



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

SYDÄNLIHASPERFUUSION GAM- MAKUVAUS SPET-TT-TEKNII- KALLA

Video-ohjausmateriaalia tutkimukseen tulevalle potilaalle

TEKIJÄ/T: Elsa Suomala
Maria Moilanen
Ville Myöhänen

Koulutusala Sosiaali-, terveyst- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Elsa Suomala, Maria Moilanen ja Ville Myöhänen	
Työn nimi Sydänlihasperfuusion gammakuvaus SPETT-TT tekniikalla – Video-ohjausmateriaalia tutkimukseen tulevalle potilaalle	
Päiväys	26.09.2019
Sivumäärä/Liitteet	44/4
Ohjaaja(t) Lehtori Pirjo Leppäsaari	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion yliopistollisen sairaala, Kuvantamiskeskus, Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian yksikkö	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian yksikössä tutkitaan elimistön toimintaa ja niiden häiriöitä. Gammakuvaus on yksi isotooppilääketieteen kuvantamismenetelmistä. Gammakuvaus perustuu siihen, että kuvattavalle potilaalle annetaan radioaktiivista isotooppia, joka sitten hakeutuu merkkiaineen avulla haluttuun elimeen tai kudokseen.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa video-ohjausmateriaalia sydänlihasperfuusion gammatutkimukseen tulevalle potilaalle ja kehittää tutkimukseen tulevien potilaiden ohjausta. Potilaan huolellinen ohjaaminen on tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta. Video-ohjausmateriaalin tavoitteena on toimia röntgenhoitajien ohjauksen tukena sekä antaa potilaille lisää tietoa sydänlihasperfuusion gammatutkimuksesta. Raportissa käsitelimme gammakuvausmenetelmän periaatteeseen, sydänlihasperfuusion gammatutkimukseen sekä potilaan ohjaukseen liittyviä käsitteitä. Lisätieto tutkimuksesta auttaa potilasta valmistautumaan tutkimukseen sekä samalla auttaa myös röntgenhoitajaa työssään, kun potilas on oikein valmistautunut.</p> <p>Teimme opinnäytetyömme kehittämistyönä yhteistyössä KYS:n Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian yksikön kanssa. Video-ohjausmateriaali perustuu opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen. Tiedonhankinta tapahtui internetistä ja kirjoista ja käytimme eri hakupalveluita lähteiden löytämiseen. Suurimmaksi osaksi käytimme Savonia-Finnan hakupalvelua sekä Google Scholar palvelua. Käytimme tiedonhaussa muun muassa hakusanoja ”Radiologia, Radiografia, Isotooppi, Potilaan ohjaus”.</p> <p>Valmis tuotos on 6:25 minuutin pituinen video-ohjausmateriaali, joka täytti video-ohjausmateriaalin laatukselliset kriteerit, joita oli muun muassa selkeys, johdonmukaisuus ja luotettavuus. Videon käsikirjoitus tehtiin yhdessä toimeksiantajan kanssa sekä heiltä kysyttiin mielipiteitä koko opinnäytetyön prosessin ajan. Videossa tuotiin esille potilaan ilmoittautuminen tutkimukseen, esivalmistelujen noudattamisohjeet, rasiutusvaihe, sekä rasiutuskuvauksen SPETT-TT tekniikalla. Videossa annettiin potilaalle myös jatkohoito-ohjeet. Ohjausvideon kuvasi tuttuamme ja editoimme videon itse käyttäen OpenShot -ohjelmaa. Video kuvattiin KYS:n Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian tiloissa. Julkaisimme valmiin tuotoksen Terveyskylä.fi:ssä sekä Youtubessa.</p> <p>Jatkokehitysideoita voisi olla video-ohjausmateriaalien tekeminen muihinkin lääketieteellisiin tutkimuksiin ja kuvauksiin. Olisi hyvä, jos KYS:n internetsivuilla olisi linkit jokaisen tutkimuksen video-ohjausmateriaaleihin.</p>	
Avainsanat Sydänlihasperfuusion gammakuvaus, potilaan ohjaus, isotooppilääketiede, kehittämistyö, prosessityömenetelmä	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiation therapy			
Author(s) Elsa Suomala, Maria Moilanen and Ville Myöhänen			
Title of Thesis Myocardial perfusion imaging in SPECT-CT-technique – Video instruction material for a patient			
Date	26.09.2019	Pages/Appendices	44/4
Supervisor(s) Senior Lecturer Pirjo Leppäsaari			
Client Organisation /Partners Kuopio University Hospital, The diagnostic imaging center, Clinical physiology, Nuclear medicine and Clinical neurophysiology department			
<p>Abstract Kuopio University Hospital's department of Clinical physiology, Nuclear medicine and Clinical neurophysiology study bodily functions and their disorders. One of the nuclear medicine's imaging techniques is gamma imaging. In gamma imaging the patient is given radioactive isotope, which directs in to the wanted organ or tissue.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce a video instruction material for a patient coming in for a myocardial perfusion imaging and also improve radiographers' patient guiding. The aim of the video material is that it serves radiographers' patient guiding and gives patients more information about myocardial perfusion imaging. More information helps the patient prepare for the examination and it also helps the radiographer when patient is well prepared.</p> <p>The thesis was a development study, carried out in cooperation with the department of Clinical physiology, Nuclear medicine and Clinical neurophysiology of Kuopio University Hospital. The video instruction material is based on the theoretical framework of the research plan. Internet and books were used in information search and also various search services were used to find sources. Savonia-Finna and Google Scholar services were mostly used in data acquisition. As keywords were used for example "Radiology, Radiography, Isotope, Patient guidance". The thesis reviews concepts related to gamma imaging, myocardial perfusion imaging and patient guidance.</p> <p>The script for the video was written in cooperation with the client prior. The finished output was a 6:25-minute-long video instruction material, which came up to all the quality criteria, like the clarity and reliability of the content. The video covered the patient's registration for the examination, patient preparing and different phases of the examination. The video was filmed and edited by the author team. The video was shot at the department of Clinical physiology, Nuclear medicine and Clinical neurophysiology. The video was published on the website Terveyskyla.fi and in Youtube.</p> <p>Further development ideas would be more video instruction materials in different medical imaging techniques. It would also be good if Kuopio University Hospital had these video instruction materials on their website.</p>			
Keywords Myocardial perfusion imaging, patient guidance, nuclear medicine, video instruction material			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SYDÄNLIHASPERFUUSION GAMMAKUVAUS	6
2.1	Radionuklidi ja radiolääke	6
2.2	SPET-kuvaus	7
2.3	Tietokonetomografiakuvaus	8
2.4	Hybridikuvaus	8
2.5	Säteilysuojelu	9
3	POTILAAN OHJAAMINEN SYDÄNLIHASPERFUUSION GAMMAKUVAKSEEN	11
3.1	Potilaan ohjaaminen ennen tutkimusta	11
3.2	Potilaan ohjaaminen tutkimuksen aikana	11
3.3	Potilaan ohjaaminen tutkimuksen jälkeen	12
4	VIDEO-OHJAUSMATERIAALI POTILAAN OHJAUKSESSA	13
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	14
6	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS	15
6.1	Kehittämistyö	15
6.2	Projektityön tarpeen tunnistaminen ja määrittelyvaihe	15
6.3	Projektityön suunnitteluvaihe	16
6.4	Toteutusvaihe ja projektin päättäminen	17
6.5	Valmis tuotos ja sen arviointi	20
6.6	Jatkokehitysideat	20
7	POHDINTA	21
7.1	Kehittämistyön luotettavuus	21
7.2	Kehittämistyön eettisyys	21
7.3	Opinnäytetyön prosessi	22
7.4	Ammatillinen kasvu	24
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	26
	LIITE 1: SWOT-ANALYYSI	30
	LIITE 2: KÄSIKIRJOITUS POTILASOHJEVIDEOLLE	31

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheenamme on Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) Kuvantamiskeskuksen Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian yksikköön tehtävä kehittämistyö, jossa teimme ohjausvideon sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen tulevalle potilaalle. Kliininen fysiologia mittaa ja tutkii elimistön toimintoja sekä niiden häiriöitä erilaisten tutkimusten avulla. Tutkimuskohteina voivat olla esimerkiksi sydän, verenkiertoelimistö, hengityselimistö tai maha-suolikanava. Isotooppilääketieteen tutkimuskohteina taas ovat luusto, aivojen verenkierto, hermovälittäjätoiminta sekä sydämen verenkierto. Näissä tutkimuksissa potilaalle annetaan radioaktiivista lääkeainetta, jonka jakaumaa elimistössä tutkitaan. Kliininen neurofysiologia tutkii hermoston ja lihasten toimintaa. (Kuopion Yliopistollinen sairaala s.a.)

Sydänlihasperfuusion gammakuvauksella SPET-TT tekniikalla tutkitaan sydämen verenkierron toimintaa ja sillä voidaan arvioida sepelvaltimotaudin riskiä sekä ennustaa sepelvaltimotaudin toiminnallisia seurauksia (Dokainish, Friedrich, Ziadi ja Beanlands 2011, 530). SPET (Single Photon Emission Tomography) eli yksifotoniemissiotomografia ja TT eli tietokonetomografia yhdistyvät SPET-TT tutkimuksessa (Kajander, Knuuti ja Seppänen 2008). Gammakuvaus tehdään gammakameran sekä radioaktiivisten isotooppien avulla (Sinisalo ja Virtanen 2005, 62).

