinnäytetyön valmistumisen hetkellä vielä rakenteilla olevaan Siltasairaalaan uudeksi angiografiseksi osastoksi. Näillä kahdella eri osastolla on ollut erilaiset toimintaympäristön ja työtapojen asettamat raamit angiografisiin toimenpiteisiin liittyvän työn suorittamiselle. Perehdytystyökalulla on mahdollisuus tukea uuden syntyvän angiografisen osaston toimintaa yhtenäistämällä uusien työssä aloittavien röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämistä uuden muodostuvan osaston avauduttua.

### 7.1 Perehdytystyökalun suunnittelun taustat

Perehdytystyökalun rakentamisen pohjana käytettiin Meilahden angiografisella osastolla tehtyä tarkistuslistaa. Tässä opinnäytetyössä viitataan tähän tarkistuslistaan ”vanhana tarkistuslistana.” Vanha tarkistuslista oli tehty osastolla työskentelevien röntgenhoitajien

ja yhden lääkärin toimesta. Vanhan tarkastuslistan työvaiheet ja niiden oikea järjestys vastaa tämänhetkisten toimenpiteiden suorittamisen vaiheita.

Vanha tarkistuslista on kirjallinen kuvaus yleisesti kaikkia toimenpiteitä koskevista työvaiheista. Työvaiheet käsittävät kaikki erilaiset angiografisen toimenpiteen käytännön valmisteluvaiheet ja esimerkiksi potilaiden tietoihin liittyvät tarkistukset. Vanhaan tarkistuslistaan oli kirjattu koko yhden angiografisen toimenpiteen kaari. Toimenpiteen kaari oli kuvattu eriteltynä viiteen eri kategoriaan kronologisessa järjestyksessä seuraavasti:

- 1) Ennen toimenpidettä
- 2) Valmisteluvaiheessa
- 3) Toimenpiteen aikana
- 4) Toimenpiteen jälkeen
- 5) Valvonnassa

Lähtökohtaisesti angiografisen osaston röntgenhoitajat halusivat, että perehdytystyökalun sisältämät kategorisoidut alakohdat mahtuvat yhdelle A4-paperiarkille. Perehdytystyökalu suunniteltiin sijoitettavaksi jokaisen toimenpidehuoneen valvontatilaan. Valvontatilaan sijoittaminen oli luonnollinen päätös, koska perehdytystyökalu olisi kaikkien angiografiseen toimenpiteeseen osallistuvien työntekijöiden nähtävillä kaikissa toimenpiteen vaiheissa.

Perehdytystyökalun rakentamisvaiheessa analysoimme sen kategorioiden asiasisältöä. Valvonnassa -osio sisälsi tietoja potilaan jälkihoidosta, kotiuttamisesta ja muistutuksen tarvittaessa selvittää esimerkiksi potilaan ajanvaraukset tai tilata uudet laboratorionkokeet potilaalle. Valvonnassa -osion tiedot, jotka näimme tarpeellisiksi pitää perehdytystyökalussa, sekä sellaiset asiat, jotka liittyvät röntgenhoitajan tehtäviin on mukautettu Toimenpiteen jälkeen -osion Jälkihoito ja lääkitykset kohdan tarkentaviksi kohdiksi.



Angiografisia toimenpiteitä kattava erilainen potilastietojen, riskitietojen ja toimenpidetarvikkeita koskevien kirjausten teko ovat suuri osa röntgenhoitajan osaamista angiografisissa toimenpiteissä. Opinnäytetyötämme varten haastateltujen röntgenhoitajien mielestä oli perehdytystyökaluun tai sen oheen yksityiskohtaisia kirjausohjeita. Erilaiset kirjauksiin liittyvät ohjeistukset tulevat muuttumaan siirryttäessä uuteen potilastietojärjestelmä Apottiin.

Perehdytystyökalun ulkoasusta haluttiin selkeä ja sen sijoittelun kannalta helposti luettava. Hyvän luettavuuden varmistamiseksi suunnittelimme muutaman eri ulkoasun omaavan ehdotuksen perehdytystyökalusta, joista valitsimme parhaan lähetettäväksi angiografisen osaston röntgenhoitajille palautteen saamista varten.

## 7.2 Rakennettu perehdytystyökalu

Perehdytystyökalun (Liite 1) ulkoasu on rakennettu kahden rinnakkaisen palstan muotoon. Palstoille sijoitellut asiat on järjestelty kulkemaan ylhäältä alaspäin. Vasemmalla palstalla on ylhäällä sijaitseva Ennen Toimenpidettä -osio ja sen alapuolella Valmisteluvaiheessa -osio. Oikealla palstalla on ylempänä Toimenpiteen aikana -osio ja sen alapuolella Toimenpiteen jälkeen suoritettavat vaiheet. Kahden palstan malli on järkevä, koska sen ansiosta angiografisen toimenpiteen vaiheet voidaan jakaa karkeasti kahtia, ennen itse toimenpiteen aloittamista ja toimenpiteen aloittamisen jälkeiset toimet. Seuraten tätä jaottelun kaavaa voivat perehdytettävät röntgenhoitajat ja röntgenhoitajaopiskelijat seurata perehdytystyökalun vasenta tai oikeaa palstaa, sen mukaan onko toimenpiteen varsinainen suorittaminen alkanut. Säilytimme siis edelleen angiografisen toimenpiteen kronologisen järjestyksen seuraamisen, koska se oli hyväksi todettu malli jo vanhassa tarkistuslistassa.

Osaston röntgenhoitajien palautteen perusteella lisäsimme muutamia tarkentavia kohtia perehdytystyökalun lopulliseen versioon. Näitä lisäämiämme tarkentavia kohtia olivat esimerkiksi Ennen toimenpidettä -osion sopivuuskoe. Sopivuuskoe on verikoe, joka tehdään mahdollisen toimenpiteessä tapahtuvan komplikaation takia, jotta potilaalle voidaan antaa tarvittaessa verensiirto (Saari 2016). Valmisteluvaiheessa -osion potilaan suunta kohta ja Ravinnotta? -kohta ovat lisäyksiä, joita ei ole alkuperäisessä tarkistuslistassa. Toimenpidettä tekevä radiologi määrittelee potilaan halutun suunnan toimenpidepöydällä ja potilaan ravinnotta oloa on tärkeä tiedustella ennen toimenpiteen valmistelujen aloittamista. Toimenpiteen aikana käytettävät lääkkeet voivat aiheuttaa

pahoinvointia ja ravinnotta olemisella yritetään minimoida oksentamisen riskiä. Nämä lisätyt asiat ovat kokeneille hoitajille tuttuja, mutta voivat myös unohtua helposti, joten niiden lisääminen on tarpeen.

Saimme palautetta liittyen perehdytystyökalun ulkoasuun ja sen asiasisältöön liittyen seuraavasti:

Hoitaja C luonnehti: ”Mielestäni tarpeeksi yksinkertainen ja helposti käytettävä; Asiat etenevät selkeässä ja kronologisessa järjestyksessä!”

Hoitaja A kommentoi: ”Kyllä, yksinkertaistus on erittäin onnistunut. Ulkoasu on selkeä.”

## 8 Pohdinta

Tässä osiossa esitämme opinnäytetyöprosessimme eri vaiheisiin liittyviä mietteitä.

Opinnäytetyömme teorettinen viitekehys sisältää perehdytyslistan rakentamiseen liittyvää taustatutkimusta. Taustatutkimuksen tarkoituksena oli saavuttaa kokonaisvaltainen perehdytystyökalun aiheen ja asiasisällön ymmärtäminen. Teorettisessa viitekehyksessämme esittelemme teoriatietoa perehdytettävän työntekijän integroitumisen prosessista, alaraajojen toimenpiteistä, siihen liittyvästä alaraajojen tukkivasta valtimotaudista, toimenpiteissä käytettävästä varjoaineesta ja European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographer -viitekehyksessä määriteltyjä vastavalmistuneen röntgenhoitajan oppimistuloksia.

Tutustuimme röntgenhoitajan rooliin angiografisella osastolla yksityiskohtaisesti havainnoimalla angiografisen osaston toimintaan ja tutkimalla Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoidon omaa menettelyohjetta röntgenhoitajan työrooleista angiografisissa toimenpiteissä. Lisäksi perehdytystyökalun asiasisältöön vaikutti angiografisella osastolla käytössä ollut vanha tarkistuslista, joka kuvasi erinäisiä angiografisen toimenpiteen työvaiheita. Aloittaessamme perehdytystyökalun rakentamista, käytimme sen pohjana osastolla suunniteltua vanhaa tarkistuslistaa. Käyttämällä vanhaa tarkistuslistaa uuden perehdytystyökalun asiasisällön pohjana oikeutamme sen lopullisen asiasisällön. Vanha tarkistuslista sisälsi lähes kaikki tarvittavat angiografisen toimenpiteen vaiheet, jotka rakentamamme perehdytystyökaluun tuotiin. Vanhan

tarkistuslistan sisältämä informaatio toimi lähtökohtana perehdytystyökalun rakentamiselle.

Opinnäytetyössämme suorittamat röntgenhoitajien teemahaastattelut olivat mielestämme onnistunut kokonaisuus. Käsittelimme kaikki tärkeiksi luokittelemamme teemakokonaisuudet ja hoitajat laajensivat näitä teemakokonaisuusalueita haluamaansa suuntaan. Varmistimme myös, että kaikkien haastateltavien kanssa on puhuttu kaikista määrittelemistämme teemakokonaisuuksista. Haastatteluaineistomme otoskoko jäi kuitenkin haluamaamme pienenemmäksi. Pystyimme suorittamaan vain yhden haastattelukäynnin angiografiselle osastolle. Opinnäytetyön haastatteluaineiston hankinnan aikana muuttunut pakottava yhteiskunnallinen tilanne liittyen COVID-19 viruspandemian leviämiseen Suomeen ja sen aiheuttamien varotoimenpiteiden noudattaminen esti teemahaastattelujen jatkamisen. Jatkoimme yhteydenpitoa osastolla työskentelevien röntgenhoitajien kanssa sähköpostitse.

Lähetimme opinnäytetyöprosessin aikana hahmotellun raakaversion perehdytystyökalusta haastattelemllemme röntgenhoitajille, jotta saimme palautetta perehdytystyökalun asiasisällöstä ja ulkoasusta. Tämä prosessi onnistui mielestämme hyvin. Röntgenhoitajat kommentoivat sen asiasisällön hyväksi ja asioiden etenevän perehdytystyökalussa toimenpiteen työvaiheita mukailleen.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena rakentaa perehdytystyökalu Meilahden angiografiselle osastolle. Perehdytystyökalun tarkoitus oli lisätä uuden röntgenhoitajan tai röntgenhoitajaopiskelijan autonomisen työskentelyn varmuutta, kun he toimivat angiografisten toimenpiteiden parissa. Lisäksi kun perehdytystyökalua käytetään jo alusta asti työhön perehdytettäessä, niin hyvät työtavat juurtuvat perehdytettävän työtapoihin alusta alkaen. Opinnäytetyömme tuloksena rakennettiin onnistuneesti uusi perehdytystyökalu. Opinnäytetyössä asetettu päämäärä saavutettiin.

Tämä opinnäytetyön prosessi loppuu perehdytystyökalun luovutukseen Meilahden angiografisen osaston käyttöön. Opinnäytetyössämme asetettujen tavoitteiden täyttymiseen ei voi vielä ottaa kantaa. Perehdytystyökalun käyttöönoton käytännöllinen hyöty ja sen tavoitteiden täytyminen voidaan todeta vasta perehdytyslistan käyttöönoton jälkeen.

Angiografisella osastolla työskenteleviltä röntgenhoitajilta kysyttäessä perehdytyslistan sijoittamisesta, kommentit olivat yksimielisiä, että paras sijoituspaikka perehdytyslistalle on angiografisen osaston toimenpidehuoneiden valvontatilojen yhteyteen.

### 8.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyömme tutkimusaineiston keräämistä varten haimme tarvittavaa tutkimuslupaa. Tutkimuslupan myönsi tulosityksikkö, johon opinnäytetyö tehtiin. Tämän opinnäytetyön tapauksessa HUS kuvantaminen. Haastatteluaineistomme kerättiin anonymisti ja emme käsitelleet opinnäytetyössämme potilastietoja. Meidän ei tarvinnut tehdä henkilötietorekisteriä.

Opinnäytetyömme haastatteluaineisto kerättiin teemahaastattelun keinoin Meilahden angiografisen osaston röntgenhoitajilta. Teemahaastatteluissa käytimme apuna rakentamaamme haastattelurunkoa, joka sisälsi teorian tietojemme pohjalta laadittuja teemakysymyksiä aiheista, jotka olivat opinnäytetyömme kannalta tärkeitä.

Suoritimme röntgenhoitajien haastattelujen ohella myös erilliset tutustumis- ja havainnointikäynnit angiografiselle osastolle. Havainnointikäynnin aikana seurasimme angiografisen osaston toimintaa yleisesti ja havainnoimme kahden eri potilaan angiografista toimenpidettä. Angiografisen osaston henkilökunta tiedusteli toimenpiteeseen tulleilta potilaita, saammeko havainnoida toimenpiteen suorittamista ja kaikkea siihen liittyvää toimintaa, koska teemme osaston hyväksi opinnäytetyötä.

Työmme luotettavuus määrittyi pitkälti suorittamiemme teemahaastattelujen ja niistä kerätyn materiaalin kautta. Informoimme jokaisen haastattelun alussa haastateltavia röntgenhoitajia siitä, mikä oli opinnäytetyömme lähtökohta, eli vanha tarkistuslista ja mikä oli työmme päämäärä, eli sen pohjalta rakennettava uusi perehdytystyökalu.

Opinnäytetyömme reliabiliteetin ja lopputuotoksen validiteetin perustana on käyttämämme tutkimusaineiston triangulaatio, tarkemmin aineistotriangulaatio. Aineistotriangulaation tarkoituksena on yhdistää useista erilaisista lähteistä tai eri keinoin hankittua tietoa. Tutkimusaineistomme muodostui kolmesta eri lähdealueesta hankitusta tiedosta, jotka olivat seuraavat: Meilahden angiografisen osaston röntgenhoitajien teemahaastattelut, angiografisen osaston toimintaan liittyvä havainnointikäynti ja keräämämme opinnäytetyötä koskeva teorian tieto.

## 8.2 Kehittämisehdotukset

Opinnäytetyössämme rakentamamme perehdytystyökalun käyttöönottoa ja sen käyttämistä pitäisi pystyä seuraamaan. Arvokasta tietoa saataisiin tutkimalla tietyn ajanjakson jälkeen käyttökokemuksia perehdytystilanteissa, niin työhön perehdytetyn röntgenhoitajan, kuin häntä perehdyttäneen röntgenhoitajan näkökulmista. Näiden käyttökokemusten tulosten perusteella perehdytystyökalun asiasisältöä, ulkoasua tai käytön roolia voitaisiin laajentaa muihin angiografisiin toimenpiteisiin. Kattavan otoksen saamiseksi perehdytystyökalun toimivuudesta sen käyttöä kannattaisi ensin laajentaa muille angiografisia toimenpiteitä suorittaville osastoille Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella.

Perehdytystyökalun käyttökokemusten ohella voitaisiin kartoittaa, minkälaisia erilaisia perehdytykseen käytettyjä prosesseja ja tapoja on jo nykyään käytössä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella. Perehdyttämiseen liittyvien prosessien ja tapojen koonnin jälkeen voidaan alkaa kehittämään yhteistä perehdyttämisprosessia kattamaan koko sairaanhoitopiirin alue. Koko sairaanhoitopiirin perehdyttämisen yhtenäistäminen edesauttaisi työntekijöiden transitiota työpaikasta toiseen, koska työhön perehdyttäminen sujuisi aina samanlaisen kaavan mukaan. Tällöin pitäisi ottaa huomioon vielä eri työyksiköiden toimintaympäristöt ja niiden asettamat erilaiset vaatimukset työlle.

Opinnäytetyömme prosessin aikana tutustuimme Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin menettelyohjeeseen Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako. Tätä kyseistä menettelyohjetta ei ole käytetty aktiivisesti edistämään töissä aloittavien röntgenhoitajien ja röntgenhoitajaopiskelijoiden työhön perehdytyksessä. Ottamalla menettelyohjeen aktiiviseksi osaksi perehdytysprosessia, prosessia saadaan jaoteltua eri osiksi. Jaottelun ansiosta perehdyttämisprosessi tehostuu, koska perehdytettävä voi keskittyä yhden työroolin työtehtävien sisäistämiseen kerralla.

Tällä hetkellä Helsingin alueella tehdään angiografisia toimenpiteitä Meilahden ohella myös Töölön sairaalassa. Meilahden tornisairaalan angiografisen osaston ja Töölön angiografisen osasto yhdistyvät tulevaisuudessa uuteen rakenteilla olevaan Siltasairaalaan. Perehdytystyökalumme käyttöönotto mahdollistaisi uuden muodostuvan osaston yhteisten perehdytyskäytäntöjen rakentumisen tämän työkalun avulla.

## Lähteet

Alaraajojen tukkiva valtimotauti 2010. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verisuonikirurgisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Verkkodokumentti. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50083#s9>>. Luettu 4.2.2020.

Analysis of student and recently qualified radiographers survey 2017. The Society and College of Radiographers. Verkkodokumentti. <[https://www.sor.org/sites/default/files/document-versions/scor\\_analysis\\_of\\_student\\_and\\_recently\\_qualified\\_radiographers\\_survey\\_2017\\_es\\_edit.pdf](https://www.sor.org/sites/default/files/document-versions/scor_analysis_of_student_and_recently_qualified_radiographers_survey_2017_es_edit.pdf)>. Luettu 31.3.2020.

Beckett, Katrina R. – Moriarity, Andrew K. – Langer, Jessica M. 2015. Safe Use of Contrast Media: What the Radiologist Needs to Know. *RadioGraphics* 35 (6) 1738-1745. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.2015150033>>. Luettu 16.3.2020.

Chipere, T.G.A – Motaung, T. – Nkosi, B. 2019. Structuring improved work environments for newly-qualified radiographers. *Radiography. International Journal of Diagnostic Imaging and Radiation Therapy* 26 (1). 14-17. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174\(19\)30087-2/pdf](https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(19)30087-2/pdf)>. Luettu 31.3.2020.

Diaconu, Camelia C. – Horodinschi, Ruxandra-Nicoleta – Belciu, Diana 2018. Clinical presentation of lower extremity arterial disease (LEAD). *European Society of Cardiology. E-Journal of cardiology Practice* 16 (3). Verkkodokumentti. <<https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-16/Clinical-presentation-of-lower-extremity-arterial-disease-LEAD>>. 2.1.2020

Ding, Sandrine – Richli Meystre, Nicole – Campeanu, Cosmin – Gullo, Giuseppe 2018. Contrast media extravasations in patients undergoing computerized tomography scanning: a systemic review and meta-analysis of risk factors and interventions. *JBI Database of System Reviews and Implementation Reports* 16 (1). 87-97. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5771689/pdf/jbisris-16-087.pdf>>. Luettu 16.3.2020.

ESUR Guidelines on Contrast Media 2012. Suositus. European Society of Urogenital Radiology. Verkkodokumentti. <<http://www.esur.org/guidelines/>>. Luettu 18.3.2020.

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers 2018. European Federation of Radiographer Societies. 2. uudistettu painos. Verkkodokumentti. <[https://www.radiologietechnologen.at/fileadmin/content/Netzwerk/EFRS/EFRS\\_EQF\\_Level\\_6\\_Benchmark\\_Web\\_version.pdf](https://www.radiologietechnologen.at/fileadmin/content/Netzwerk/EFRS/EFRS_EQF_Level_6_Benchmark_Web_version.pdf)>. Luettu 31.3.2020.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2007. Tutki ja Kirjoita. 13. osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Hoitohenkilökunnan tutkimuskohtainen työnjako 2018. Menettelyohje. HUS-Kuvantaminen. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri.

Ilanne-Parikka, Pirjo. Diabetes 2018. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011)>. Luettu 23.3.2020.

Larjava, Heli – Aarnio, Jussi 2016. Tarvitaanko säteilysuojaa vielä? Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 132 (24). 2324-8. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2016/24/duo13460>>. Luettu 17.10.2019.

Lundén, Maud – Lundgren, Solveig M. – Lepp, Margret 2012. The Nurse Radiographers' Experience of Meeting with Patients During Interventional Radiology. Journal of Radiology Nursing 31 (2). 53-61. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.metropolia.fi/science/article/pii/S1546084311002069>>. Luettu 1.4.2020.

Manninen, Hannu 2017. Toimenpideradiologian määrittely. Kliininen radiologia. Oppiportti. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.oppiportti.fi/op/krd01101/do>>. Luettu 16.10.2019.

Manner, Ilkka 2007. Suonensisäiset jodivarjoaineet – kenelle ja millaiset varotoimet ovat tarpeen? Säteilyturvapäivien materiaalia. Verkkodokumentti. <<http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?341>>. Luettu 15.10.2019.

Mäkelä, Satu – Pohjonen, Jussi 2019. Varjoaineen jälkeinen akuutti munuaisvaurio – peikko vailla perustetta? Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 135 (3). 225-6. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2019/3/duo14767?keyword=varjoainenefropatia>>. Luettu 16.10.2019.

Naylor, S – Ferris, C – Burton, M 2015. Exploring the transition from student to practitioner in diagnostic radiography. Radiography. International Journal of Diagnostic Imaging and Radiation Therapy 22 (2). 131-136. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.metropolia.fi/science/article/pii/S1078817415001182>>. Luettu 31.3.2020.

Opinnäytetyötutkimukseen tarvittavat luvat HUSissa ja tietosuojasetusten vaikutus tutkimustoimintaan 2018. Pysyväisohje. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Yhtymähallinto. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/tutkijalle/saadokset-ohjeet-lomakkeet/ladattavat-dokumentit/Opinnytetyn%20ohjeet%20ja%20lomakkeet/Pysyvaisohje%202018-20%20Opinnytetutkimukseen%20tarvittavat%20luvut%20HUSissa%20ja%20tietosuoja%20asetuksen%20vaikutus%20tutkimustoimintaan.pdf>>. Luettu 29.3.2020.

Petrie, John R – Guzik, Tomasz J. – Touyz, Rhian M. 2018. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insight and Vascular Mechanism. The Canadian Journal of Cardiology 34 (5). 575-584. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5953551/>>. Luettu 17.3.2020.

Saari, Teijo 2016. Veriryhmän määrittäminen ja sopivuuskoe. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Oppiportti. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.oppoportti.fi/op/neu00026/do>>. Luettu 5.4.2020.

Song, Peige – Rudan, Diana – Zhu, Yajie – Fowkes, Freya J. I. – Rahimi, Kazem – Fowkes, Gerald R. – Rudan, Igor 2019. Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: and updated systemic review and analysis. The Lancet Global Health. Verkkodokumentti. <[https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(19\)30255-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(19)30255-4/fulltext)>. Luettu 23.3.2020.

Säteilylaki 859/2018. Annettu Helsingissä 9.11.2018.

Tapiovaara, Markku – Pukkila, Olavi – Miettinen, Asko 2004. Röntgensäteily diagnostiikassa. Teoksessa Pukkila, Olavi (toimi.): Säteily- ja ydinturvallisuus 3. Säteilyn käyttö. Helsinki: Säteilyturvakeskus. 13–182. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3\\_1.pdf/a825da96-784a-4868-80a7-3a3d33549257](https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3_1.pdf/a825da96-784a-4868-80a7-3a3d33549257)>. Luettu 10.3.2020.

Thiruvoipati, Thejasvi – Kielhorn, Caitlin E. – Armstrong, Ehrin J. 2015. Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanism, and outcomes. World Journal of Diabetes 6 (7). 961-969. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499529/>>. Luettu 17.3.2020.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu Helsingissä 23.8.2002.

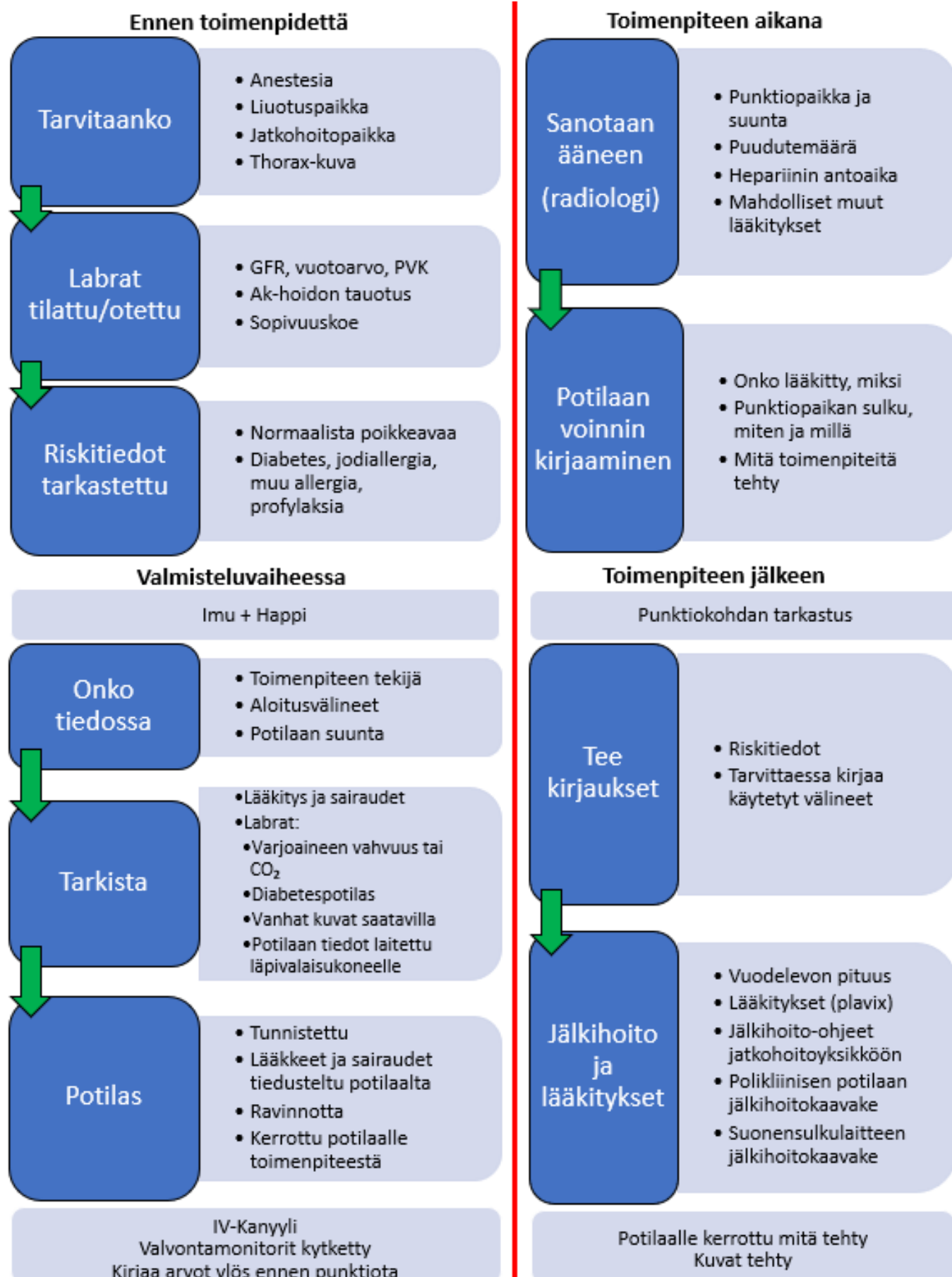
Valanne, Leena – Soinila, Seppo 2015. Kaulan ja pään angiografiat. Neurologia. Oppiportti. Helsinki: Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.oppoportti.fi/op/neu00026/do>>. Luettu 16.10.2019.