Potilaanohjaus kuuluu merkittävästi hoitohenkilökunnan työnkuvaan ja se on myös potilaan hoidon kannalta tärkeää. Ohjaus tarkoittaa tavoitteellista ja vuorovaikutteista toimintaa hoitajan ja asiakkaan välillä. (Kääriäinen ja Kyngäs 2006.) Potilaan ohjausohjelmien ja -videoiden tavoitteena on saavuttaa pitkäkestoisia käyttäytymismuutoksia antamalla potilaille tietoa, jotta he voivat tehdä itsenäisiä päätöksiä hoidostaan ja omaksua hoidon tavoitteet ja tarkoitukset sekä parantaa heidän omaa hoitotulostaan. (Wingard 2005.)

Valitsimme opinnäytetyön aiheeksi sydänlihasperfuusion gammakuvauksen SPET-TT tekniikalla, koska se on yleisin isotooppilääketieteen tutkimus KYS:n isotooppilääketieteen yksikössä. Saimme opinnäytetyön aiheemme työntilaaajalta, KYS:n isotooppilääketieteen yksiköstä. Ohjaava opettajamme välitti meille sähköpostilla listan KYS:n tilaamista opinnäytetöistä, joista valitsimme kiinnostavimman aiheen. Olemme kiinnostuneita isotooppilääketieteestä ja visuaalisesta kehittämistyöstä sekä yhteistyöstä Kuopion yliopistollisen sairaalan isotooppilääketieteen yksikön kanssa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa video-ohjausmateriaalia sydänlihasperfuusion gammakuvaus-
vaukseen tuleville potilaille. Video-ohjausmateriaalin tavoitteena on kehittää sydänlihasperfuusion gammakuvaus-
vaukseen tulevien potilaiden ohjausta. Video-ohjausmateriaali toimii röntgenhoitajien suullisen ohjauksen tukena sekä lisäksi se antaa potilaille tietoa sydänlihasperfuusion gammakuvaus-
sesta ja auttaa heitä näin paremmin valmistautumaan itse tutkimukseen.

2 SYDÄNLIHASPERFUUSION GAMMAKUVAUS

Sydänlihasperfuusion gammakuvauksella pyritään selvittämään sydämen verenkiertoa ja tutkimus koostuu rasisuskokeesta sekä sydämen kuvauksesta. Kuvausta käytetään muun muassa koronaaritaudin diagnostiikassa, sen vaikeusasteen arvioinnissa, hoidon suunnittelussa ja leikkauksen jälkeisessä seurannassa. Tekemällä tutkimus sekä levossa että rasisuksessa voidaan osoittaa mahdolliset iskemiasta kärsivät alueet ja infarktiarvet. (Hesse, Tägl ja Cuocolo 2005.) Iskemialla tarkoitetaan tilapäistä hapenpuutetta solutasolla (Lehikoinen 2017, 15). Infarktilla puolestaan tarkoitetaan kudoksen kuoliota johtuen verenpuutteesta kudoksessa (Turunen 2007, 179).

2.1 Radionuklidi ja radiolääke

Saman alkuaineen ytimiä kutsutaan nuklideiksi. Nuklidien massaluvultaan eroavia muotoja, joissa neutronien lukumäärät ovat vaihtelevia, kutsutaan isotoopeiksi. Rakenteeltaan epästabiileja isotooppeja, jotka voivat hajota toisiksi nuklideiksi, sanotaan radionuklideiksi, koska ne emittoivat ympärilleen hajotessaan gamma- ja röntgensäteitä. (Kempainen ja Tuokkola 2018, 290.) Radioaktiivisen nuklidin eli radionuklidin ytimen hajotessa vapautuu energiaa ionisoivana säteilyä. Syntynyt säteily on sähkömagneettista säteilyä, hiukkassäteilyä tai molempia. (Saarakkala 2017, 428.) Radionuklidit liitetään biokemiallisilta, fysiologisilta ja metabolisilta ominaisuuksiltaan erilaisiin kemiallisiin yhdisteisiin. Kemiallista yhdistettä, johon on liitetty radionuklidi, kutsutaan radiolääkkeeksi. (STUK s.a., 10.)

Radiolääke tarkoittaa lääkettä, joka on radioaktiivinen. Radiolääke sisältää säteilevän radionuklidin, sekä ei-säteilevän lääkeaineen eli kitin. Radiolääke annetaan yleensä suonensisäisesti, ja sen kertyminen haluttuun kohde-elimeen voi tapahtua monilla eri tavoilla. Esimerkiksi jodin kertyminen kilpirauhaseen tapahtuu aktiivisen kuljetusmekanismin välityksellä, luustokuvauksessa taas teknetium-99m:llä leimattu fosfaattiyhdiste kulkeutuu diffuusiolla luustoon. (Korpela s.a., 228.) Diffuusiolla tarkoitetaan tapahtumaa, jossa aineen molekyylit siirtyvät väkevämmästä pitoisuudesta laimeampaan pitoisuuteen ja sekoittuvat keskenään (Terveyskirjasto 2018). Maksan, pernan ja luuytimen kuvantamisessa käytettävät kolloidit kertyvät haluttuun elimeen fagosytoosin avulla (Korpela s.a., 228). Fagosytoosi tarkoittaa tapahtumaa, jossa solu ottaa sisäänsä kiinteän kappaleen ympäröi sen itseensä ameebamaisesti. Tapahtumaa kutsutaan myös nimellä solusyönti. (Terveyskirjasto 2018.)

Sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa käytetään radiolääkkeenä teknetium-leimattuja radiolääkkeitä (^{99m}Tc-MIBI, Cardiolite), tetrofosmiinia (^{99m}Tc-tetrofosmiini, Myoview) tai Talliumia (²⁰¹Tl). Teknetiumilla merkityt merkkiaineet ovat suurelta osin korvanneet talliumin, sillä teknetiumilla on suurempi säteilyenergia, joka vähentää säteilyn vaimenemiseen liittyviä ongelmia. Teknetiumilla otettujen kuvien laatu on myös parempi sekä potilaan säteilykuormitus on pienempi kuin talliumia käytettäessä. (Kajander ja Knuuti 2018, 177, 178.) Lääketieteessä käytettäviä radioaktiivisia isotooppeja tuotetaan keinotekoisesti hiukkaskiihdyttimissä ja ydinreaktoreissa, sillä niitä esiintyy luonnossa hyvin vähän (Saarakkala 2017, 428).

Radiolääkkeet tulee saattaa käyttökuntoon puhdastiloissa. Puhdastilalla tarkoitetaan tilaa, jossa pyritään hallitsemaan ilman hiukkaspitoisuutta. Tila on rakennettu siten, että hiukkasten pääsy, muodostuminen sekä säilyminen tilassa on minimoitu. Tilassa voi säätää myös tarpeiden mukaan muita olosuhteita. Puhdastilat luokitellaan GMP-määräyksien mukaan. GMP-Puhtausluokat ovat jaettu A, B, C ja D luokkiin, A on puhtain tila. Lyhenne GMP tulee englanninkielen sanoista Good Manufacturing Practices. GMP-määräykset ovat luotu kuvaamaan eritoten lääketeollisuuden puhastiloja. (Tuomi 2012.) Radiolääkettä valmistetaan radiofarmasian kaapissa, jonka puhtaustilaluokitus tulee olla A. Puhdastila, jossa laminaarivirtauskaappi on, tulee olla vähintään luokkaa C. (EANM 2007, 3.)

Radiolääkkeen käyttökuntoon saattaminen puhdastilassa tapahtuu radionuklidigeneraattorin avulla. Generaattorissa radioaktiivinen emonuklidi hajoo radioaktiiviseksi tytärnuklidiksi. Tytärnuklidi eluoidaan generaattorista fysikaalisen liuottimen avulla. (Korpela s.a., 225.) Sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa käytettävää ^{99m}Tc -radiolääkkeiden raaka-ainetta eluoidaan generaattorista NaCl-liuoksella. Tytärnuklidi ^{99m}Tc poistuu generaattorista suolaliuoksen mukana, mutta emonuklidi ^{99}Mo jää generaattoriin. ^{99m}Tc laitetaan kittiampulliin, jossa on radiolääkeligandi sekä tinakloridi kylmäkuivattuna. Kittiampullissa tapahtuu inkubaatio, jolloin lääkkeet reagoivat keskenään. Lyhyen inkubaatioajan jälkeen radiolääke on valmis, jolloin se voidaan injektoida potilaaseen. (Bergström ja Någren 2003, 31.) ^{99m}Tc ja ^{99}Mo pääsevät generaattorissa tasapainoon noin vuorokauden päästä eluoinnista, sillä ^{99}Mo :n puoliintumisaika on 66 tuntia ja ^{99m}Tc :n puoliintumisaika on 6 tuntia. Saraoissa eluointi tapahtuu yleensä aamuisin, kerran vuorokaudessa. Teknetiumgeneraattorin käyttöikä on noin 1-2 viikkoa ^{99}Mo :n puoliintumisajan vuoksi (Korpela s.a., 228).