Verisuonten varjoainekuvaukset ja toimenpiteet. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Tietoa tutkimuksista. Verisuontenvarjoainekuvaukset. Verkkodokumentti. <<https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/verisuonten-varjoainekuvaukset/Sivut/default.aspx>>. Luettu 17.10.2019.

Viitala, Riitta 2007. Henkilöstöjohtaminen. Strateginen kilpailutekijä. Helsinki: Edita Publishing.



## Perehdytystyoäkalu



## Teemahaastattelun runko

### 1. Ennen alaraajatoimenpidettä

- Toimenpidehuoneen ja välineiden valmistelu, mitä huomioitavaa tai erityistä?
- Onko mahdollista huomioida potilaan mielentilaa ennen toimenpidettä/onko sille aikaa/onko se mahdollista?

### 2. Alaraaja toimenpiteen aikana

- *Miten potilaan kipua huomioidaan toimenpiteen aikana?*
- *Onko toimenpiteissä makuuhaavan syntyriskiä tai huomioidaanko niitä, jos potilaalla esiintyy niitä, entä lääkehoito?*

### 3. Alaraaja toimenpiteen jälkeen

- *Millaisia asioita liittyy toimenpiteisiin tehtäviin kirjauksiin?*

### 4. Muut kysymykset

- *Onko uuden aloittavan työntekijän hyvä aloittaa perehdytys alaraajatoimenpiteistä?*

### 5. Uutta perehdytystyökalua koskevat asiat

- *Mikä nykyisessä listassa on huonoa?*
- *Mikä asiat pitäisi jättää pois uudesta listasta?*
- *Onko jotain lisättävää uuteen listaan mitä nykyisessä ei ole?*
- *Menettelyohje?*
- *Vastuuhoitajille jotain tarvetta tällaiseen listaan?*
- *Mihin lista laitetaan esille?*

## Haastattelumateriaali

### Hoitaja A

Röntgenhoitaja A oli työskennellyt osastolla kaksi vuotta. Hoitaja A ei ollut itse perehdyttänyt itse töihin vielä muita työntekijöitä tai ollut opiskelijavastaava. Alaraajan angiografiset toimenpiteet ovat hoitajan A mielestä hyvä perusta kehitettävälle perehdytystyökalulle, koska ne sisältävät angiografisten toimenpiteiden kaikki perusasiat. Hoitaja A oli kokenut vanhan tarkistuslistan hyödylliseksi, mutta raskaaksi käyttää sen sisältämän suuren informaatiomäärän takia. Hoitaja A:n mielestä vanhan tarkistuslistan vahvuus kuitenkin on, että siinä ovat kaikki työvaiheet luetteloitu yksityiskohtaisesti kohta kohdalta toimenpiteen eri vaiheina. Hoitaja A luonnehti yksityiskohtaisen listan vahvuutta: ”Aina välillä jotain unohtuu keneltä tahansa ja listasta itseään on hyvä muistuttaa esim. verensokerin mittaamisesta.” Vanhan tarkistuslistan jaottelu nykyisenään eri toimenpiteen vaiheisiin on hyvä ratkaisu, eikä hoitaja A muuttaisi tätä. Hoitaja A jättäisi vanhan tarkistuslistan Valvonta -osion pois uudesta perehdytystyökalusta, jotta listan informaatiomäärä kevenisi. Aseptiikka sisältyy työhön hoitaja A:n mukaan hyvin vahvasti eikä nähnyt syytä sen tuomiseksi uuteen perehdytystyökaluun. Perehdytyksessä aseptiset asiat käydään läpi sillä perusteella, kuinka paljon ohjausta uusi työntekijä tarvitsee tällä osa-alueella. Potilasta pyritään huomioimaan mahdollisuuksien mukaan ennen toimenpiteen aloittamista ja työn päällekkäisyyksiä voi syntyä tästä kuitenkin, jos avustava hoitaja on kertonut esimerkiksi potilaalle toimenpiteen kulusta, mutta potilashoitaja tulee kertomaan samoja asioita, koska toimenpidehuoneen työntekijöiden kommunikaatiossa on tapahtunut katkos.

Hoitaja A ei ole käyttänyt kipumittaria työssään. Kipumittarin käyttö olisi hoitaja A:n mielestä kömpelöä eikä käytännöllistä. Toimenpiteeseen tulevien potilaiden makuuhaavoista puhuttaessa hoitaja A ei ollut erityisesti huomioinut niitä ja sanoi, että ei ollut törmännyt niihin tähän asti työssään. Hoitaja A ei nähnyt syytä tehdä myöskään yksityiskohtaisia kirjausohjeita toimenpiteen jälkeisiin kirjauksiin, koska nykyiset käyttöjärjestelmät ovat vaihtumassa pian Apotti-järjestelmään.

Hoitajan A:n mukaan asia, jonka unohtaminen on yleistä, on toimenpidettä suorittavan lääkärin ilmoittama punktiopaikka sen kirjausta varten, eli paikka mistä on avattu suoniyhteys hoitajille. Tämä asia ei ole kuitenkaan hoitajan asia, vaan lääkärin pitäisi itse

osata ilmoittaa punktiopaikka. Tiedustelimme omien muistiinpanojen tekemiselle suunniteltua kohtaa uuteen perehdytystyökaluun, mutta hoitaja A ei nähnyt tällaista järjestelyä tarpeelliseksi. Jos muistiinpanoja haluaa tehdä, ne voi tehdä paperiseen läheteeseen, jonka potilashoitaja jaa avustava hoitaja saavat angiografian vastuuhoitajalta. Hoitaja A piti ajatuksesta, että uusi perehdytystyökalu tai pelkistetty malli siitä, olisi nähtävillä koko ajan toimenpidehuoneiden valvontaosioissa esimerkiksi seinällä koko ajan.

#### Hoitaja B

Hoitaja B oli työskennellyt osastolla 15 vuotta ja on perehdyttänyt uusia työntekijöitä, röntgenhoitajaopiskelijoita ja osastolla työskenteleviä työntekijöitä vastuuhoitajan tehtäviin angiografisella osastolla. Hoitaja B oli kokenut vanhan tarkistuslistan hyödylliseksi ja on käyttänyt sitä perehdytyksessä. Hoitaja B kuitenkin koki listan raskaaksi käyttää, ja hän suositteli luopumaan sen sisältämästä valvonta -osioista, kuten hoitaja A. Hoitaja B koki myös uuden perehdytystyökalun kohdistamisen alaraajan angiografisiin toimenpiteisiin hyväksi, koska se sisältää kaikki angiografisten toimenpiteiden perusasiat. Hoitaja B:n mielestä listan luettelomainen muoto on hyvä ja jaottelu toimenpiteen eri osioihin toimiva, eikä siitä puutu mitään työvaiheita tai aihealueita. Vanhan listan vahvuus oli hoitajan B mielestä siinä, että se sisälsi kaikki toimenpiteen vaiheet tarpeeksi yksityiskohtaisesti. Hoitaja B nosti kommunikaation esiin vahvasti joskus syntyvien töiden päällekkäisyyksien takia. Avustava hoitaja voi auttaa ja tehdä joitain potilashoitajan tehtäviä, mutta jos toimenpidehuoneessa työskentelevien ihmisten kommunikaatio ei toimi, on tyypillistä, että esimerkiksi potilaalle kerrotaan samoja asioita monta kertaa. Hoitajan B mukaan unohtuvat asiat liittyvät usein potilaiden haastattelemiseen, esim. onko potilas ollut ravinnotta. Potilasta pyritään huomioimaan mahdollisuuksien mukaan hoitajan B mukaan. Tehtävän toimenpiteen takia potilaan tuntemaa pelkoa tai ahdistuneisuutta voidaan esimerkiksi hoitaa rauhoittavilla lääkkeillä ennen toimenpiteeseen tuloa.

Hoitaja B tiedosti erittäin hyvin makuuhaavojen tuomat riskit toimenpiteisiin. Pääasiallisesti makuuhaavojen aiheuttamat kivut hoidetaan lääkitsemällä ja käyttämällä toimenpidehuoneissa olevia tukityynyjä asentohoitoihin. Kipumittarin käyttöönottoa hoitaja B ei koe hyödylliseksi ja pitää kivunhoitoa pääasiallisesti lääkärin vastuuna.

Hoitaja B haluaa, että vanhaa tarkistuslistaa parannellaan yksinkertaistamalla sen sisältöä poistamalla ainakin valvonta -osio kokonaan. Hän kokee, että röntgenhoitajaopiskelijoille olisi hyödyllistä tuoda perehdytykseen mukaan työtehtävälisteraus angiografisessa toimenpiteessä toimivan avustavan hoitajan ja potilashoitajan tehtävistä. Hoitaja B toi esiin myös, että jotkut hoitajat kokevat, että tarkistuslistasta, jossa olisi pelkistetysti toimenpiteen kulku, olisi hyötyä, kun palaa angiografiselle osastolle töihin muista työtehtävistä. Hoitaja B toivoo, että uusi perehdytystyökalu olisi ainakin toimenpidehuoneen valvontatilassa, mutta se voisi olla myös toimenpidehuoneessa sisällä.

#### Hoitaja C

Hoitaja C oli työskennellyt angiografisella osastolla vähän yli vuoden ajan. Hoitaja C koki vanhan tarkistuslistan hyödylliseksi, mutta raskaaksi käyttää. Vanhan tarkistuslistan listamainen muoto ja toimenpiteen esittäminen kronologisessa järjestyksessä on hyvä ratkaisu. Raskaus johtui vanhan tarkistuslistan sisältämän informaation määrästä. Hoitaja C piti uuden perehdytystyökalun kohdentamista alaraajan angiografisiin tutkimuksiin hyvänä ratkaisuna, hän luonnehti: ”Alaraajoista saa hyvän pohjan siirtymä muihin angiografisiin toimenpiteisiin.” Hoitaja C toivoi, että vanhaan tarkistuslistaan verrattuna uudella perehdytystyökalulla asiat saadaan muotoiltua yksinkertaisimmiksi ja ulkoasultaan luettavimmiksi.

Hoitaja C puhui opiskeluaikanaan käymästä angiografisesta harjoittelujaksosta ja toi ilmi, että piti yhtenä suurena ongelmana harjoittelun alussa kohtaamaansa ”informaatioähkyä.” Perehdyttävän pitää pystyä sisäistämään suuri määrä informaatiota perehdytysjakson alussa ja samalla pitää pyrkiä toimimaan työssä vastuullisesti ja itsenäisesti. Hoitaja C painotti, että kommunikaatio-ongelmat usein johtuvat ihmisten erilaisista työotteista ja normaalista työntekijämäärästä poikkeava kaksi röntgenhoitajaa toimenpidehuonetta kohti aiheuttaa välillä työn päällekkäisyyksiä. Nämä päällekkäisyydet liittyvät usein potilaan informoimiseen tai haastatteluun, esim. lääkityksestä tai esitiedoista.

Hoitaja C oli kohdannut työssä painehaavoista kärsiviä potilaita ja oli tietoinen niiden lääkinnällisestä hoidosta sekä kipuja helpottavista asentohoidoista. Ilmeisesti häntä perehdyttänyt henkilö oli painehaavoihin liittyvien asioiden suhteen erittäin tietoinen, joten hiljainen tieto oli liikkunut hänelle tätä kautta tehokkaasti. Hoitajan C mielestä

kipumittarin käyttöä kannattaisi kokeilla. Hän näki, että sen käyttö ei ole käytännöllistä toimenpiteen aikana, mutta ennen toimenpidettä annettavan esilääkityksen annosta määriteltäessä se toisi hyötyjä, koska liikuttaisiin kaikkien nähtävillä olevalla asteikolla. Hoitaja C:n mielestä uusi perehdytystyökalu olisi hyvä sijoittaa toimenpidehuoneen valvontatilan seinälle ja antaa perehdytettäville myös paperisena versiona mukaan kannettavaksi.

#### Hoitaja D

Hoitaja D oli työskennellyt angiografisella osastolla 15 vuotta. Hoitaja D piti vanhan tarkistuslistan yksityiskohtaisuutta ja jäsentelyä onnistuneena. ”Kaikki toimenpidettä koskevat asiat on hyvä olla kirjattuna ainakin yhdessä paikassa.” Uuteen perehdytystyökaluun hoitaja D toivoi parannusta sen luettavuuteen ja ulkoasuun. Hoitajan D mielestä vanhan tarkistuslistan vastuuhoitajan työtehtäviin liittyvä ennen toimenpidettä -osion voi erottaa omaksi osakseen ja valvomo -osion poistaa, kun rakennetaan uutta perehdytystyökalua. Hoitaja D näki hyötyjä röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämiseen, jos potilashoitajan ja avustavan hoitajan työtehtävät esitetään jäsennellysti samassa dokumentissa. Avustavan hoitajan ja potilashoitajan tehtävien kokoaminen samaan dokumenttiin tehostaisi näiden osioiden ymmärtämistä ja tätä kautta koko yhden toimenpiteen kokonaisuuden sisäistäminen olisi helpompaa. Usein unohtuvaksi asiaksi hoitaja D nimesi potilaan ravinnotta olon tiedustelun.

Hoitaja D oli hyvin selvillä makuuhaavoihin liittyvästä lääkehoidosta ja asentohoidoista. Hän ei nähnyt kipumittarin tuovan lisäarvoa varsinaiseen toimenpiteeseen tai ennen toimenpidettä. Hoitaja D esitti, että kipumittarista voisi olla enemmän hyötyä angiografisen osaston heräämössä, johon potilaat viedään toimenpiteiden jälkeen.