2.2 SPET-kuvaus

SPET eli yksifotoniemissionotografia on yksi gammakuvauksen muoto, jolla potilaasta saadaan kolmiulotteisia leikekuvia (Saarakkala 2017, 428). SPET kuvaus voidaan tehdä tavallisella gammakameralla. Potilas saa gammafotoneita lähettävän radiolääkkeen, jonka jälkeen gammakameran detektorit pyörähtävät potilaan ympäri mittaen samalla potilaasta lähtevää gammasäteilyä eri projektioissa. Kun gammasäteily on saatu mitattua projektioihin, voidaan kuvista muokata aksiaalisia leikkeitä. Näistä leikkeistä radiolääkkeen jakauma pystytään selvittämään potilaassa kolmiulotteisesti. (Saarakkala 2017, 431.)

Radioaktiivisen merkkiaineen jakaumaa potilaassa selvitetään gammakameran avulla. Gammakamerassa on yleensä 8 millimetriä paksu, suorakaiteen muotoinen natriumjodikide levy, johon gammasäteilyn edergia absorboituu. Absorboituessaan kiderakenne tuikahtelee valokvantteja. Valon määrä kertoo absorboituneen gammaenergian määrän. (Saarakkala 2018, 430.) Gammakamerassa ensimmäisenä osana on lyijyinen kollimaattori, jossa on suurijoukko ohutseinäisiä kanavia kohtisuoraan ylöspäin. Potilaasta lähtevät vinot gammasäteet absorboituvat lyijyiseen kollimaattoriin, mutta kohtisuoraan kanaviin menevät säteet pääsevät absorboitumaan ilmaisinkiteeseen. Ilmaisinkiteessä on valojohdin, jonka takaosassa on paljon valomonistinputkia, yleensä 37-75 kappaletta. Tuikahtelevat valokvantit osuvat valojohtimeen, jolloin valokvantit leviävät laajalle alueelle ilmaisinta. Ilmaisimen takaosassa useat valomonistinputket havaitsevat valoryöppyjä. Valoryöpyt muutetaan

sähköiseksi signaaliksi, eli jännitepulssiksi. Eri valomonistinputkien jännitepulssin koko riippuu siitä, kuinka kaukana absorptiokohta on ollut niistä. Tarkan absorptiopaikan määrittämiseen valoa pitää nähdä useammassa putkessa kerrallaan, jolloin eri pulssien korkeussuhteesta voidaan laskea absorptiotapahtuma suhteessa putkien sijaintiin. Tarkka sijainti lasketaan elektronisten piirien avulla, jolloin absorptiopaikka saadaan kuvatasoon x- ja y-suunnassa. Gammakamerassa on myös pulssin-korkeusanalysointilaite, jonka avulla suodatetaan monesti sironneet tai suureen sirontakulmaan joutuneet gammakvantit, jonka sijaintia ei voi määrittellä oikein. (Saarakkala 2018, 430.)

2.3 Tietokonetomografiakuvaus

Tietokonetomografiakuvaus on kuvaus, jossa käytetään röntgensäteitä. Tietokonetomografiakuvauksessa potilaan ympärillä kiertävät kehällä röntgenputki ja sen vastakkaisella puolella ilmaisimet. Pyörähdys kestää noin 0,3 sekuntia, jonka aikana kuvauspöytä joko aksiaalikuvauskuvaus pysyy paikallaan tai helikaalikuvauskuvaus liikkuu. Ilmaisimissa on vierekkäin useita kymmeniä tai satoja ilmaisimrivejä. Yksi ilmaisimrivi taas muodostuu sadoista ilmaisinelementeistä, jotka rekisteröivät säteilyn intensiteettiä ja tästä intensiteetistä määritetään vaimenemisprofiili. Vaimenemisprofiileja määritetään satoja pyörähdysten aikana eri puolelta kuvattavaa kohdetta ja nämä sisältävät informaation, josta leikekuva rekonstruoidaan. Röntgenputki taas muodostaa säteilykeilan, joka on rajattu viuhkamaiseksi ja tämä keila vaimenee eri kudosten vaimenemiskertoimien vaikutuksesta. Tietokonetomografian laskennan menetelmänä käytetään suodatettua takaisinprojektiota. Tässä menetelmässä eri suunnista otettujen vaimenemisprofiilien sisältämät tiedot projisoidaan kuvamatriisiin, jolloin kuvaalkioiden vaimenemiskertoimet voidaan ratkaista. (Nieminen 2017, 424).

Attenuaatio eli epätasainen säteilyn vaimeneminen potilaassa voi aiheuttaa virheitä diagnostiikassa (Knuuti ja Saraste 2012, 24). SPET kuvantamisessa radioainekertymien sijainti potilaassa voi vaikuttaa virheellisesti kuvauksen lopputulokseen. Vaikka kahdella radioainekertymillä olisi sama aktiivisuus, mutta toinen kertymistä sijaitsee syvällä potilaan sisällä ja toinen kertymä pintakudoksessa, lopputuloksessa aktiivisuus kertymillä olisi eri. TT-laitteissa on automaattinen vaimennuskorjaus, joka korjaa attenuaatiosta aiheutuneita virheitä. Vaimennuskorjaus voidaan suorittaa tietokonetomografian avulla, jolloin TT-luvut muuteetaan vaimennuskertoimiksi bilineaarisen muunnoksen avulla. Jokaisella kudoksella on oma vaimenemiskerroin tietokonetomografiakuvantamisessa, näin SPET kuvauksessa aiheutuvat virheet voidaan korjata yhdellä TT-kuvauksella, jolloin SPET:n aktiivisuusarvot saadaan korjattua, eikä radioainekertymien sijainti vaikuta tuloksiin. (Saarakkala 2017, 431, 432.)

2.4 Hybridikuvaus

Hybridikuvaus tarkoittaa kahden eri kuvantamismenetelmän avulla tuotettujen kuvien yhdistämistä niin, että molempien kuvausmenetelmien informaatiota käytetään kuvien tulkitsemisessa. Hybridikuvausta voidaan tuottaa sekä yhdistelmä- eli hybridikameroilla, että analyysiohjelmistoilla. Hybridikameroissa on kaksi erilaista kameraa yhdistetty kiinteästi, kun taas analyysiohjelmistojen avulla voidaan yhdistää erillisillä kameroilla otetut kuvat. (Knuuti ja Saraste 2012). Hybridikuvan-

tamisen tavoitteena on yhdistää isotooppikuvantamisen antama biologinen tieto ja magneettikuvauksen tai tietokonetomografiakuvauksen tarkempi anatominen tieto. SPET-TT:llä saadaankin kaksi tutkimusta yhdeksi tutkimukseksi. (Saarakkala 2017, 432).

SPET-tutkimuksessa kuvauksen paikkaresoluutio on heikko, jolloin potilaan pienimmät anatomiset rakenteet voivat jäädä kuvasta pois. Tämän takia lähes kaikkiin SPET laitteisiin on yhdistetty tietokonetomografialaitteisto, jonka avulla potilaasta emittoituva gammasäteily pystytään paikantamaan tarkasti oikealle anatomiselle paikalleen. SPET laitteen sisälle yhdistetään tietokonetomografialaitteisto, jolloin puhutaan yleisesti SPET-TT:stä. SPET-TT tutkimuksessa molempien kuvausten informaatio saadaan kerättyä anatomisesti juuri samalta kohdalta laitteen liikuttaessa potilaspöytää automaattisesti. Kun kuvaus on ohi, molemmista projektiosta saadaan leikekuvat, jotka sovitetaan päällekkäin. (Saarakkala 2017, 431.)

2.5 Säteilysuojelu

Säteilysuojelulla tarkoitetaan ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojaamista ionisoivan säteilyn haitallisilta vaikutuksilta (STUK s.a.). Ionisoiva säteily vaurioittaa solun perimäosaa hajoittamalla deoksiribonukleiinihappoketjuja (DNA-ketjuja). Altistus säteilylle lisää riskiä sairastua syöpään. Haittavaikutuksia on myös paljon muitakin, esimerkiksi suuri säteilyaltistus lyhyen ajan sisällä voi aiheuttaa säteily sairauden, sikiövaurion tai paikallisen vamman. (STUK 2017a.) Säteilyn vaikutukset jaetaan kahteen ryhmään: deterministisiin ja stokastisiin haittavaikutuksiin. Deterministinen terveyshaitta liittyy suuriin kerta-annoksiin ja sellainen voi sattua esimerkiksi vakavien onnettomuuksien tai sädehoidon yhteydessä. Vaikutuksina potilaalle voi tulla muun muassa luuydin- ja suolistovaurioita, säteilypalovammoja, sikiövaurioita tai sädepneumoniittia. Nämä haitat voivat tulla ihmiselle heti tai ne voivat ilmetä ja pahentua vielä vuosien kuluttua. Stokastinen terveyshaitta tarkoittaa tilastollista haittavaikutusta, kun yhdessä solussa on tapahtunut satunnainen geneettinen muutos. Nämä vaikutukset voivat tulla periaatteessa pienestäkin altistuksesta. Nämä vaikutukset edellyttävät muutaman vuoden pituisen ns. itämisajan. (Paile s.a.). Näitä terveyshaittoja pyritään minimoimaan säteilysuojelun periaatteilla.