#### Hoitaja E

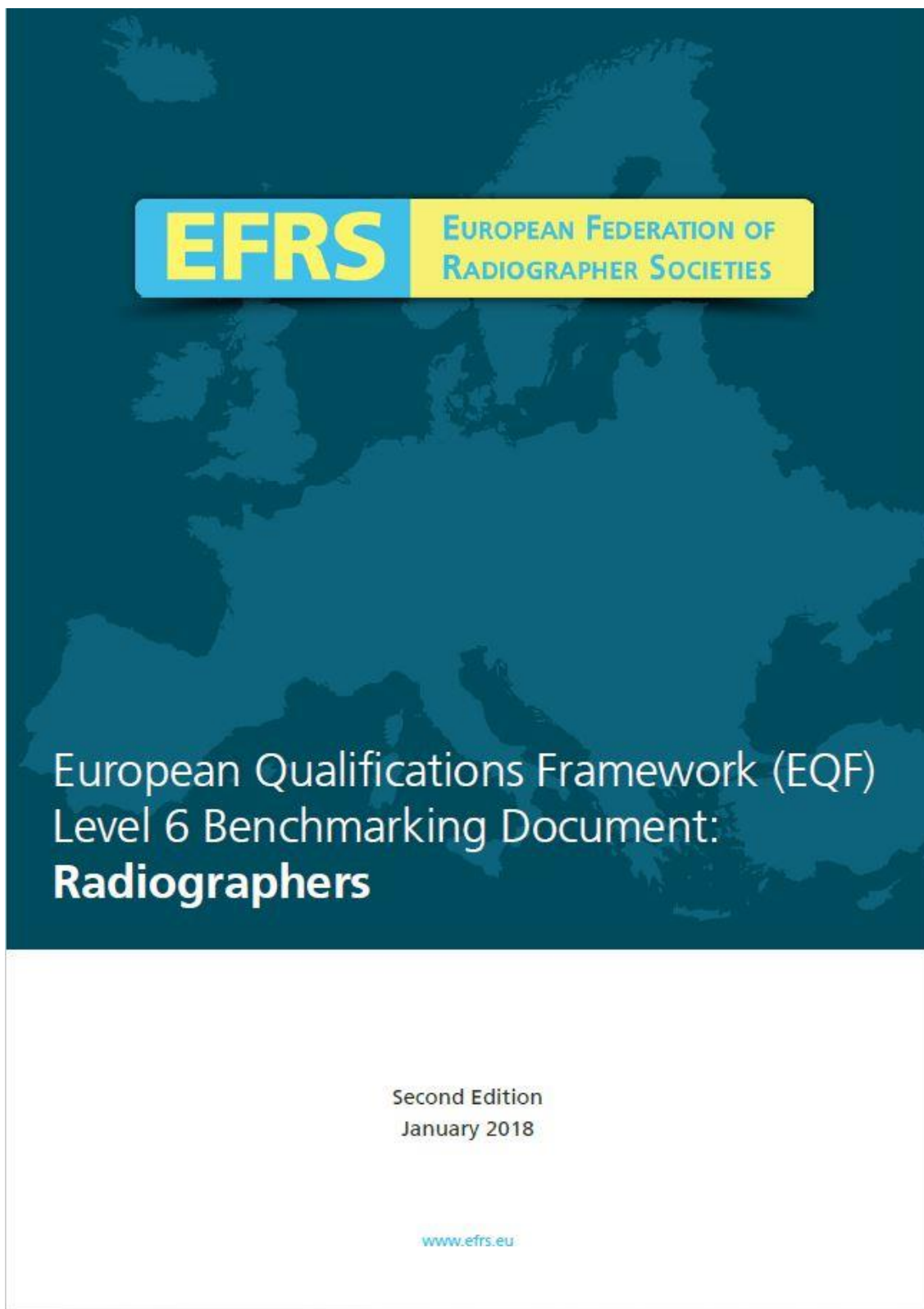
Hoitaja E on työskennellyt angiografisella osastolla 10 vuotta. Hoitaja E oli perehdyttänyt uusia työntekijöitä ja röntgenhoitajaopiskelijoita angiografisen osaston toimintaan. Hoitajan E mielestä vanhan tarkistuslistan yksityiskohtaisuus on hyvää ja sen jäsentely toimenpiteen vaiheiden mukaan on toimiva, mutta ulkoasultaan perehdytyslista on raskaskäyttöinen. Hoitaja E ei ollut hyödyntänyt vanhaa tarkistuslistaa perehdytyksessä yhtä aktiivisesti, kuin hoitaja B, mutta oli tietoinen tarkistuslistan tuomista hyödyistä.

Hoitaja E:n mukaan vastuuhoitajalle relevantit ennen toimenpidettä -osion asiat voidaan erottaa omaksi osakseen, eikä niistä tarvita muistutusta enää potilashoitajan ja avustavan hoitajan työpisteelle. Hoitaja E huomioi, että päivystysaikana vastuuhoitaja ei normaalisti ole aina paikalla, joten vastuuhoitajan työtehtävät on oltava esillä kuitenkin vähintään vastuuhoitajan työpisteessä, jotta päivystävänä röntgenhoitajana toimiva työntekijä voi suorittaa kaikki angiografista toimenpidettä varten tarvittavat ennakkotoimet.

Hoitaja E toi myös esille, että normaalista poikkeava työntekijämäärä aiheuttaa usein työn päällekkäisyyksiä potilaan haastattelussa ja toimenpiteen kulun selostuksessa. Potilaalta kysellään tai kerrotaan samoja asioita monta kertaa. Hoitajan E nosti esiin myös, että jonkun keskeyttäessä työtehtävän usein on vaikea muistaa, mihin kohtaan esimerkiksi on jäänyt kirjatessaan potilaan tietoja. Vanha tarkistuslista ei sisällä tarkkoja kirjausohjeita ja hoitaja E:n mielestä sellaisia ei myöskään kannata tuottaa, koska käyttöjärjestelmävaihdoksen takia ne pitäisi kohta jo päivittää uudestaan.

Makuuhaavojen lääkehoidolliset asiat ja niiden asentohoidot erilaisia tukityynyjä hyväksikäyttäen oli hoitaja E:lle tuttua, mutta hän ei ollut kiinnittänyt tähän huomiota erityisesti perehdytyksessä. Hoitajan E mukaan kipumittaria ei olla hyödynnetty osastolla vielä, mutta oli avoin sen kokeilemiseen ennen angiografisen toimenpiteen aloittamista. Kipumittaria ei ole hoitajan E mukaan realistista käyttää toimenpiteen aikana, koska potilaiden tuntemat kivut ovat usein äkillisiä ja vaativat välittömiä toimia hoitohenkilökunnalta. Hoitaja E toivoo, että uudesta perehdytystyökalusta muodostettaisiin suppea versio, joka esittää angiografisen toimenpiteen kulun pääpiirteittäin. Hän kokee suppean listan olevan hyödyllinen, koska sen avulla toimenpiteen kulun hahmottaisi nopeammin ja helpommin, kuin esimerkiksi nykyinen kaiken sisältävä tarkistuslista.

European Qualification Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document:  
Radiographer





## Contents

Contents.....	3
Purpose of this document.....	4
Background information.....	4
Education and role of the radiographer in Europe.....	4
Harmonisation of radiographer education and qualification frameworks in Europe.....	4
References.....	5
Core Learning Outcomes.....	6
Physics   Radiation Protection   Image Quality.....	6
Anatomy, Physiology & Pathology.....	7
IT / Risk Management.....	7
Numeracy.....	8
Psycho-social patient care.....	8
Communication.....	9
Pharmacology.....	9
Quality Assurance & Innovation.....	10
Ethics.....	11
Research and Audit.....	12
Professional Aspects.....	12
Personal and Professional Development.....	13
Specific learning outcomes for Medical Imaging (Diagnostic Radiography) at entry level.....	14
Medical Imaging / Diagnostic Radiography.....	14
Specific learning outcomes for Nuclear Medicine at entry level.....	15
Nuclear Medicine.....	15
Specific learning outcomes for Radiotherapy (Radiation Therapy) at entry level.....	16
Radiotherapy / Radiation Therapy.....	16
Appendix 1 - MEDRAPET Report 2013.....	20
References.....	21
Table 6.1 - Specific learning outcomes for Radiation Protection at entry level.....	22
Table 6.1.1 - Additional learning outcomes in radiation protection for diagnostic radiographers.....	24
Table 6.1.2 - Additional learning outcomes in radiation protection for nuclear medicine radiographers.....	25
Table 6.1.3 - Additional learning outcomes in radiation protection for for radiotherapy radiographers.....	27
Appendix 2 - EFRS definition of a Radiographer and recommendations for the use of the professional name in Europe.....	29
DIAGNOSTIC radiographers (Medical Imaging).....	29
RADIOTHERAPY radiographers.....	29
EFRS Recommendation for the use of the professional name.....	29
List of National titles for radiographers in EFRS member countries.....	30

## Procedure

The first edition of this document was approved by the EFRS General Assembly in November 2013 [1]. To evaluate its value for the national societies and educational institutions the EFRS membership was surveyed in 2017 [2].

This second edition of the EFRS European Qualification Framework Level 6 Benchmark Document for Radiographers (EFRS EQF level 6) is a revision of edition one and was drafted by a group of experts with input from the EFRS expert committees for Medical Imaging, Nuclear Medicine (with the support of the European Association of Nuclear Medicine (EANM) technologists committee) and Radiotherapy for their specific fields.

It was decided to leave the chapter with the Radiation Protection Knowledge, Skills and Competence tables (KSC's) as agreed at the European level in the Medical Radiation Protection Education & Training (MEDRAPET) project (2013) as an appendix.

The draft revision was sent to all member organisations for comments in September 2017 and was discussed and approved in the EFRS Annual General Meeting in November 2017.

## Purpose of this document

The purpose of the EFRS EQF level 6 benchmark document for radiographers is to serve as a benchmark;

- informing readers about what the EFRS membership agreed to be the entrée level to the radiography profession in Europe and
- as a point of reference for use by professional bodies, educational institutions, employers, and other relevant bodies throughout Europe.

## Background information

### Education and role of the radiographer in Europe

The science and practice of radiography is over a hundred years old and from the very beginning the story of radiography has been one of constant, rapidly changing and ever-expanding technology and their education constantly has to keep pace with this.

Repeated EFRS education surveys show that in Europe there are a range of providers of radiography education, including vocational colleges and universities, following the descriptors of the European Qualification Framework (EQF) at level 4, 5, 6 (Bachelor), 7 (Master) and 8 (Doctoral).

The EFRS survey 2017 [3] shows that for the initial qualification there is an ongoing move from vocational education to formal Higher Education. From 38 societies 80% replied that their initial qualification is at level 6 (Bachelor) from these 79% replied that their curriculum is combined for medical imaging, nuclear medicine and radiotherapy. 10% run separate courses.

### Harmonisation of radiographer education and qualification frameworks in Europe

For many years European radiographer societies are cooperating with the aim to harmonise the education and role of the radiographer in Europe. However harmonisation of education can be the result of the actions described below, content and level of education programmes remain a national responsibility and the role depends upon hospital and service policies.

In 1995 the European subgroup of the International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT) published "The Role of the radiographer in Europe" where the role and responsibilities of a radiographer are described.

From 2002 until 2008 a number of professional societies and educational institutions were involved in the Higher Education Network for Radiography in Europe (HENRE), which was a Socrates / Erasmus funded thematic network. HENRE developed a methodology which is laid down in the "Tuning Template for radiography in Europe" [4, 5] to design and deliver first cycle degree programmes using a learning outcomes and competence framework, based on the Qualification Framework of the European Higher Education Area (QF-EHEA).

Developed between 2007 and 2009 this QF-EHEA provides descriptors for cycles [6, 7]. Each cycle descriptor offers a generic statement of typical expectations of achievements and abilities associated with qualifications that represent the end of that cycle.

1. The descriptor for the higher education short cycle (within or linked to the first cycle), developed by the Joint Quality Initiative as part of the Bologna process, corresponds to the learning outcomes for EQF level 5.
2. The descriptor for the first cycle in the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area corresponds to the learning outcomes for EQF level 6.
3. The descriptor for the second cycle in the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area corresponds to the learning outcomes for EQF level 7.
4. The descriptor for the third cycle in the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area corresponds to the learning outcomes for EQF level 8.

In 2008 the European Qualification Framework (EQF) was agreed by the European Commission and Parliament and is now into practice across Europe.

39 European countries are currently involved in its implementation.

The EQF is focused on the outcome of learning and the person's actual knowledge and skills rather than the amount of study needed to complete the qualification programme. It acts as a translation device to make national qualifications more readable across Europe, promoting workers' and learners' mobility between countries and facilitating their life-long learning.

Through validation of non-formal and informal learning European countries are emphasising the need to recognise an individual's knowledge, skills and competences – those acquired not only at school, university or other education and training institutions, but also outside the formal system. For the validation of the acquired competences European guidelines have been published.

## References

- [1] European Federation of Radiographer Societies. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers. Utrecht, the Netherlands: European Federation of Radiographer Societies; 2014. Available from: [http://bit.ly/EQF\\_BDR](http://bit.ly/EQF_BDR)
- [2] European Federation of Radiographer Societies. An analysis of the value and use of the European Qualification Framework Level 6 Benchmarking Document: Radiographers. Utrecht, the Netherlands: European Federation of Radiographer Societies; 2017. Available from: <http://www.efrs.eu/publications>
- [3] European Federation of Radiographer Societies. EFRS Education Survey. Utrecht, the Netherlands: European Federation of Radiographer Societies; 2017. Available from: <http://www.efrs.eu/publications>
- [4] Tuning Template for Radiography in Europe, HENRE EU funded project; [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Summary\\_of\\_outcomes\\_TN/Tuning\\_template\\_for\\_Radiography\\_in\\_Europe.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Summary_of_outcomes_TN/Tuning_template_for_Radiography_in_Europe.pdf)
- [5] TUNING Educational Structures in Europe - <http://www.unideusto.org/tuningeu/home.html>
- [6] The European Qualifications Framework - [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/eqf\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/eqf_en.htm)
- [7] 7. European Higher Education Area - <http://www.ehea.info>

## Core Learning Outcomes

## Knowledge, Skills and Competences for Medical Imaging (Diagnostic Radiography), Nuclear Medicine, and Radiotherapy (Radiation Therapy) at entry level

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
facts, principles, theories, practices.	cognitive (use of logical, intuitive and creative thinking) and practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments).	ability to manage complex technical and professional activities, taking responsibility for decision making in unpredictable contexts and for managing own and others professional development.
The radiography graduate in branches of the profession should be able to demonstrate advanced knowledge, involving a critical understanding of theory and the principles of:	The radiography graduate in branches of the profession should be able to demonstrate mastery and innovation and to solve complex and unpredictable problems through skills which show the ability to:	The radiography graduate in branches of the profession who, having followed a course equivalent to EQF level 6, will be required to demonstrate that they are able to display the following competences which will allow them to act as autonomous professionals:
<b>Physics   Radiation Protection   Image Quality</b>		
<p>K1. The biomedical physics underpinning the scientific, effective, safe and efficient use of medical devices used in all aspects of professional practice;</p> <p>K2. X, gamma, particles and positron radiation physics: physical principles of radioactivity; radiation generation, interaction, modification and protection;</p> <p>K3. Radiation hazards, radiation biology, radio sensitivity and dosimetry;</p> <p>K4. Risk: benefit philosophy and principles for both non-ionising and ionising radiation and the whole patient imaging chain;</p> <p>K5. Current national and international radiation protection legislation and regulations relating to staff, patients, carers and the wider general public;</p> <p>K6. Professional roles and responsibilities in terms of all aspects of justification and optimisation;</p> <p>K7. Typical radiation doses from diagnostic and therapeutic procedures;</p> <p>K8. Positioning, immobilisation and beam shielding devices;</p> <p>K9. Physics underpinning non-ionising imaging techniques including magnetic resonance imaging and ultrasound together with associated safety considerations.</p>	<p>S1. Use all appropriate imaging, medical and non-medical devices in an effective, safe and efficient manner;</p> <p>S2. Use effective, safe and efficient radiation protection methods in relation to staff, patients and the general public while applying current safety standards, legislation, guidelines and regulations;</p> <p>S3. Manipulate exposure parameters and variables in order to optimise image quality and radiation dose, as low as reasonably achievable, consistent with diagnostic image quality;</p> <p>S4. Assess patients and their condition in order to effectively justify and then optimise examinations/treatment procedures;</p> <p>S5. Apply safe practices in the use of non-ionising imaging procedures;</p> <p>S6. Apply appropriate procedures to ensure that staff members, patients and general public are protected from radiation hazards.</p>	<p>C1. Take individual responsibility for carrying out work in a safe manner when using both ionising and non-ionising radiation, taking into account current safety standards, guidelines and regulations;</p> <p>C2. Coordinate the process of creating and guaranteeing maximum safety for the patient, oneself and others during examinations /treatments involving ionising radiation and maintain the ALARA principle;</p> <p>C3. Take responsibility with regard to providing advice and in considered circumstances deferring a request or referral which, in his/her evidence based professional opinion, poses a danger to the patient or is inadvisable;</p> <p>C4. Advise on medically significant findings found in images to the appropriate medical personnel responsible for the patient referral.</p>
6		

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Anatomy, Physiology &amp; Pathology</b>		
<p>K10. Descriptive, cross sectional and topographic anatomy;</p> <p>K11. Normal human anatomy including its development and change from foetal stages to old age- encompassing normal variations and aberrations;</p> <p>K12. Normal and abnormal physiology in relation to dynamic and physiologically based examinations;</p> <p>K13. Common pathological processes including their appearances on medical imaging examinations;</p> <p>K14. Aetiology, epidemiology, prognosis and staging of the most common tumours;</p> <p>K15. Clinical signs and symptoms related to common pathologies and diseases.</p>	<p>S7. Recognise and describe normal and abnormal anatomical appearances as demonstrated on medical imaging and apply critical thinking in order to assess diagnostic acceptability;</p> <p>S8. Recognise and evaluate normal and abnormal physiology in relation to dynamic and physiologically based examinations;</p> <p>S9. Recognise and describe pathology, disease and trauma processes on medical imaging examinations;</p> <p>S10. Apply anatomical knowledge to imaging techniques during examinations, treatments or interventions conducted by medical specialists.</p>	<p>C5. Develop the ability to retain and further expand knowledge in anatomical, physiological and pathological processes;</p> <p>C6. Be aware of the process leading to making decision on appropriate patient examinations / treatment related to interpretation of clinical information and requests / referrals and prescriptions and give an account of this and advise accordingly;</p> <p>C7. Function in an independent, methodical and evidence based manner. Prepare for and carry out a procedure, process and assess images in terms of quality, carry out a systematic analysis of the images leading to initial interpretation and decision making diagnosis. Complete examination and undertake all required post-examination tasks;</p> <p>C8. Recognise how changes occur as a pathological condition progresses and manage how these changes influences the examination to be carried out.</p>
<b>IT / Risk Management</b>		
<p>K16. Medical equipment and accessories used in professional practice;</p> <p>K17. Information technology found in modern healthcare to include: computer hardware, networks, teleradiology, archiving and storage;</p> <p>K18. Occupational risks, health and safety that may be encountered such as safe moving and handling of patients and equipment , infection control and hospital acquired infections;</p> <p>K19. Basic principles of clinical risk management.</p>	<p>S11. Safely, effectively and efficiently operate medical equipment;</p> <p>S12. Effectively and efficiently use healthcare information technology, data processing, storage, retrieval and manipulation;</p> <p>S13. Apply effective and safe approaches to occupational risks and health and safety;</p> <p>S14. Apply clinical risk management approaches to daily practice.</p>	<p>C9. Develop spatial awareness, attentiveness and manual skills as an ongoing process;</p> <p>C10. Plan and time manage one's own workload and set priorities;</p> <p>C11. Administration and archiving of patient examination and treatment data;</p> <p>C12. Develop individual responsibility for the use of appropriate methods to reduce all risks and hazards which may affect self, patients, staff and the general public;</p> <p>C13. Report of incidents or near miss at an appropriate level;</p> <p>C14. Participate in reactive and/or proactive risk analysis.</p>
7		

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Numeracy</b>		
K20. Importance of numeracy to practice: K21. Numerical systems.	S15. Understand, manipulate, interpret and present numerical data.	C15. Develop numerical competence for a wide range of professional activities.
<b>Psycho-social patient care</b>		
K22. All aspects of patient care, including parents of paediatric patients and next of kin, to include: <ul style="list-style-type: none"> <li>the physical, social, cultural and psychological needs of patients,</li> <li>ethical decision making with regard to patients, colleagues and the general public;</li> </ul> K23. Importance of gaining patient consent and of maintaining patient confidentiality.	S16. Appraise the needs of patients and exercise sound clinical reasoning skills in order to provide appropriate, holistic and context specific care in a broad range of situations within the clinical setting; S17. Ability to monitor and identify vital signs and apply basic life support and emergency procedures when appropriate.	C16. Maintain and manage an optimal balance between the technical, clinical and psychosocial aspects of each examination / treatment, assessing the need for decision making throughout the process; C17. Inform, encourage, advise and support each patient before, during and post examination/treatment; C18. Maintain a respectful approach to patients and carers; C19. Identify individual patient requirements and provide the necessary patient care and aftercare for the patient; C20. Clinical reasoning based judgements made from verbal and physical presentation of individual patients; C21. Maintain confidentiality in the processing/handling/archiving of data related to the patient and the procedures carried out while complying with current data protection legislation and regulations.

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Communication</b>		
K24. Communication theory and practice; K25. Verbal and non verbal communication strategies to be adopted with a wide range of service users, staff and the general public. K26. Behavioural and sociological sciences that influence communication and respect for patients, their carers and other professionals in the healthcare team.	S18. Communicate effectively and efficiently with staff, patients and the general public, use of appropriate professional terminology as required; S19. Formulate and provide information to staff, patients and carers on radiation protection matters and examination, treatment procedures and confirm understanding; S20. Communicate with non experts in the field.	C22. Communicate (verbally and in writing) and participate in a multidisciplinary, multicultural and/or international environment with regard to profession-related issues; C23. Communicate with, advise and instruct other professional groups on profession-related issues and ensure an appropriate chain of care; C24. Instruct, teach and / or mentor staff and students in order to contribute to the development and promotion of their expertise; C25. Furnish third parties with information and education tailored to the target group.
<b>Pharmacology</b>		
K27. All types of drugs (including contrast agents and radiopharmaceuticals) used in professional practice and in emergency resuscitation to include: pharmacology, administration, associated risks, related legislation and regulations; K28. Quality control procedures conducted in association with the radiopharmacy; K29. Safe disposal of chemotherapy/radiopharmaceuticals agents/drugs.	S21. Safely administer contrast agents and other drugs to include cannulation and administration under protocol; S22. Communicate to the patient about the risks of contrast agents and other drugs. S23. Where and when appropriate create radiopharmaceuticals to the standards set out in the relevant legal and policy documents; S24. Able to identify contra-indications in relation to the administration of all types of drugs.	C26. Administer contrast agents and other drugs safely in accordance with established departmental protocols; C27. Respond appropriately to contra-indications, complications and emergencies; C28. Prepare radiopharmaceuticals to the required standard for administration according to the clinical presentation of the patient.

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Quality Assurance &amp; Innovation</b>		
<p>K30. An effective, safe and efficient service through quality assurance and quality control practices to include: legislation, regulations and guidelines, test equipment and methodologies, programme design and implementation and reporting;</p> <p>K31. Audit of clinical practice in medical imaging and radiotherapy including patient care, standards and diagnostic reference level as applicable.</p>	<p>S25. Performing, recording and analysing quality assurance and quality control activities to include: legislation, regulations and guidelines, test equipment and methodologies, programme design and implementation, and reporting/or action if outside the agreed quality standard;</p> <p>S26. Generate and convey new ideas or generate innovative solutions to known problems and situations.</p>	<p>C29. Be able to, within a multidisciplinary collaborative context; contribute to evaluation, improvement and maintenance of the quality of professional practice;</p> <p>C30. Be able to contribute to the content-related development and profiling of the profession by initiating and implementing quality management and innovation processes;</p> <p>C31. Be able to take note of new developments and apply and implement new protocols to support the safe use of new technologies and procedures;</p> <p>C32. Take individual responsibility for ensuring that quality control / quality assurance of imaging, radiotherapy and medical devices is regularly performed in line with current safety standards, guidelines and regulations.</p>

10

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Ethics</b>		
<p>K32. Ethical/moral theories and ethical decision making, including the relationship between ethics and the law and the impact on practice;</p> <p>K33. Inter-professional working relationships within a multi-disciplinary healthcare team in order to ensure the best quality of patient care and the best possible patient outcomes.</p>	<p>S27. Seek appropriate informed consent prior to any examination / treatment to proceeding and establish an effective relationship with the patient;</p> <p>S28. Perform a positive patient identity check, greet and treat each patient with dignity, showing them due respect;</p> <p>S29. Adhere to the professional codes of ethics and conduct including maintenance of patient confidentiality;</p> <p>S30. Act on the basis of a critically reflective attitude taking into account professional codes of ethics, professional behaviour and legal frameworks;</p> <p>S31. Exhibit appropriate professional attitudes and behavior expected from a fully integrated member of the multi-disciplinary healthcare team to ensure the best quality of patient care and the best possible patient outcomes.</p>	<p>C33. Take responsibility for his / her own actions;</p> <p>C34. Recognise the limitations of his / her scope of practice and competence and seek advice and guidance accordingly;</p> <p>C35. Ethically plan and manage workloads and work flow in an effective and efficient manner;</p> <p>C36. Manage the use and consumption of resources and materials ethically;</p> <p>C37. Demonstrate an ethical approach and commitment to patients, carers and staff;</p> <p>C38. Abide with the code of ethics in clinical practice;</p> <p>C39. Exemplify good character within a professional context and maintain these high professional standards in private life;</p> <p>C40. Practice autonomously and as part of a team within a work organisation;</p> <p>C41. Make an appropriate and argued contribution, Whenever possible, within a multidisciplinary team;</p> <p>C42. Contribute to an effective interdisciplinary, multicultural and / or international collaboration and chain of care, Whenever possible;</p> <p>C43. Undertake clinical work within your own professional scope of practice as part of the multidisciplinary team;</p> <p>C44. Apply and follow instructions and/or directives from one's own or other departments into practice;</p> <p>C45. Whenever possible contribute to team development and conflict resolution.</p>

11

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Research and Audit</b>		
K34. Audit, research and evidence based practice including: the stages in the research process, research ethics and analysis to facilitate a deeper understanding of research findings and clinical audit.	S32. Use appropriate databases to undertake literature searches and critically appraise published works; S33. Collect and use the data from processes as part of an audit cycle; S34. Utilise, interpret, evaluate and analyse all collected data from appropriate research processes adding to the evidence-base; S35. Critically appraise published literature; S36. Identify the principles of evidence-based practice and the research process; S37. Use statistical skills in order to understand and analyse data.	C46. Apply available relevant national and international scientific insights, theories, concepts and research results to issues in their professional practice; C47. Use and integrate relevant national and international scientific insights, theories, concepts and research results in one's own professional actions especially when taking decisions about patient care; C48. Carry out and contribute to research and/or clinical audit, either independently or in collaboration with colleagues, to improve the quality of care for further development of professional practice; C49. Disseminate results of clinical audit and research.
<b>Professional Aspects</b>		
K35. Major reference points of the broad context of Medical Imaging / Radiotherapy / Nuclear medicine and knowledge of how to interrelate theory and practice constructively; K36. The history and current status of the profession both nationally and internationally; K37. Be in possession to inform and educate the general public about the risks and benefits of medical imaging examinations / radiation therapy treatments / nuclear medicine procedures as part of informed consent, so that they can make an informed decision, guided by national and international knowledge.	S38. Critically reflect on and evaluate his/her own experience and practice; S39. Plan and organise professional activity and recognise the value of managing change and establishing opportunities for professional development; S40. Work efficiently and effectively in order to provide high quality patient focused services within established timeframes; S41. Demonstrate practitioner level leadership, management and team working skills; S42. Educate other health care professionals and the general public to understand the risks and benefits of the application of radiation across imaging and treatment.	C50. Ability to adapt new developments or innovations relating to profession-related issues in a national or international context; C51. Contribute to the content-related development and profiling of the profession by initiating and implementing quality management and innovation processes; C52. Within a multidisciplinary collaborative context, contribute to evaluation, improvement and maintenance of the quality of professional practice; C53. Constantly update knowledge to be able to implement current guidelines in professional practice; C54. To reflect on and learn from research evidence and experience, and apply to own and others working practice.