Säteilysuojeluun liittyvät kolme peruseriaatetta, jotka ovat oikeutus-, yksilönsuoja- ja optimointiperiaate. Säteilyn käyttöä valvoo säteilylain (859/2018, §14) mukaan Säteilyturvakeskus. Oikeusperiaate tarkoittaa sitä, että säteilyn käytöstä saatavan hyödyn täytyy olla suurempi kuin siitä aiheutuvan haitan. Optimointiperiaatteessa käytetään ALARA-periaatetta (As Low As Reasonably Achievable). Tällöin toiminta on järjestetty niin, että työperäinen ja väestön säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin käytännöllisin toiminpitein on mahdollista. Myös lääketieteellinen altistus pitää rajoittaa tarvittavan alhaiseksi. Yksilönsuojaperiaatteessa väestön ja työntekijöiden säteilyaltistus ei saa ylittää vahvistettuja annosrajoja. (Säteilylaki 859/2018; STUK s.a.).

Isotooppitutkimuksissa potilaan säteilysuojelu on hyvin tärkeää. Potilaan saamaan säteilyannokseen vaikuttavat muun muassa radioaktiivinen isotooppi, sen puoliintumisaika ja säteilyn laatu. Isotooppi-

tutkimukseen lähettävän lääkärin täytyy harkita huolella toimenpiteen oikeutusta tehdessään lähettää. Lisäksi myös isotooppilääketieteen erikoislääkäri varmistaa toimenpiteen oikeutuksen. Lähetteestä täytyy tulla selville tutkimusindikaatio sekä muut tarpeelliset tiedot, jotta tutkimus voidaan tehdä potilasturvallisuutta noudattaen. Säteilyannos lasketaan potilaan koon ja tutkimuksen mukaan. Säteilyannos tulee suunnitella potilaskohtaisesti siten, että annos on tarpeeksi suuri hoidettavassa kudoksessa tai elimessä, mutta kuitenkin samalla kohdealueen ulkopuolisten kudosten säteilyaltistus pitää olla mahdollisimman pieni. Ennen kuin radiolääke annetaan potilaalle, lääkkeen aktiivisuus täytyy mitata aktiivisuusmittarilla. (Säteilylaki 859/2018, § 113; STUK 2013, 4).

Isotooppitutkimuksille on säädelyt omat vertailutasot optimoinnin välineenä. Säteilylaki (859/2018, §112) sanoo, että säteilytyön toiminnanharjoittajan on käytettävä potilaan säteilyannoksen vertailutasoja säteilysuojelun optimoimiseksi. Tällä vertailutasolla tarkoitetaan potilaalle annettavan radiolääkkeen aktiivisuustasoa, joka on määritelty etukäteen sekä sen ei oleteta ylittävän normaalikokoisella potilaalla oikein tehdyssä toimenpiteessä. Jokaisessa yksikössä täytyy olla käytössä vertailutasot ja ne annetaan yleisimmille isotooppitutkimuksille STUK:n päätöksellä. Annostelutoimintaa pitää valvoa kirjaamalla valmistukseen ja radiolääkkeen antoon liittyvät tapahtumat. Jokaisessa isotooppiyksikössä täytyy olla kirjalliset potilasohjeet, koska se on merkittävä osa potilaan ja hänen läheistensä säteilysuojelua. Potilasohjeissa pitää tulla esille, kuinka potilas voi omalla toiminnallaan vähentää säteilyannostaan, muun muassa riittävällä nesteytyksellä sekä wc:ssä käymisellä. Tutkimuksen jälkeen potilaan täytyy välttää muun muassa lapsia ja raskaana olevia, jotta he eivät altistu säteilylle. Yksikön täytyy antaa kirjalliset toimintaohjeet isotooppihoitoa saaneelle potilaalle tai hänen saattajalleen ennen kotiuttamista. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2006, 30-31; STUK 2013, 5-6).

3 POTILAAN OHJAAMINEN SYDÄNLIHASPERFUUSION GAMMAKUVAUKSEEN

Radiografiatyössä potilaan hyvä ohjaaminen, vuorovaikutus ja valmistelu tutkimukseen on tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta (Sorppanen 2006). Potilaan huolellinen ja hyvä ohjaaminen on myös osa turvallista potilastyötä. Ohjaamisella tarkoitetaan yleensä tiedon välittämistä potilaalle. Laadukkaan ohjauksen ydinpiirteitä ovat potilaslähtöisyys, vuorovaikutteinen ohjaussuhde sekä aktiivinen ja tavoitteellinen toiminta. (Kääriäinen 2010, 28-30.) Hoitajien suullinen ohjaaminen ei aina riitä, siksi yleensä annetaan myös kirjallista materiaalia potilaille. Nykyään ohjausta toteutetaan myös paljon teknologiaa ja audiovisuaalisia välineitä hyödyntämällä, kuten puhelimilla ja internetin välityksellä. (Ahonen ym. 2012, 34.)

3.1 Potilaan ohjaaminen ennen tutkimusta

Potilaan huolellinen ohjaaminen ennen tutkimusta on tärkeää, koska se vähentää kuvauksen epäonnistumisen riskejä. Hyvällä ohjaamisella vältetään myös turhaa säteilyn käyttöä. Kun potilaalle on selitetty huolellisesti koko tutkimuksen kulku ja ohjattu hengitys kuvauksen aikana, sekä kerrottu varjoaineiden mahdollisista haitoista, voidaan aloittaa tutkimus. (STUK 2016, 17.)

Sydänlihasperfuusion gammakuvauksen esivalmisteluihin kuuluu kliininen kuormituskoe, jonka avulla saadaan paras diagnostinen tulos. Kuormituskokeen esivalmisteluiden noudattaminen on tärkeää, jotta tutkimus onnistuu hyvin. Kliinisellä kuormituskokeella saadaan myös tietoa potilaan suorituskyvystä. (Rautio ja Vanninen 2012, 224.)

Potilasta on ohjattava tarkasti ennen sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen tulemistä. Kofeiinipitoisten juomien käyttö olisi hyvä lopettaa ainakin 12 tuntia ennen tutkimusta ja anti-iskeemisten lääkkeiden tauottaminen olisi suotavaa tutkimuksen aikana. (Kajander ja Knuuti 2018, 178.) Astmalääkkeiden käyttöä on harkittava tarkkaan. Tutkimuksessa voidaan tarvittaessa käyttää hengitysteitä avaavaa lääkettä. (Kariniemi 2017.) Ennen tutkimusta tulisi välttää myös runsasta ruokailua (Kajander ja Knuuti 2018, 178). Potilaan lähettävä lääkäri ohjeistaa potilaalle tarvittavat muutokset lääkitykseen. Dipyridamolia sisältävissä lääkkeissä tulee pitää kahden vuorokauden tauko ennen tutkimukseen tuloa. Kofeiinipitoisia lääkkeitä tulisi välttää vuorokauden verran ennen tutkimukseen tuloa. Myös poikkeuksellinen fyysinen rasitus on kiellettyä vuorokautta ennen tutkimusta. (PSSHP 2017.)

3.2 Potilaan ohjaaminen tutkimuksen aikana

Kuvauksessa käytetään radiolääkkeenä joko ^{99m}Tc -sestamibia tai ^{99m}Tc -tetrofosmiinia. Ensiksi potilaalle tehdään ensimmäisen injektion jälkeen kuormituskoe, jonka ensisijainen kuormitus tehdään Adenosiinilla 3mg/ml, mutta tarvittaessa voidaan tehdä myös polkypyöräergometrikuormitus. (Hesse, Tägl ja Cuocolo 2005.) Kliinisessä rasiuskokeessa rasiusta jatketaan niin pitkään, että saavutetaan submaksimaalinen tai maksimaalinen syketaso. 1-2 minuuttia ennen rasiuksen lopettamista ruiskutetaan merkkiaine. (Kajander ja Knuuti 2018, 178.) KYS:n Isotooppilääketieteen yksikössä kuormitus tehdään lähes aina farmakologisesti. Tähän kuormitusmuotoon liitetään usein kevyt

polkeminen polkupyöräergometrilla, mutta jos potilas ei voi polkea pyörää, onnistuu kuormituksen tekeminen myös makuuasennossa. Vain poikkeustapauksissa kuormituskoe voidaan suorittaa ilman lääkettä, eli maksimaalisena kuormituskokeena polkupyöräergometrillä. (Knuuti, Pukkila ja Hakulinen 2013.)

Kun kuvaus aloitetaan, on potilas asetettava oikeaan kuvausasentoon. Hyvälaatuisten kuvien saamiseksi gammakamera on pyrittävä asettamaan mahdollisimman lähelle potilasta. (PKSSK s.a.) Potilaan kädet nostetaan pään yläpuolelle tuettuna. Hyvä asento kuvauksessa on tärkeää, jotta vältetään liikkumiselta. (Hesse, Tägl ja Cuocolo 2005.)

Kuvantaminen aloitetaan 30-60 minuutin kuluessa injektioista. Lepoinjektio annetaan noin 3-4 tunnin kuluttua kuormituksesta ja se olisi hyvä tehdä nitraattien annon jälkeen. Uusilla laitteilla kuvaus tehdään EKG-tahdistettuna (elektrokardiografia) ja käytetään vaimenemiskorjausta. (Kajander ja Knuuti 2018, 178.) Tutkimusta tehtäessä EKG-tahdistettuna saadaan mitatuksi myös vasemman kammion ejektiofraktio ja vasemman kammion tilavuus, sekä nähdään sydämen seinämäliike- ja paksunemishäiriöt (Kajander ja Knuuti 2018, 179).

3.3 Potilaan ohjaaminen tutkimuksen jälkeen

Potilaan ohjaaminen tutkimuksen jälkeen lisää potilaan tietoisuutta ja potilastyytyväisyyttä. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (17.8.1992/785, §5) määrittää, että hoitohenkilökunnan on annettava potilaalle selkeästi tietoa hoidon kulusta ja tutkimusten tuloksista. Suomessa potilaan ohjaamiseen on olemassa paljon erilaisia suosituksia, jotka auttavat ohjaustilanteissa sekä ohjaustoiminnan kehittämisessä (Kynäs ym. 2007, 20).

Potilas saa poistua sairaalasta heti tutkimuksen jälkeen. Potilas voi syödä ja juoda normaalisti. Potilasta tulee kehottaa juomaan normaalia enemmän vettä sekä tyhjentämään virtsarakkoa mahdollisimman usein, jotta radiolääke huuhtoutuisi nopeammin pois kehosta. Potilas voi palata työpaikalleen tai muihin askareisiin ja jos potilaalla työpaikalla on herkkiä säteilyilmaisimia, voidaan potilaalle antaa todistus isotooppitutkimuksesta. Potilaalle pitää myös kertoa, ettei olisi samana päivänä raskaana olevien naisten tai pienten lasten läheisyydessä. (STUK 2017b.)

4 VIDEO-OHJAUSMATERIAALI POTILAAN OHJAUKSESSA

Potilaan ohjauksessa voidaan käyttää ohjausvideoita tukemaan ohjaajaa ohjausprosessissa. Ohjausvideot on koettu sopiviksi ja helpoksi potilaille, joilla on hankaluuksia lukea kirjallista ohjausmateriaalia. Video-ohjaus parantaa potilaan itsehoitoa sekä vähentää pelkoja, sillä potilas näkee videosta tutkimuksen kulun. Tällöin potilas voi myös muistaa tutkimuksen kulun paremmin ja väärinkäsityksiltä voidaan välttyä. Potilaalla täytyy olla kuitenkin mahdollisuus video-ohjauksen lisäksi jutella ohjaajan kanssa tutkimuksesta. (Rantovaara ja Vehmasaho 2010, 25.)

Video-ohjausmateriaalin käyttö potilaanohjauksessa on taloudellista ja sitä voidaan hyödyntää myös potilaan läheisten ohjaamisessa. Video-ohjausmateriaali voi selvittää väärinkäsityksiä, sekä unohdetut asiat voivat palautua mieleen. Ongelmana voi olla kuitenkin se, että kaikilla potilailla ei ole mahdollisuutta päästä tietokoneelle kotioloissa. Video-ohjausta ei pidetä kovin vaikuttavana ohjausmenetelmänä, mutta se on hyvä lisä suulliseen ohjaukseen. (Kääriäinen ja Kyngäs 2005a, 212-241.)

Ohjausvideon laatuksiteereihin kuuluu monia asioita. Videon tulisi olla kielellisesti selkeä ja positiivinen ja asiat tulisi esittää ytimekkäästi selkokielellä ja havainnollistaen. Liian pitkiä lauseita, vieraita sanoja ja ammattislangia tulisi välttää. Hyvät kuvausvälineet ja oikeat valotukset ovat tärkeä osa kuvausta. Kuvaamisen ja editoimisen tulee tehdä ammattilainen. Esitystyylillä pitäisi olla asiallista ja asianmukaista. (Lepistö ja Saalamo 2013, 15-16.)

Aikaisempia potilaanohjausvideoita on tehty muun muassa viime vuonna Savonia-ammattikorkeakoulusta Kuopion Yliopistollisen Sairaalan Kliinisen Fysiologian ja Isotooppilääketieteen ja Kliinisen Neurofysiologian yksikköön PET-TT-tutkimukseen. (Katajasalo, Loukkola ja Luukkonen 2017.) Myös sydänlihasperfuusion gammakuvauksesta on tehty vuonna 2011 opinnäytetyö, jonka tarkoituksena oli tuottaa posterit isotooppilääketieteen hoitohenkilökunnalle ohjauksen tueksi. (Hautakangas ja Kokkonen 2011.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa video-ohjausmateriaalia sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen tuleville potilaille. Video-ohjausmateriaalin tavoitteena on kehittää sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen tulevien potilaiden ohjausta. Video-ohjausmateriaali toimii röntgenhoitajien suullisen ohjauksen tukena sekä lisäksi se antaa potilaille tietoa sydänlihasperfuusion gammakuvauksesta ja auttaa heitä näin paremmin valmistautumaan itse tutkimukseen.

Taustakysymykset:

1. Miten tehdään käsikirjoitus ja video-ohjausmateriaali SPET-TT tekniikalla suoritettavan sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen tulevalle potilaalle?
2. Mitä sisältöjä sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen SPET-TT tekniikalla tulevan potilaan video-ohjausmateriaaliin tulee?

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

6.1 Kehittämistyö

Opinnäytetyömme on kehittämistyö, joka toteutettiin projektityömenetelmällä. Kehittämistyöllä tarkoitetaan systemaattista toimintaa, jossa käytetään tutkimuksien tuloksia sekä käytännön kokemuksia uusien aineiden, tuotteiden, tuotantoprosessien, menetelmien ja järjestelmien kehittämiseksi ja parantamiseksi (Tilastokeskus 2018). Projektityömenetelmän voi määritellä eri näkökulmista, mutta tietyt seikat ovat yhteisiä kaikille projekteille, joita ovat mm. työn selkeä tavoite, ohjattu johtaminen kohti tavoitetta, suunnitelmallinen eteneminen, työn aikatauluttaminen sekä työn etenemisen seuranta ja kontrolloiminen (Kettunen 2009, 15). Projektityön kulku voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen, joita ovat tarpeen tunnistaminen, määrittely, suunnittelu, toteutus ja projektin päättäminen. Tässä tavassa toteuttaa projektityö oletus on, että vaiheet seuraavat toisiaan mainitsemissamme järjestyksessä ja niissä on mahdollista palata tarvittaessa taaksepäin edelliseen vaiheeseen. (Kettunen 2009, 43-45.)

6.2 Projektityön tarpeen tunnistaminen ja määrittelyvaihe

Tarve projektin aloittamiselle alkaa usein tarpeen tunnistamisesta. Palveluiden ja tuotteiden kehittämisen halu, kilpailun kiristyminen, organisaation sisä- tai ulkopuolelta tuleva tarve tai asiakkaan tilaus voivat käynnistää tarpeen projektin aloittamiselle. (Kettunen 2003, 42.) Kun projektin omistaja on tunnistanut tarpeen, lähdetään sitä täyttämään projektina. Projektilla tulee aina olla ohjausryhmä tai ohjaaja, joille raportoidaan projektin etenemisestä. Projektia perustaessa tulee miettiä tarkkaan, miksi ja miten projektia toteutetaan ja tehdään. (Kettunen 2009, 46-47.)

Ensimmäinen vaihe eli tarpeen tunnistaminen alkoi, kun saimme kehittämistyön aiheen KYS:n Isotooppilääketieteen yksiköltä keväällä 2018. Otimme aiheen vastaan ja aloimme suunnitella projektia. Sovimme ohjaajan ja KYS:n yhteyshenkilön projektiimme, joille raportoimme opinnäytetyön kulkua. Ohjausryhmäämme kuuluvat opinnäytetyöntekijät eli kolme röntgenhoitajaopiskelijaa, ohjaava opettaja, isotooppilääketieteen yhteyshenkilö, bioanalytikko sekä KYS:n Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikön hoitohenkilöstö, jolta keräämme palautteen tuotokseen. Aihe oli mielestämme mielenkiintoinen ja kiinnostuimme erityisesti videon tekemisestä. Isotooppilääketiede oli mielestämme haasteellinen kuvantamismenetelmä, joten ajattelimme, että opinnäytetyön kautta pääsemme tutustumaan menetelmään syvällisemmin.

Tarpeen tunnistamisen jälkeen tarvitaan yleensä määrittelyvaihe ennen projektin suunnitteluvaihetta. Määrittelyvaiheessa arvioidaan, onko idea riittävän hyvä ja kannattava toteutettavaksi. Määrittelyvaiheessa on tarkoitus selventää vielä entisestään, mitä projektilta halutaan saada lopputulokseksi. Määrittelyvaiheessa mietitään myös, ketkä tulevat tekemään projektin, missä ympäristössä projekti tehdään, minkä ongelman tai puutteen projekti poistaa, mitä resursseja projektin tekemiseen on olemassa, minkälaisella aikataululla projektia tuotetaan, projektin budjetti sekä voidaanko projekti tehdä omana työnä vai ostetaanko se ulkopuoliselta yritykseltä. (Kettunen 2009, 48-49.)

Määrittelyvaiheessa sovimme KYS:n yhteyshenkilön kanssa ensimmäisen alustavan tapaamisen, jossa tutustuimme Kuopion yliopistollisen sairaalan Isotooppilääketieteen yksikköön. Valitsimme projektimme aiheeksi sydänlihasperfuusion gammakuvauksen, josta teimme potilaanohjausvideon. Valitsimme aiheen, koska sydänlihasperfuusion gammakuvaus on hyvin yleinen isotooppitutkimus, mutta siitä ei kuitenkaan ole vielä ollenkaan video-ohjausmateriaalia KYS:llä. Tapaamisen jälkeen tutustuimme sydänlihasperfuusion gammakuvauslaitteeseen ja sovimme jo alustavasti näyttelijän videoon. Ajattelimme, että olisi hyvä valita ohjausvideon tutkimusaiheeksi yleisin isotooppitutkimus, josta olisi paljon hyötyä tulevaisuudessa.