12

European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers

Core Knowledge	Core Skills	Core Competences
<b>Personal and Professional Development</b>		
K38. The importance of developing and reflecting on professional activity-including the reflective process; K39. The importance of maintaining competence and confidence through the activity of continued professional development (CPD) in order to continually deliver high standards of care to patients; K40. National legal and professional requirements for CPD.	S43. Recognise the need for CPD and Life Long Learning (LLL); S44. Ability to audit ones own skills and set objectives through the evaluation of one's own actions through self reflection; S45. Explain the risks and benefits of ionising radiation so that patient and or legal guardian can make an informed decision.	C55. Be a reflective practitioner and work autonomously; C56. Play an active role in promoting one's own professional awareness and in developing one's competences; C57. Manage one's own professional career; C58. Support the development of team practice through sharing ideas, giving and receiving constructive feedback.

13

### Specific learning outcomes for Medical Imaging (Diagnostic Radiography) at entry level

In addition to the core learning outcomes, the diagnostic radiographer should be able to demonstrate the following knowledge, skills and competence:

Knowledge	Skills	Competence
<b>Medical Imaging / Diagnostic Radiography</b>		
The medical imaging / diagnostic radiographer should be able to demonstrate advanced knowledge, involving critical understanding of theory and the principles of:	The medical imaging / diagnostic radiographer should be able to demonstrate mastery and innovation of skills through the ability to:	The medical imaging / diagnostic radiography is to display the following competences:
<p>K1. The scientific basis of the range of medical imaging techniques across the range of technology / equipment used;</p> <p>K2. Technical appraisal of all diagnostic images produced to facilitate judgements to be made in relation to diagnostic acceptability and quality;</p> <p>K3. Mechanisms of causation of injuries;</p> <p>K4. Pathology and disease and trauma processes along with their appearance on medical imaging examinations so that an initial interpretation can be made in order to facilitate diagnostic decision making related to optimising medical imaging examinations;</p> <p>K5. Image processing techniques applied in the modern medical imaging environment;</p> <p>K6. Specialist image examinations and interventions;</p> <p>K7. Medical emergencies requiring imaging.</p>	<p>S1. Evaluate and identify the most appropriate imaging examination to be carried out on the basis of analysis of the clinical information provided and the patient presentation;</p> <p>S2. Undertake effective and efficient appraisal of all diagnostic images produced to facilitate judgements to be made in relation to diagnostic acceptability and quality;</p> <p>S3. Apply critical thinking in order to facilitate diagnostic decision making related to optimising medical imaging examinations;</p> <p>S4. Generate and manipulate images (including verification of exposure factors) effectively and appropriately in relation to the pathology or trauma to be demonstrated;</p> <p>S5. Efficiently perform image processing techniques.</p>	<p>C1. Apply critical thought in a methodical and evidence based manner to prepare for and perform a diagnostic procedure, process the resulting images and appraise the images in terms of quality and diagnostic acceptability to enable decision, complete the examination and undertake all required post-examination tasks for all medical imaging examinations (to include cannulation and contrast administration under protocol);</p> <p>C2. Evaluate images produced, making judgements about the acceptability of the quality of the images in the context of the patient's condition. This includes assessing images to understand the potential need to undertake further imaging procedures or additional projections/procedures and the need to make judgements about the absence or presence and possible nature of trauma or pathology demonstrated;</p> <p>C3. Take responsibility for keeping abreast of developments in the field of imaging.</p>

14

### Specific learning outcomes for Nuclear Medicine at entry level

In addition to the core learning outcomes, the nuclear medicine radiographer / technologist should be able to demonstrate the following knowledge, skills and competences

Knowledge	Skills	Competence
<b>Nuclear Medicine</b>		
The nuclear medicine radiographer / technologists should be able to demonstrate advanced knowledge, involving critical understanding of theory and the principles and the understanding of:	The nuclear medicine radiographer / technologist should be able to demonstrate mastery and innovation of skills through the ability to:	The nuclear medicine radiographer / technologists is to display the following competences:
<p>K1. The construction and mechanism of operation of CT and MRI Hybrid scanners;</p> <p>K2. The effect of CT and MRI acquisition parameters on image quality and patient dose.</p>	<p>S1. Determine whether routine CT QC tests fall within manufacturer specifications; similarly determine whether PET-CT and SPECT-CT QC tests meet manufacturer specification;</p> <p>S2. Operate a CT and MRI scanner; manipulate acquisition parameters that determine dose and image quality.</p>	<p>C1. Perform routine CT QC tests; perform SPECT-CT and PET-CT QC tests;</p> <p>C2. Perform a CT scan for the attenuation of correction of PET and SPECT data;</p> <p>C3. Under a detailed protocol, perform CT imaging that is commonly conducted as part of a hybrid PET-CT or SPECT-CT investigation;</p> <p>C4. Under a detailed protocol reconstruct and display the CT images alongside / fused to the PET and / or SPECT images.</p>

15



Specific learning outcomes for Radiotherapy (Radiation Therapy) at entry level

In addition to the core learning outcomes, the Radiotherapy Radiographer / Radiation Therapist should be able to demonstrate the following knowledge, skills and competence

Knowledge	Skills	Competence
<b>Radiotherapy / Radiation Therapy</b>		
The Radiotherapy Radiographer / Radiation Therapist should be able to demonstrate advanced knowledge, involving critical understanding of theory and the principles of:	The Radiotherapy Radiographer / Radiation Therapist should be able to demonstrate mastery and innovation of skills through the ability to:	The Radiotherapy Radiographer / Radiation Therapist is to display the following competences:
<p>K1. The scientific principle of the differential cell killing ability of ionising radiation as the basis upon which the practice of radiotherapy is founded;</p> <p>K2. Radiobiology underpinning radiation and cytotoxic therapy treatments; hormone therapy, immunotherapy and molecular radiotherapy for cancer and benign conditions;</p> <p>K3. Treatment planning fundamentals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prescribing, recording and reporting photon beam therapy, particle beam therapy including the concepts of target volumes and their margins described by the International Commission on Radiation Units &amp; Measurements;</li> <li>▪ The influence of tissue inhomogeneities and how to modify the dose distribution to optimise the treatment plan;</li> <li>▪ Meaning of dose constraints to normal tissue and principles of usage in treatment planning;</li> <li>▪ Distinction between palliative, curative and adjuvant RT, including their implications on choice of treatment technique and dose level;</li> </ul> <p>K4. Principles of patient positioning and immobilisation according to treatment site;</p> <p>K5. Equipment for treatment planning and planning techniques;</p> <p>K6. Radiation information and radiotherapy verification systems.</p>	<p>S1. Producing and appraising an appropriate treatment plan that meets the requirements of the treatment prescription;</p> <p>S2. Carrying out and evaluating an external beam / brachytherapy treatment delivery that meets the requirements of the treatment prescription;</p> <p>S3. Identify the appropriate management of a range of tumours;</p> <p>S4. Recognition of Organs at Risk on medical images for tumour localisation and treatment planning, including normal tissue as well as tumour response;</p> <p>S5. Assessment of a radiation response that requires a course of treatment to be interrupted;</p> <p>S6. Effective, safe and efficient use of radiation therapy verification and information systems for localisation and verification;</p> <p>S7. Assessment of the patient condition/identification of limitations of treatment equipment/devices during planning to ensure the planned treatment can be reproduced and delivered on the treatment equipment.</p>	<p>C1. Able to define treatment cycles in terms of time, taking into account priorities, available-staff and material possibilities;</p> <p>C2. Numerical competence in mathematical processes and radiobiological processes involved in radiation dose calculations and distribution;</p> <p>C3. Collaborate with external agencies in the provision of continual care for patients with cancer across their specific cancer treatment pathway;</p> <p>C4. Participation in the implementation of local, national or international clinical trials into the department;</p> <p>C5. Interpret the radiation prescription and treatment plan in such a way that procedures relevant to the defined area of practice are implemented safely and accurately under protocol.</p>

Knowledge	Skills	Competence
<p>K7. Fundamental principles of treatment simulation treatment delivery - including external beams, brachytherapy, unsealed source therapies;</p> <p>K8. Radiotherapy techniques such as stereotactic RT, IMRT, IGRT [off-line, on-line], and Adaptive Radiotherapy;</p> <p>K9. Oncology including the development of cancers and the characteristic of cancer cells and the management of cancer including TNM classification and other commonly used cancer staging systems;</p> <p>K10. Technical appraisal of diagnostic radiotherapy planning images for tumour localisation and treatment planning and verification using appropriate imaging modalities;</p> <p>K11. Side effects of radiotherapy treatments and their management; the factors affecting the severity of side effects, toxicities and management;</p> <p>K12. Understanding the impact of tissue inhomogeneity, wedges, weight factors, beam shape and properties upon dose distribution;</p> <p>K13. Principles of the use of radiotherapy in the treatment of non-malignant conditions.</p>	<p>S8. Educate and inform the patient about the whole treatment process and preparation requirements for treatment including motion management and ongoing care;</p> <p>S9. Inform patients of any possible side effects from their specific radiotherapy treatment and how to manage these side effects in collaboration with the multidisciplinary team;</p> <p>S10. Accurate patient set-up and delivery of treatment including monitoring and verification.</p>	<p>C6. Generate simple radiation dose delivery calculations dosimetric planning relevant to their defined area of practice;</p> <p>C7. Effectively operate radiotherapy and relevant imaging and dose monitoring equipment in their defined area of practice to ensure safety and accuracy;</p> <p>C8. Select, plan, implement, manage and evaluate pre-treatment, treatment, on treatment (offline, on-line real time image review) and post-treatment procedures and care safely and accurately and in such a way that they take account of individuals' health status, environment and needs.</p>

# APPENDICES

## Appendix 1 - MEDRAPET Report 2013



### Chapter 6. Learning outcomes for radiographers EC RP175

In a modern health service the roles and tasks performed by radiographers are many and varied. In order to address this and to avoid confusion created by different professional and national titles a definition of a radiographer was developed and approved by the EFRS General Assembly in 2010 [1].

Within the scope of this document the term "Radiographer" will therefore be used to refer to professional roles in the fields of diagnostic imaging, NM, IR and radiation therapy. Radiographers [1]:

- are the health care professionals responsible to perform safe and accurate procedures, using a wide range of sophisticated technology in medical imaging and/or radiotherapy and/or NM and/or IR;
- are professionally accountable for the patients' physical and psychosocial well-being, prior to, during and following diagnostic and radiotherapy procedures;
- take an active role in justification and optimisation of medical imaging and radio therapeutic procedures;
- are key-persons in radiation safety of patients and other persons in accordance with the ALARA principle and relevant legislation.

In NM, the title NM Technologists (NMT) is recognised by EANM and IAEA. NMTs perform highly specialised work alongside other healthcare professionals to fulfil responsible roles in patient care and management and radiation protection in diagnostic and therapeutic procedures. They have non-imaging roles within the radio pharmacy and laboratory and also have involvement with PET/CT aided radiation therapy planning [2].

In Radiation Oncology practices, other than Therapeutic NM practices, the title Radiation Therapists (RTTs) is recognised in the core curriculum published by ESTRO [3] and the IAEA. RTTs are the professionals with direct responsibility for the daily administration of radiotherapy to cancer patients. This encompasses the safe and accurate delivery of the radiation dose prescribed, the clinical and the supportive care of the patient on a daily basis throughout the treatment preparation, treatment and immediate post treatment phases [4].

It is essential whilst carrying out clinical practice in diagnostic and therapy procedures, that radiographers use current knowledge in order to secure, maintain or improve the health and well-being of the patient [5].

While performing their role radiographers also have responsibilities for radiation protection, patient care and QA during medical imaging or radio therapeutic procedures.

Radiographers act as the interface between patient and technology in medical imaging and radiation therapy. They are the gatekeepers of patient and staff radiological protection, having a key-role in optimization at the time of exposure to radiation [6].

Radiographers' work in a diverse range of areas and each area demands its own specific KSC. The areas include: radionuclide production which involves cyclotrons and generators; radio-labelling of compounds and living structures (e.g. cells); diagnostic imaging (e.g. X-ray, PET, and NM); radiotherapy (teletherapy, brachytherapy and unsealed source radionuclide therapy); Imaging arising from therapy procedures (e.g. IMRT).

The radiation protection learning outcomes for radiographers provides a set of core learning outcomes together with specific sets of learning outcomes pertinent to diagnostic radiography, NM and radiation therapy [2], [3], [7], [10].

### 6.1. Radiation protection professional entry requirements

According to the Tuning Template for Radiography, developed under the EU project HENRE (Higher Education Network for Radiography in Europe) [7], the professional entry requirements for Radiographers should be equivalent to level 6 of the EQF [8]. Radiation protection is a major subject for Radiographers and should be at the same level as their professional entry-level requirements of the EQF.