6.3 Projektityön suunnitteluvaihe

Projektin suunnittelu on yksi tärkeimmistä vaiheista. Suunnitteluvaiheessa luodaan selkeät tavoitteet projektille sekä tehdään tavoitteista konkreettisia. Suunnitteluvaiheessa kiinnitetään projektin resurssit ja kustannukset. Tässä vaiheessa myös syvennetään jo määrittelyvaiheessa annettuja tavoitteita sekä varmistaa, että projektin toteuttajalla sekä tilaajalla on yhteinen näkemys projektin lopputuloksesta. Projektin hyvä suunnittelu lisää yhteisymmärrystä, tehokkuutta ja kommunikaatiota sekä selkeyttää tavoitteita ja vähentää epävarmuutta ja riskejä. Suunnitelma voi elää koko projektin ajan ja sitä voi päivittää ja muuttaa aina. Suunnitteluvaiheen tuloksena saadaan projektisuunnitelma, johon kirjataan mahdolliset resurssit, aikataulut ja budjetit. (Kettunen 2009, 50-51.)

Suunnitteluvaiheessa teimme aihekuvauksen ja pidimme tapaamisen opinnäytetyön ohjaajamme kanssa. Aloitimme aihekuvauksen tekemisen keväällä 2018 ja saimme sen valmiiksi elokuussa 2018. Aihekuvausta tehdessä loimme teoreettisen viitekehyksen, jossa kävimme läpi opinnäytetyömme keskeisiä käsitteitä sekä työn toteutusta. Tässä vaiheessa päätettiin myös, että opinnäytetyömme on kehittämistyö sekä kävimme läpi työmme tarkoitusta, tavoitetta ja merkitystä. Aihekuvauksen aikana teimme myös opinnäytetyöllemme aikataulun, johon merkitsimme kaikki opinnäytetyömme vaiheet kuukausittain. Haimme tietoa työhömmme kirjaston kirjoista sekä internetistä ja käytimme eri hakupalveluita lähteiden löytämiseen. Suurimmaksi osaksi käytimme Savonia-Finnan hakupalvelua sekä Google Scholar palvelua. Käytämme tiedonhaussa muun muassa hakusanoja ”Radiologia, Radiografia, Isotooppi, Potilaan ohjaus”.

Teimme myös SWOT-analyysin (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) (liite 1) suunnitteluvaiheen yhteydessä yhdessä opinnäytetyön ohjaajan kanssa selvittääkseen työmme vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet, ja uhat. SWOT-analyysissä vahvuuksiamme oli innostava työympäristö ja motivoituneet työntekijät. Henkilökunnan osaaminen ja ammattitaito, työskentely moniammatillisessa työympäristössä sekä yhteistyökumppanin läheinen sijainti olivat myös vahvuuksia. Olemme myös kaikki tehneet ammattitaitoa edistävän harjoittelun KYS:n Isotooppilääketieteen yksikössä, joten meillä oli tietoa yksikön toimintatavoista kyseisen työn kannalta. Heikkouksiamme oli yhteisten aikataulujen sovittaminen sekä vähäinen kokemus video-ohjausmateriaalien tuottamisesta. Projektimme mahdollisti hyvien kontaktien luomiseen tulevaa työelämää varten. Työmme voi edesauttaa tutkimusten onnistumista, kun potilailla on parempi käsitys tutkimuksen kulusta. Mahdollisuuksiin

kuului oman ammatillisen kasvun ja kehityksen lisäksi myös yhteistyön kehittäminen Savonia-amattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoiden ja Kuopion yliopistollisen sairaalan Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian yksikön kanssa. Uuhiin kuului aikataulun pettäminen, motivaation katoaminen ja kokemattomuus videon editointityössä.

Aihekuvauksen hyväksymisen jälkeen tapasimme opinnäytetyön ohjaajamme ja aloimme tehdä työsuunnitelmaa. Sovimme ohjaajan kanssa työsuunnitelman sisällöstä. Opinnäytetyön ohjaajan tapaamisen jälkeen sovimme myös tapaamisen Kuopion Yliopistollisen Sairaalan Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikön yhteyshenkilön kanssa. Tapaaminen oli syyskuussa 2018, jolloin kävimme työsuunnitelman ensimmäistä versiota läpi. Yhteyshenkilömme oli miettinyt myös opinnäytetyön julkaisemista ja alustavasti sovimme, että opinnäytetyön tuotos voitaisiin julkaista Terveyskylä.fi:ssä sekä Planet eStreamissa. Tapaamisessa juttelimme myös video-ohjausmateriaalin toteuttamisesta, näyttelijöistä sekä kuvauksesta ja editoinnista. Tapaamisessa oli myös mukana bioanalyttikko, joka lupasi olla mukana prosessissamme, sillä iso osa sydänlihasperfuusion gammakuvausta on bioanalyttikon ammattialueella. Bioanalyttikon osa-alueena sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa on rasisuskokeen tekeminen. Bioanalyttikko lupasi auttaa ja antaa asiantuntijatietoa kuormituskokeesta.

Työsuunnitelman liitteeksi teimme samalla myös alustavan käsikirjoituksen (liite 2) video-ohjausmateriaaliin. Käsikirjoituksen teossa käytimme apuna aiemmin tehtyä käsikirjoitusta rasisuskokeeseen liittyvästä opinnäytetyöstä (Leskinen ja Rautakoski 2017), röntgenhoitajia KYS:n Kliinisen Fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksiköstä sekä huomioimme myös teoreettista viitekehystä. Yhteyshenkilömme arvioi käsikirjoituksen ensimmäistä versiota ja kävimme yhdessä läpi tarvittavat korjaukset. Korjauksia tuli käsikirjoituksen sanamuotoihin ja lauseenrakenteisiin sekä kappalejärjestykseen.

Saimme työsuunnitelman valmiiksi tammikuussa 2019, jonka jälkeen anoimme tutkimuslupaa KYS:n ohjeiden mukaan kehittämistyömme toteuttamiseen. Allekirjoitimme myös ohjaus- ja hankkeistamis-sopimukset yhdessä ohjaajan ja yhteyshenkilön kanssa. Kaksi opinnäytetyön tekijöistämme oli tammikuun harjoittelussa toimeksiantajan yksikössä, joten tuotoksen suunnittelu ja tiedonkulku oli sujuvaa. Sovimme yhteyshenkilön kanssa sopivat kuvauspäivämäärät tuotoksen videoimiseen. Sovimme kuvauspaikaksi KYS:n isotooppilääketieteen yksikön tilat. Kuvausaikatauluja oli mietittävä etukäteen, jotta aikataulut kuvaajan, opiskelijoiden, näyttelevien röntgenhoitajien ja bioanalyttikoiden sekä lääkärin kanssa sopivat yhteen. Myös rasisushuone sekä SPECT-kuvaushuone piti olla tyhjillään.

6.4 Toteutusvaihe ja projektin päättäminen

Projektin toteutusvaihe käynnistetään yleensä aloittamispäätöksellä. Päätöksen käynnistämisestä tekee projektin omistaja tai ohjausryhmä. Projektia johtaa yleensä projektipäällikkö tai ohjausryhmä. Usein projektipäällikkö osallistuu myös projektin tekemiseen. Projektia tehdessä pitää muistaa informoida projektin tilaajaa, missä projekti etenee. Kun projektiin liittyviä tahoja on useampia, se tarkoittaa yleensä paljon yhteydenpitoa ja palaverieita. (Kettunen 2009, 142-145.) Toteutusvaiheen ai-

kana projekti voi elää ja suunnitelmaan voi tulla muutoksia. Jos projektin perusteet muuttuvat, voidaan projektissa palata suunnitteluvaiheeseen, jotta saadaan varmuus projektin perustasta. Toteutusvaiheesta syntyy suunnitelman mukainen tuotos, jonka jälkeen tulee projektin päättäminen. (Kettunen 2009, 43-45.)

Aloitimme opinnäytetyömme toteuttamisvaiheen työsuunnitelman hyväksymisen ja tutkimusluvan saamisen jälkeen. Opinnäytetyön ohjaajamme antoi luvan projektin toteuttamisvaiheen aloittamiseen. Toteutusvaiheessa valitsimme näyttelijät videoon ja viimeistelimme käsikirjoituksen. Näyttelijät valitsimme KYS:n Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikön röntgenhoitajista. Röntgenhoitajan roolin ohjaajamme oli sopinut yksikön työntekijän kanssa. Ohjaajamme oli sopinut myös kaksi bioanalyttikkoa näyttämään videoon. Potilasta näytteli röntgenhoitajaopiskelija ja rasisutusvaiheessa mukana ollutta lääkäriä näytteli kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri. Näyttelijät täyttivät KYS:n suostumuskaavakkeen video-ohjausmateriaalin tekoa ja julkaisua varten. Yksityinen henkilö kuvasi video-ohjausmateriaalin omalla kamerallaan.

Kuvaus suoritettiin kahtena päivänä niin, että rasisutusosuus kuvattiin ensimmäisenä ja gammakuvausosuus kuvattiin toisena päivänä. Otimme kohtauksista useita otoksia eri kuvakulmista, niin että materiaalia tuli paljon editoinnin helpottamiseksi. Toimimme videon ohjaajina yhdessä yhteyshenkilön ja kuvaajan kanssa. Tuotoksen kuvaamiseen kului aikaa yhteensä kolme tuntia.

Ensimmäisenä kuvauspäivänä kuvasimme rasisutusvaiheen, jolloin mukana oli lääkäri, bioanalyttikot, röntgenhoitajaopiskelija, yhteyshenkilö ja kuvaaja. Kuvasimme videon tarkoituksella iltapäivällä, jolloin muita potilaita ei ollut paikalla. Ensimmäinen kohtaus kuvattiin yksikön potilasaulassa, jossa potilaamme ilmoittautui ilmoittautumislaitteella ja istahti aulaan odottamaan vuoroansa. Bioanalyttikko kutsui potilaan aulasta ja otti hänet kuormituskoehuoneeseen. Bioanalyttikko kysyi potilaalta hänen tietonsa sekä onko hän noudattanut esivalmisteluohjeita. Tämän jälkeen potilas meni sängylle makuuun ja hänelle laitettiin EKG-seurantalaitteet, happisaturaatiomittari ja verenpainemittari. Potilaalle myös teipattiin kanyyli käteen mahdollisimman realistisen näköisesti. Kun seurantalaitteet oli kiinnitetty potilaaseen, potilas nousi polkupyöräergometrin päälle. Lääkäri tuli paikalle, haastatteli potilaan ja kuunteli sydämen ja keuhkot. Tämän jälkeen potilas aloitti polkemisen. Polkemisen aikana lääkäri laittoi mahdollisimman realistisen näköisesti kanyylin kautta lääkettä sekä varjoaineen. Ruiskut olivat tyhjä ja kanyyli oli vain teipattu ihoon kiinni, mutta videolla kohtaus näytti aidolta. Polkemisen jälkeen kuvasimme vielä pätkiä hoidon lopetuksesta ja potilaan palaamisesta takaisin aulaan.

Toisena kuvauspäivänä kuvasimme SPET-TT huoneessa gammakuvausvaiheen. Tällöin kuvauksessa oli meidän ja yhteyshenkilöiden lisäksi röntgenhoitaja sekä kuvaaja. Seuraavassa kohtauksessa röntgenhoitaja haki potilaan aulasta kuvaukseen ja pyysi potilasta riisumaan metalliesineet pois ylävartalon alueelta. Kuvaushuoneessa röntgenhoitaja asetti potilaan selinmakuulle tutkimuspöydälle, laittoi EKG-johdot sekä potilas nosti kädet pään yläpuolelle. Seuraavaksi videolla kuvataan, kuinka kuvauspöytä liikkuu kameroiden alle ja kuinka kamerat liikkuvat pöydän ympärillä kuvauksen aikana.

Videolla seuraavaksi näkyi röntgenhoitajan työskentelyä ja viimeiseksi videolla näytettiin, kun potilaasta kuvataan TT-kuvauks. Seuraavaksi potilas meni aulaan odottamaan kuvauksen tuloksia ja röntgenhoitaja tuli kertomaan potilaalle, että kuvat riittävät.

Saimme kuvattua tuotoksemme maaliskuussa 2019. Aloitimme videon editoimisen itsenäisesti huhtikuussa 2019. Valitsimme editointiohjelmaksi ilmaisen Openshot –ohjelman. Ohjelma oli hieman vaikeakäyttöinen, sillä meillä ei ollut kokemusta tämän ohjelman käytöstä. Aloitimme videon editoinnin katsomalla kuvatut kohtaukset ja leikkaamalla ne sopivan mittaisiksi. Sen jälkeen poistimme videon taustäänet ja vuoropuhelut sekä äänitimme kertojan selostuksen taustalle. Videon ja äänen saaminen oikeaan rytmiin oli haastavaa ja jouduimmekin leikkaamaan videon pätkiä entistä enemmän. Yksi röntgenhoitajaopiskelija tuotti taustamusiikin videoon. Pyrimme pitämään ohjausvideon mahdollisimman lyhyenä, jotta katsojalla pysyy mielenkiinto. Kuitenkin videosta tuli pidempi kuin alun perin oli suunniteltu ja se yllätti meidät, miten pitkä videosta lopulta tulikin. Videon alussa on kuva, jossa esitetty työn nimi sekä siinä on myös Savonia-ammattikorkeakoulun ja KYS:n logot. Seuraavassa kuvassa on esitetty kuvauksen vaiheet ja viimeisessä kuvassa on kiellettyjen tuotteiden kuvat. Videon lopussa on esitelty yhteistyöhenkilöt, rooleissa olleet henkilöt sekä opinnäytetyön tekijät.

Lähetimme tuotoksen ensimmäisen version yhteyshenkilölle huhtikuun lopussa. Yhteyshenkilömme oli tyytyväinen tuotokseen, mutta antoi myös hyviä rakentavia kehittämissideoita videon laadun parantamiseen seuraavasti. Yhteyshenkilön mielestä videon alkukuva oli tylsä ja hidastempoinen, joten alusta piti saada kiinnostavampi. Ohjausvideossa kiellot pitää olla ehdottomia, joten emme saaneet käyttää ”tulisi välttää” –muotoa. Muutimme nämä osuuden selkeästi kielloiksi. Käytimme suurimmaksi osaksi puhuttelumuotona sinuttelua, mutta yhdessä kohdassa olimme huomaamattamme käyttäneet passiivimuotoa. Yhteyshenkilö pyysi kiinnittämään huomiota myös tekstin rytmittämiseen ja siihen, että informaatio tulee jo kuvasta, jolloin kaikkea ei tarvitse enää kertoa, esimerkiksi kertojan osuus ”ylävartalo paljaaksi” voi jättää kokonaan pois. Joissain kohdissa oli liian nopea kuvan vaihto ja ylimääräisiä taustääniä. Yhteyshenkilö vielä kommentoi, että ohjausvideossa äänen käytöllä on suuri merkitys koska se herättää luottamusta ja antaa ohjeelle uskottavuutta sekä vakuuttaa kuulian. Videossa kertojan ääni oli hiljainen ja suoraan paperilta luettavan kuuloinen. Taustamusiikki oli hyvä ja toimiva. Muokkasimme ohjausvideon yhteyshenkilön kehittämissideoiden mukaisesti ja vaihdoin kokonaan kertojan videoon. Lisäsimme myös tekstityksen videoon. Yhteyshenkilömme hyväksyi ohjausvideomme muokkausten jälkeen keväällä 2019.

Kaikilla projekteilla on loppu. Projektin päättäminen ei tarkoita pelkästään loppuraportin kirjoittamista, vaan sen on päätyttävä myös päätöksenteon tasolla sekä henkisesti. Joskus virallista päätöstä lopettamisesta ei tehdä ollenkaan. Päätöstä tehdessä kutsutaan ohjausryhmä koolle ja esitellään projektin tulokset ja mietitään, ollaanko tyytyväisiä tulokseen vai täytyykö projektia täydentää. Jos projektin lopputulos tyydyttää kaikkia projektin osapuolia, voidaan projekti päättää. Päättämisvaiheessa voidaan esittää myös jatkoideoita seuraavaa projektia varten. Joskus projekti voidaan päättää, vaikka se olisi kesken. Sellaisia tilanteita ovat esimerkiksi rahoituksen loppuminen, muuttuneet toimintamahdollisuudet tai se, että projekti osoittautuu mahdottomaksi toteutettavaksi. (Kettunen 2009, 169.)

Huhtikuun 2019 aikana aloitimme myös kirjallisen raportin kirjoittamisen. Kirjallisessa raportissa käytimme tietoperustana kurssimateriaaleja ja kirjallisuutta aiheesta sekä internetistä löytyvää tietoa. Opinnäytetyömme teoreettinen pohja oli jo luotu työsuunnitelma vaiheessa, joten siitä oli paljon apua tuotoksen raportointiin. Hankaluuksia toi se, että opinnäytetyöntekijät asuivat kesän eri paikkakunnilla. Jaoimme tehtävät niin, että yksi teki videon editoimisen loppuun ja kaksi muuta kirjoittivat raporttia tuotoksesta. Kesällä sovimme aikataulusta, jotta opinnäytetyö etenisi sovitusti. Saimme raportin valmiiksi syyskuussa 2019. Päätämisvaiheessa esittelimme tuotoksemme KYS:n Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikölle. Jätimme työn arvioitavaksi syksyllä 2019 ja opinnäytetyömme valmistui syksyllä 2019.

6.5 Valmis tuotos ja sen arviointi

Ohjausvideon laatuksikriteereihin kuuluu monia asioita. Videon tulisi olla kielellisesti selkeä ja positiivinen ja asiat tulisi esittää ytimekkäästi selkokielellä ja havainnollistaen. Liian pitkiä lauseita, vieraita sanoja ja ammattislangia tulisi välttää. Hyvät kuvausvälineet ja oikeat valoitukset ovat tärkeä osa kuvausta. Kuvaamisen ja editoimisen tulee tehdä ammattilainen. Esitystyylillä pitäisi olla asiallista ja asianmukaista. (Lepistö ja Saalamo 2013, 15-16.)