### 6.2. Continuous professional development in radiation protection

Through their careers Radiographers advance to level 7 of the EQF and in some cases even higher, especially for sophisticated diagnostic and therapeutic radiological procedures and this should be through CPD activities that enhance their KSC to higher levels [9]. Special emphasis should be given to new diagnostic and therapeutic systems and the acquisition of skills in the practical use of such systems.

## References

- [1] EFRS, 2011. Definition of a Radiographer and recommendations for the use of the professional name in Europe. EFRS, Utrecht, The Netherlands. <http://www.ehrs.eu/the-profession/>(Last time accessed was on the 24th of March 2013)
- [2] Waterstram-Rich K, Hogg P, Testanera G, Medvedec H, Dennen SE, Knapp W, Thomas N, Hunt K, Pickett M, Scott A, Dillehay G (2011). Euro-American Discussion Document on Entry-Level and Advanced Practice in Nuclear Medicine, J. Nucl. Med. Technol., 39: 240-248. <http://tech.snmjournals.org/content/39/3/240.full.pdf+html>(Last time accessed was on the 24th of March 2013)
- [3] ESTRO, 2011. Recommended ESTRO Core Curriculum for RTTs (Radiation Therapists). 3rd edition. ESTRO, Brussels, Belgium. [http://estro-education.org/courses/Documents/Recommended\\_Core\\_Curriculum%20RadiationTherapists%20-%203rd%20edition%202011.pdf](http://estro-education.org/courses/Documents/Recommended_Core_Curriculum%20RadiationTherapists%20-%203rd%20edition%202011.pdf) (last time accessed 24th of March 2013)
- [4] IAEA, 2002. Safety Standards Series No. RS-G-1.5, Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation, IAEA, Vienna, 2002. [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1117\\_scr.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1117_scr.pdf) (Last time accessed was on the 24th of March 2013)
- [5] Royal College of Radiologist and the Society and College of Radiographers (2012) Team working in clinical imaging
- [6] HPC, 2009. Standards of Proficiency: Radiographers. Health Professions Council, London, UK. [http://www.hpc-uk.org/assets/documents/10000DBDStandards\\_of\\_Proficiency\\_Radiographers.pdf](http://www.hpc-uk.org/assets/documents/10000DBDStandards_of_Proficiency_Radiographers.pdf)(Last time accessed was on the 24th of March 2013)
- [7] HENRE, 2008. Overview of the Tuning Template for Radiography in Europe. HENRE. [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/Radiography\\_overview.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/Radiography_overview.pdf)(Last time accessed was on the 24th of December 2012)
- [8] EC, 2008. European Commission: Explaining the European Qualifications Framework for Lifelong Learning. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44_en.htm)(Last time accessed was on the 24th of March 2013)
- [9] European Parliament and Council (2008) Recommendation 2008/C 111/01 on the establishment of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning. Official Journal of the European Union 6.5.2008, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=oj:c:2008:111:0001:0007:en:pdf>(Last time accessed was on the 12th of March 2013)
- [10] ICRP, 2010. Draft report for consultation 4811-3039-3350: Radiological protection education and training for healthcare staff and students.

Table 6.1 - Specific learning outcomes for Radiation Protection at entry level

Knowledge (facts, principles, theories, practices)		Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
<b>Core Learning outcomes in radiation protection</b>			
K1. Explain physical principles of radiation generation, interaction, modification and protection;	S1. Use the appropriate medical devices in an effective, safe and efficient manner;	C1. Practise effectively, accurately and safely and within the guidance of legal, ethical and professional frameworks;	
K2. Explain radiation physics, radiation hazards, radiation biology and dosimetry;	S2. Use effective, safe and efficient radiation protection methods in relation to staff, patients and the general public applying current safety standards, legislation, guidelines and regulations;	C2. Use appropriate and correct identification, address and treatment of the patient (and any accompanying carer if appropriate);	
K3. Understand risk: benefit philosophy and principles involved in all aspects of radiography;	S3. Critically review the justification of a given procedure and verify it in the light of appropriateness guidelines and in case of doubt consult the responsible specialist;	C3. Avoid unnecessary exposures and minimise necessary exposures as part of optimisation;	
K4. Identify current national and international radiation protection legislation and regulations relating to staff, patients, carers and the wider general public;	S4. Use and undertake clinical audits;	C4. Seek consent for any examination/treatment to proceed;	
K5. Explain physics underpinning non-ionising imaging techniques including magnetic resonance imaging and ultrasound along with associated safety considerations;	S5. Identify the principles of evidence-based practice and the research process;	C5. Carry out work in a safe manner when using ionising radiation, taking into account current safety standards, guidelines and regulations;	
K6. Describe professional roles and responsibilities in terms of aspects of justification and optimisation;	S6. Critically reflect on and evaluate his/her own experience and practice;	C6. Participate in the process of creating and guaranteeing maximum safety for the patient, oneself and others during examinations /treatments involving ionising radiation and maintain the ALARA principle;	
K7. Explain QA and QC practices to include: legislation, regulations and guidelines, test equipment and methodologies, programme design and implementation and reporting to thus ensure the provision of an effective, safe and efficient service;	S7. Participate in CPD;	C7. Refuse to accept or carry out a request or referral which, in his/her professional opinion, is dangerous or inadvisable;	
K8. Understand occupational risks, health and safety that may be encountered such as safe moving and handling of patients and equipment;	S8. Recognize the complicated situation pertaining to radiation protection regarding scientific knowledge on the one side and societal concern and personal emotions on the other side;	C8. Recognise the limitations to his/her scope of competence and seek advice and guidance accordingly;	
K9. Describe the importance of audit, research and evidence-based practice to include: the stages in the research process, research governance, ethics, statistics and statistical analysis to facilitate a deeper understanding of research findings and clinical audit;	S9. Identify different image quality standards for different techniques;	C9. When taking decisions about care for (individual) patients be able to make use of relevant national and international (scientific) insights, theories, concepts and research results and integrates these approaches in one's own professional actions (evidence-based practice).	
K10. Identify the different determinants of radiation risk perception; know the pit-falls of communication on radiation risks.	S10. Apply the concepts and tools for radiation protection optimisation.		

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
K11. Understand the particular protection aspects of pregnant women (includes pregnant radiographer/employee), carers and children and knows how to take care of these persons;		C10. Recognize the radiation hazards associated with their work and take measures to minimize them;
K12. Describe the risk to pregnant women and foetus involved in radiotherapy, NM, and diagnostic and IR;		C11. Monitor their radiation exposures with the use of a personal dosimeter;
K13. Explain dose, quantities and units and their relevance to own professional practice;		C12. Establish safe working conditions according to the recommendations and the statutory requirements of European, national, regional legislation, where applicable;
K14. Explain the management of accidental/unintended exposures;		C13. Instruct other personnel participating in matters relating to appropriate RP practices;
K15. Explain the concepts and tools for RP optimisation.		C14. Carry out short-term and practice-oriented research or clinical audit, either independently or in collaboration with colleagues, to improve the quality of care;
		C15. Participate in clinical audit and applied research for the further development of professional practice and its scientific foundation;
		C16. Place radiation risks in relation to other risks within a societal context;
		C17. Reflects on their own radiation risk perception;
		C18. Evaluate the results of routine QA tests.

Table 6.1.1 - Additional learning outcomes in radiation protection for diagnostic radiographers

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
<b>Additional for Medical Imaging</b>		
<p>K1. Explain the relationship of exposure factors to patient exposure;</p> <p>K2. Understand how patient position affects image quality and dose to radiosensitive organs;</p> <p>K3. Understand the effect of filter type in diagnostic x ray systems;</p> <p>K4. Understand the purpose and importance of patient shielding;</p> <p>K5. Understand post-processing possibilities for CR and DR systems (filters, noise, magnification, raw data manipulation);</p> <p>K6. Know recommendations and legal requirements applying to medical, occupational, and public exposure.</p>	<p>S1. Performs the medical procedure with the appropriate X-ray equipment suited and optimized for the specific medical procedure (adult, paediatric, projection possibilities, adjustments for longer procedure time, etc.);</p> <p>S2. Operates according to Good Medical Practice in order to minimize overall fluoroscopy time;</p> <p>S3. Puts into practice the basic principles of preventing (unnecessary) exposure (time, distance, shielding);</p> <p>S4. Program the use of beam filters in mammography and conventional radiography (proper use of additional filtration);</p> <p>S5. Use and record the integrated dose meter (DAP) and checks the measured values against DRLs and/or threshold doses for deterministic effect in order to prevent deleterious effects on patients whenever possible;</p> <p>S6. Identify various types of patient shielding and state the advantages and disadvantages of each type;</p> <p>S7. Use the appropriate method of shielding for a given radiographic procedure;</p> <p>S8. Identify difference between continuous and pulsed fluoroscopy and use each mode when appropriate;</p> <p>S9. Explain and communicate effectively the nature and magnitude of radiation risk and benefits, in order to obtain informed consent.</p>	<p>C1. Take responsibility for use of proper exposition parameters according to type of modality and to radiological procedure;</p> <p>C2. Identify the appropriate image receptor that will result in an optimum diagnostic image with the minimum radiation exposure to the patient;</p> <p>C3. Identify proper C-arm position regarding occupational doses;</p> <p>C4. Discuss added and inherent filtration in terms of the effect on patient exposure;</p> <p>C5. Compares dose measurements (DAP, DLP, KAP, ESD, CTDI, glandular dose) readings or equivalent to National or European DRLs;</p> <p>C6. Participate in the optimization of all parameters to create protocols regarding to National or European DRL;</p> <p>C7. Optimize radiological procedure to fit for pregnant women and use appropriate paediatric protocols;</p> <p>C8. Take responsibility of choosing post processing tools and change exposure parameters to obtain lower dose for clinical diagnostic images;</p> <p>C9. Advise proper use of personal protection;</p> <p>C10. Optimise the use of radiology equipment according to ALARA principles.</p>

Table 6.1.2 - Additional learning outcomes in radiation protection for nuclear medicine radiographers

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
<b>Additional for nuclear medicine</b>		
<p>K1. Explain the physical principles of radionuclides' production;</p> <p>K2. Explain how radionuclides can be physically shielded;</p> <p>K3. Explain the biological basis on which pharmacodynamics and pharmacokinetics occur for the range of therapeutic and diagnostic procedures;</p> <p>K4. Understand the risk-benefit of NM procedures;</p> <p>K5. State which QC tests should be applied to which pieces of NM equipment, why, how and their frequency;</p> <p>K6. Explain the legal and clinical basis on which NM procedures, both diagnostic and therapeutic, are requested and justified;</p> <p>K7. Identify which non-ionizing radiation diagnostic examinations can be used as possible alternatives to NM procedures;</p> <p>K8. Explain how pediatric doses can be calculated;</p> <p>K9. Indicate which diagnostic examinations carry radiation risk to breast feeding babies; indicate the contingencies which might apply;</p> <p>K10. For diagnostic procedures, explain what practical steps can be taken to minimise radiation risk to radiosensitive organs (e.g. thyroid gland);</p> <p>K11. Understand interactions, pharmacology and adverse reactions of drugs commonly encountered within NM with a particular emphasis on radiopharmaceuticals and x-ray contrast agents;</p> <p>K12. Understand biological and physical half-lives of the radiopharmaceuticals used for diagnostic and therapeutic procedures.</p>	<p>S1. Acquire and process images and data that have clinical relevance within NM, observing the principles of exposure optimisation and dose management (e.g. PET/CT);</p> <p>S2. Use devices which can be used to monitor and also minimise radiation dose;</p> <p>S3. Use all relevant laboratory equipment;</p> <p>S4. Translate guidance and local rules into practical working routines so as to minimise dose to staff, patients and the public;</p> <p>S5. Be able to work very fast when handling radionuclides but not at the expense of incurring an adverse incident;</p> <p>S6. Be able to communicate effectively with patients and carers so that diagnostic examination requirements are met but not at the expense of compromising the patient experience;</p> <p>S7. Be able to discuss with the medical referer on whether the requested NM procedure is appropriate in part or in whole;</p> <p>S8. Be aware of the fact that a patient after a radioactive injection is to be separated from other patients;</p> <p>S9. Be able to prepare, manipulate and administer radionuclides, to patients, assuring prior, per and post administration radio-protection measures;</p> <p>S10. Perform laboratory tests (e.g. GFR).</p>	<p>C1. Take responsibility for conforming to national regulations for all handling of unsealed radioactive substances;</p> <p>C2. Take responsibility for conforming to local standards and standard SOPs while handling unsealed radioactive substances;</p> <p>C3. Take responsibility for handling unsealed radioactive substances in a manner that accidental / unintended exposure of oneself as well as co-workers is avoided;</p> <p>C4. Comply with good manufacturing practice when working within the radiopharmacy;</p> <p>C5. Take responsibility for interpreting QC tests to determine whether NM equipment is within manufacturer specification;</p> <p>C6. Take responsibility for drawing up the correct quantity of radiopharmaceutical for administration, taking into account DRLs;</p> <p>C7. Working within a devolved framework, justify the diagnostic NM procedure;</p> <p>C8. Take responsibility for obtaining patients' consent for diagnostic procedures; for explaining procedures to the patient and responding appropriately to their questions.</p>

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
K13. Outline how developments in imaging technology can be used to minimise dose, and therefore risk, from diagnostic NM procedures;	S11. Perform and interpret QC tests to determine whether NM equipment is within manufacturer specification;	C9. Take responsibility for the administration of radiopharmaceuticals which are used for diagnostic procedures;
K14. Outline the role of the physicist and physician in relation to adverse radiation incidents (e.g. administration of a dose to the wrong patient);	S12. Calculate and draw up the correct quantity of radiopharmaceutical required for administration;	C10. Take responsibility for appropriate radiation protection advice to patients undergoing diagnostic NM procedures;
K15. Outline the role of the physicist in minimising dose to the environment and humans;	S13. Consent patients for diagnostic procedures; explain procedures to the patient and respond appropriately to questions;	C11. Take responsibility for providing appropriate care for patients whilst at the same time minimising personal radiation dose;
K16. Explain the radiation protection principles, legal requirements and practical solutions which can be used to enhance safe storage, handling and disposal of radioactive materials used within NM;	S14. Administer radiopharmaceuticals that are used for diagnostic procedures;	C12. Take responsibility for performing the diagnostic procedure to a suitable standard, ensuring that no repeat examination is required because of technical deficiency;
K17. State the range of additional radiation protection requirements imposed for patients who are to undergo NM therapy procedures;	S15. Assist the physician with the administration of radiopharmaceuticals used for therapeutic procedures;	C13. Supervise the clinical workflow such that exposure of risk individuals (eg pregnant females) from other patients is minimised;
K18. For the radio-labelling of human products (e.g. white cells) explain how good manufacturing practice principles can be applied to minimise the incidence of radiation accidents;	S16. Offer appropriate radiation protection advice to patients undergoing diagnostic NM procedures;	C14. Take responsibility for dealing with radiation contamination in a safe and efficient manner.
K19. State how time, distance, shielding, monitoring and audit can be used to minimise dose received by staff, patients and public;	S17. Care for patients who require a high level of care whilst at the same time minimising personal radiation dose;	
K20. With good practice in mind, explain how a radiation contamination spill should be dealt with;	S18. Organise clinical workflow so that radioactive patients have minimal contact with at risk individuals (e.g. pregnant females);	
K21. Explain how dose to pregnant females can be minimised when a diagnostic NM procedure must be undertaken;	S19. Decontaminate radioactive spills in a safe and efficient manner.	
K22. Explain how a radionuclide dose should be administered in order to eliminate residual radiation such as, in a syringe;		
K23. For hybrid procedures involving x-ray CT explain the practical measures that should be undertaken to minimise dose to staff, patient and members of the public;		
K24. Explain the mechanism of DNA damage due to ionising radiation;		
K25. Describe the cellular effects of radiation and, mechanisms of cell death.		

Table 6.1.3 - Additional learning outcomes in radiation protection for for radiotherapy radiographers

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
<b>Additional for Radiotherapy</b>		
K1. Understand biomedical physics underpinning the scientific, effective, safe and efficient use of medical devices used in radiation therapy, including medical imaging devices used for tumour localisation and treatment planning;	S1. Use medical devices in radiation therapy, including medical imaging devices, used for tumour localisation and treatment planning in a safe and effective manner;	C1. Able to take into account, from the perspective of the patient, the technical, clinical and treatment while it is being conducted;
K2. Knowledge and understanding of the radiation physics underpinning radiation therapy treatments and medical imaging examinations for tumour localisation and treatment planning to include: nuclear structure, radioactive decay, interaction with matter, electromagnetic radiation, particle radiation, sources of radiation, tissue in homogeneity, wedges, weigh factors, beam shape and properties;	S2. Analyse the properties of particle and electromagnetic radiation;	C2. Able to select and argue a suitable treatment on the basis of (one's own) analysis of a question and/or indication, give an account of this and advise accordingly;
K3. Knowledge and understanding of radiation protection underpinning radiation therapy treatments and medical imaging examinations for tumour localisation and treatment planning to include: radiation hazards, radiation shielding, detection methods, current national and international radiation protection legislation and regulations relating to staff, patients and the general public;	S3. Apply treatment planning including 3D planning, virtual and CT simulation and applies these procedures to plan patients' treatments;	C3. Work in an independent, methodical and evidence-based manner in terms of quality, complete the treatment and report accordingly;
K4. Knowledge and understanding of the radiobiology underpinning radiation and cytotoxic therapy treatments, and medical imaging examinations for tumour localisation and treatment planning to include: cell biology, effects of ionising and non-ionising radiation, radiation risks, radio sensitivity, side effects of radiation therapy treatments;	S4. Prepare treatment plans using IMRT and other techniques such as stereotactic, particle and IGRT;	C4. Able to work in a safe manner when carrying out treatments with ionizing radiation, taking into account current safety standards, guidelines and regulations;
K5. Explain DNA damage;	S5. Define the target and OAR using ICRU terminology;	C5. Critically evaluate the dose distribution and DVHs;
K6. Describe the cellular effects, mechanisms of cell death;	S6. Describe how DVHs are created and used to evaluate plans;	C6. Optimise and evaluate the plan options;
K7. Explain the cell survival curves;	S7. Relate the influence of changing planning parameters on DVHs;	C7. Assess the daily physical and psychological status of the;
K8. Describe the normal tissue, solid tumour and leukaemia systems;	S8. Use radiation protection methods relating to staff, patients and the general public, taking into account current safety standards, guidelines and regulations;	C8. Record all side effects and advise the patient on their management in accordance with department protocol;
K9. Explain the effects of oxygen, sensitizers and protectors;	S9. Justify and optimise all procedures effectively;	C9. Calculate/check monitor units and treatment times;
K10. Explain the effect of time-dose-fractionation, LET and different radiation modalities and interaction between cytotoxic therapy and radiation;	S10. Recognize OAR on medical images for tumour localisation and treatment planning;	

Knowledge (facts, principles, theories, practices)	Skills (cognitive and practical)	Competence (responsibility and autonomy)
<p>K11. Knowledge and understanding of Digital Reconstructed Radiograph (DRR);</p> <p>K12. Knowledge and understanding of Beams Eye View (BEV);</p> <p>K13. Knowledge and understanding of Gross Target Volume (GTV), Clinical Target Volume (CTV) and Planning Target Volume (PTV);</p> <p>K14. Knowledge and understanding of Organs at Risk (OAR);</p> <p>K15. Knowledge and understanding of Dose Volume Histograms (DVH);</p> <p>K16. Explain the collimating systems;</p> <p>K17. Describe Brachytherapy systems;</p> <p>K18. Explain absorbed dose;</p> <p>K19. Define target absorbed dose specification in external RT;</p> <p>K20. Define target absorbed dose specification in brachytherapy;</p> <p>K21. Illustrate algorithms for 3D dose calculations;</p> <p>K22. Explain applications of conformal RT, IMRT, IGRT, stereotactic RT and particle therapy;</p> <p>K23. Describe radiation weighting factor;</p> <p>K24. Explain the risk of induction of secondary tumours;</p> <p>K25. Explain equivalent dose – tissue weighting factor;</p> <p>K26. Knowledge and understanding of the scientific basis of the range of radiation therapy techniques and medical imaging techniques for tumour localisation and treatment planning across the range of technology / equipment used along with the operational and maintenance, for professional purposes, so that equipment can be operated at the highest level of understanding;</p> <p>K27. Knowledge and understanding of positioning, immobilisation and beam shielding devices used in radiation therapy;</p> <p>K28. Knowledge and understanding of radiation therapy verification systems;</p> <p>K29. Knowledge and understanding related to the technical appraisal of diagnostic images for tumour localisation and treatment planning produced, to facilitate judgements to be made in relation to acceptability and quality.</p>	<p>S11. Recognise the signs and symptoms associated with treatment in different sites;</p> <p>S12. Identify the side effects associated with the individual treatment;</p> <p>S13. Define the effects of concomitant treatment;</p> <p>S14. Analyse stochastic and deterministic effects;</p> <p>S15. Define the parameters routinely used;</p> <p>S16. Recognise the critical structures on the verification images;</p> <p>S17. Identify the imaging protocol;</p> <p>S18. Identify the daily entrance and exit dose and dose level of critical organs;</p> <p>S19. Be familiar with reporting system and reporting protocols;</p> <p>S20. Describe the radiation hazards and how they are managed;</p> <p>S21. Effective, safe and efficient use of positioning, immobilisation and beam shielding devices used in radiation therapy;</p> <p>S22. Use radiation therapy verification systems safely, effectively and efficiently;</p> <p>S23. Perform, record and analyse QC activities;</p> <p>S24. Approach occupational risks, health and safety such as safe moving and handling of patients and equipment in a safe and effective manner.</p>	<p>C10. Check treatment prescription calculations for accuracy and alert clinician of any discrepancies;</p> <p>C11. Check decay tables/exposure rates for Cobalt units are updated;</p> <p>C12. Apply safety procedures when using brachytherapy sources;</p> <p>C13. Assess patients undergoing external beam radiotherapy and brachytherapy and refer to the radiation oncologist or other health professional as appropriate;</p> <p>C14. Assess the practical problems associated with machine and accessory equipment limitations and respond accordingly;</p> <p>C15. Optimise and evaluate plan options;</p> <p>C16. Carry out manual calculations;</p> <p>C17. Engage in QA and follow safety policies;</p> <p>C18. Check if all parameters, devices and settings are correct;</p> <p>C19. Carry out in vivo dosimetry;</p> <p>C20. Evaluate results, take corrective action as per protocol and report any inconsistency;</p> <p>C21. Analyse and record the results and report any deviations;</p> <p>C22. Report incidents and near incidents to the multidisciplinary team.</p> <p>C23. Examine any incident or near incidents and how they can be prevented in the future;</p> <p>C24. Routinely inspect the area to ensure that radiation protection measures are in place and functional.</p>



## Appendix 2 - EFRS definition of a Radiographer and recommendations for the use of the professional name in Europe

Radiographers are medical imaging and radiotherapy experts who:

- are professionally accountable to the patients' physical and psychosocial well-being, prior to, during and following examinations or therapy;
- take an active role in justification and optimisation of medical imaging and radio therapeutic procedures
- are key-persons in radiation safety of patients and third persons in accordance with the "As Low As Reasonably Achievable (ALARA)" principle and relevant legislation

### **DIAGNOSTIC radiographers (Medical Imaging)**

are responsible for the preparation and performance of safe and accurate imaging examinations and post processing, using a wide range of sophisticated X-ray equipment and techniques.

In many European countries these techniques also include the use of:

- high frequency sound = Ultrasound
- strong magnetic fields = Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- radioactive tracers = Nuclear Medicine

### **RADIOTHERAPY radiographers**

are responsible for the preparation and performance of safe and accurate high-energy radiation treatments, using a wide range of sophisticated irradiation and imaging equipment and techniques, this includes:

- optimising the patient position and production of individual immobilisation as required
- using simulation to collect data/ information to identify the target volume and organs at risk using appropriate imaging modalities
- treatment planning to achieve an optimal dose distribution in the target volume and organs at risk
- verification of the treatment plan, patient set-up and daily verification of patient positioning
- irradiation of the target volume

### **EFRS Recommendation for the use of the professional name**

Because of the wide variety of national titles in Europe that are used to indicate the same professional group the EFRS General Assembly has decided to refer to the profession in the EFRS documents with the single name of RADIOGRAPHER.

The EFRS recommends European official bodies and authorities to use this single title in all their documents and correspondence at the European level, while referring to the list with national titles on page 30.

## List of National titles for radiographers in EFRS member countries (updated from EFRS member survey 2012)

	Medical Imaging	Radiotherapy	Nuclear Medicine
Austria	Radiologietechnologin / Radiologietechnologe		
Belgium	Technoloog in de Medische Beeldvorming Technologue en imagerie medicale	RT is not a recognised profession in Belgium	Technoloog in de Medische Beeldvorming Technologue en imagerie medicale
Bosnia & Herzegovina	Diplomirani inženjer medicinske radiologije		
Croatia	Medical Radiology Engineer		
Cyprus	Technologos Aktinologos	Technologos Aktinoterapeutis	Technologos Aktinologos
Czech Rep.	Radiologický asistent		
Denmark	Radiograf		
Estonia	radioloogiatehnik or radioloogiaõde		
Finland	Röntgenhoitaja		
France	Manipulateur d'électroradiologie medicale		
Germany	Medizinisch-technische Radiologieassistent(in)		
Greece	Technologos Aktinologos	Technologos Aktinotherapias	Technologos Pirinikis Iatrikis
Hungary	Radiográfus, Diagnosztikai képalkotó, Röntgenasszisztens, Képi diagnosztikai és intervencios szakasszisztens	Radiográfus	
Iceland	Geislafræðingur		
Italy	Tecnico sanitario di radiologia medica		
Ireland	Radiographer	Radiation therapist	Radiographer
Latvia	Radiologa asistents		
Lithuania	Radiologijos technologas		
Luxembourg	Assistant Technique Medicale		
Macedonia (FYROM)	Radioloski tehnolog		
Malta	Radiographer		
Netherlands	Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundige (MBB)		
	Radiodiagnostisch laborant	Radiotherapeutisch laborant	Medisch Nucleair werker
Norway	Radiograf	Stråleterapeut	Radiograf
Poland	Elektroradiolog, technik elektroradiologii		
Portugal	Técnico de radiologia	Técnico de radioterapia	Técnico de medicina nuclear
Serbia	Strukovni medicinski radiolog/ radioloski tehničar	Visi radioloski tehničar	Tehničara nuklearne medicine
Slovakia	Radiologický technik		
Slovenia	Diplomirani radioloski inženir		
Spain	Tecnico especialista de radiodiagnostico	Tecnico especialista de radiotherapia	
Sweden	Legitimerad Röntgensjuksköterska	Legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot onkologisk vård	Legitimerad Biomedicinska analytiker med inriktning mot klinisk fysiologi
Switzerland	Fachfrau/mann für medizinisch-technische Radiologie HF Techniciens en radiologie medicale Tecnici di radiologia medica		
Turkey	Radyoloji Teknikeri	Radyoterapi Teknikeri	Nükleer Tıp Teknikeri
United Kingdom	Diagnostic radiographer	Therapeutic radiographer	



**EFRS - European Federation of Radiographer Societies**

Catharijnesingel 73  
3511 GM Utrecht  
The Netherlands

 [www.efrs.eu](http://www.efrs.eu)

 [info@efrs.eu](mailto:info@efrs.eu)

 [/EFRS.eu](https://www.facebook.com/EFRS.eu)

 [@EFRadiographers](https://twitter.com/EFRadiographers)