Video-ohjausmateriaalista tuli 6:25 minuutin pituinen. Halusimme tuotoksesta mahdollisimman lyhyen, jotta katsoja jaksaa katsoa videon loppuun asti. Aluksi mietimme, että sopiva pituus olisi 2-3 minuuttia, mutta editointivaiheessa huomasimme, ettei tarvittavia asioita pysty tiivistämään niin lyhyeen aikaan. Ohjausvideosta tuli kielellisesti selkeä ja tutkimusvaiheet havainnollistetaan hyvin. Mielestämme tuotoksemme täyttää hyvän video-ohjausmateriaalin kriteerit. Olemme tyytyväisiä videon lopputulokseen. Julkaisemme tuotoksemme Youtubessa ja KYS:n nettisivuilla ja Terveystyö.fi:ssä. Luovutimme tekijänoikeudet KYS:n Kliinisen fysiologian, isotooppilääketieteen ja kliinisen neurofysiologian osastolle.

Tavoitteenamme oli tuottaa selkeä ja informatiivinen ohjausvideo sekä potilaille, että röntgenhoitajille. Ohjausvideon eri versioita parannettiin toimeksiantajan palautteen mukaan. Teimme korjauksia kertojan äänen laatuun ja tekstitykseen. Video tehtiinkin toimeksiantajan toiveiden mukaan mahdollisimman lyhyeksi ja yksinkertaiseksi, jotta katsojalla säilyy videoon mielenkiinto.

6.6 Jatkokehitysideat

Jatkokehitysideoita voisi olla video-ohjausmateriaalien tekeminen muihinkin lääketieteellisiin tutkimuksiin ja kuvauksiin. Olisi hyvä, jos KYS:n internetsivuilla olisi linkki, josta voisi katsoa jokaisen tutkimuksen kohdalta video-ohjausmateriaalin. Ongelmana voi kuitenkin tulla ajan, resurssien ja video-ohjausmateriaalien tekijöiden puute.

7 POHDINTA

Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävissä sekä luotettavaa, jos se on kirjoitettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tieteellisen tutkimuksen periaatteita noudatetaan myös kehittämistyössä. Tutkimuseettisiä periaatteita ovat rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Tieteellisessä kirjoittamisessa täytyy tarkasti valita kirjallisuus sekä tulkita niitä huolellisesti. Huolellista tutkimusentekoa on lähdeviitteiden tarkka merkitseminen sekä tekstiin, että lähteisiin. Tekstissä tulee siis tuoda ilmi, mikä on omaa tekstiä ja mikä on toisaalta saatua tietoa. (Hirsjärvi, Remes ja Sajaavaara 2007, 332, 334; Tutkimuseettinen toimikunta 2012).

7.1 Kehittämistyön luotettavuus

Opinnäytetyössä luotettavuus perustuu aineistojen rehelliseen kokoamiseen, työstämiseen sekä menetelmien ja lähteiden luotettavaan keräämiseen. Plagiointi eli toisen henkilön julkaiseman tekstin tai sen osan luvaton lainaaminen opinnäytetyössä on opintosuoritusvilppi. Savonia-ammattikorkeakoulussa jokainen opinnäytetyö tarkastetaan plagioinnin tarkistusohjelmalla, Turnit Feedback Studio-ohjelmalla, joka on integroitu Moodleen. (Vehnovaara 2018.) Kehittämistyön tekemiseen kuuluu myös aineiston luotettavuuden arviointi ja johtopäätösten tulee olla luotettavia ja rehellisiä (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 45). Kehittämistyön luotettavuus tarkoittaa ennen kaikkea käyttökelpoisuutta. Opinnäytetyön yhteydessä syntyvän tiedon täytyy olla siis sekä todenmukaista, että hyödyllistä. (Toikko ja Rantanen 2009, 121.)

Opinnäytetyössämme käytimme luotettavia ja ajantasaisia lähteitä. Teoriaosuudessa hyödynsimme kirjallisuutta ja verkkojulkaisuja lähteinä. Arvioimme lähteiden luotettavuutta kriittisesti ennen niiden käyttämistä opinnäytetyössämme. Arvioimme muun muassa sivustoa, jossa lähde sijaitti sekä katsoimme, ettei lähteet ole liian vanhoja. Merkitsimme lähteet Savonian raportointiohjeiden mukaisesti ja lainasimme raporttiimme artikkeleita ja muita tekstejä oikealla tavalla. Huomioimme työtä tehdessämme, ettemme plagioi muiden tekstiä vaan muutimme sen omiksi sanoiksi. Tuotoksemme, joka on Kuopion Yliopistolliselle Sairaalalle luotu potilasohjevideo, on tuotettu nimenomaan heidän toimintatapojen perusteella ja heidän toiveiden mukaan, joten tuotoksemme sisältö on luotettavaa siltä osin.

7.2 Kehittämistyön eettisyys

Jo ennen kehittämistyön aloittamista täytyy aiheen valinnan, tutkimuksen ja kehittämistoiminnan eettisyys miettiä huolella. Kehittämistyö on eettisesti turvallinen, kun lähteet ovat luotettavia ja ajankohtaisia. Sen takia lähteiden eettisyyttä ja luotettavuutta tulee arvioida huolella. Työn tarkoituksena ei saa olla toisten loukkaaminen tai väheksyminen. On siis tärkeää, että kehittämistyöhön liittyviä ihmisiä kohdellaan ihmisarvoa kunnioittavasti sekä oikeudenmukaisesti. Ihmisillä on myös itsemääräämisoikeus, joka tarkoittaa, että heidän on itse voitava päättää haluavatko he osallistua kehittämistyön tekoon. Terveystieteiden ammattilaisen salassapitovelvollisuus (559/1994, §17) koskee kehittämistyössä käytettäviä ihmisiä sekä tutkimus- ja seuranta-aineistoja. Sovittujen aikataulujen ja

sopimusten noudattaminen on tärkeä osa opinnäytetyön eettisyyttä. (Heikkilä ym. 2008, 44-45; Vehnovaara 2018.)

Röntgenhoitajan ammattietiikkaa ohjaavat erilaiset ohjeet sekä lainsäädännöt. Röntgenhoitajille on olemassa eettiset ohjeet, jotka ohjaavat ammattieettistä pohdintaa sekä tukevat eettistä päätöksentekoa joka päiväisessä työssä. Eettisten ohjeiden keskeisiä periaatteita ovat mm. luottamuksellisuus, vastuullisuus, turvallisuus sekä oikeudenmukaisuus. (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2000.) Video-ohjausmateriaalissa ei saa käyttää oikeaa potilasta näyttelijänä, sillä Savonian opiskelijat eivät saa käyttää potilaita videolla, eikä tiedonkeruuta saa tehdä potilailta. Pyrimme opinnäytetyötä tehdessämme noudattamaan näitä röntgenhoitajan eettisiä ohjeita ja soveltamaan niitä työhömmme.

Opinnäytetyöprojektia tehdessämme otimme huomioon tutkimuseettiset periaatteet ja toimimme niiden mukaan. Olemme rehellisiä ja halusimme pitää yhteistyökumppanin kanssa sovitusta asioista kiinni. Halusimme tehdä kehittämistyöstämme todenmukaisen ja tärkeitä asioita sisältävän video-ohjausmateriaalin, jotta potilaat saavat tuotoksestamme luotettavaa tietoa. Solmimme ohjaus- ja hankkeistamissopimukset kehittämistyötä varten yhdessä ohjaajan ja yhteistyökumppanimme kanssa sekä haimme KYS:n tutkimuslupaa opinnäytetyötä varten. KYS:n ylihoitaja myönsi meille tutkimusluvan helmikuussa 2019.

7.3 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyöprosessi on ollut monivaiheinen ja aikaa prosessiin on kulunut puolitoista vuotta. Vaikka haasteita on matkalla ollut, prosessimme on ollut mielenkiintoinen ja ammattitaitoa edistävä kokemus. Halusimme alusta asti tehdä video-ohjausmateriaalin tai ohjausvideon kehittämistyönä, sillä se tuntui meille luontevalta menetelmältä. Aiheen valitsimme opinnäytetyön ohjaajamme avulla ja päädyimme valmiiseen tilaustyöhön KYS:n Kliinisen fysiologian, Isotooppilääketieteen ja Kliinisen neurofysiologian osaston ehdottamaan aiheeseen. Halusimme tilaajaksemme juuri tämän yksikön, sillä olemme kiinnostuneita isotooppilääketieteestä ja halusimme oppia aiheesta lisää. Tilaajamme halusi, että teemme video-ohjausmateriaalin johonkin isotooppilääketieteen tutkimukseen. Valitsimme KYS:n yhteyshenkilön kanssa video-ohjausmateriaalin aiheeksi sydänlihasperfuusion gammakuvauksen, sillä se on monivaiheinen ja todella yleinen isotooppilääketieteen tutkimus. Isotooppilääketieteen ammattitaitoa edistävän harjoittelun aikana huomasimme, että sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa on paljon eri vaiheita ja potilaan on valmistauduttava tutkimukseen hyvin, jotta tutkimus onnistuisi. Tämän vuoksi myös tajusimme, että video-ohjausmateriaali juuri tähän tutkimukseen on hyvin tarpeellinen.

Opinnäytetyötä tehdessämme perehdyimme syvästi video-ohjausmateriaalin tekemiseen ja editoimiseen. Syvensimme tietoa myös isotooppilääketieteen yksikön tutkimuksista ja toiminnasta. Perehdyimme myös koko sydänlihasperfuusion gammakuvauksen prosessin vaiheisiin. Prosessin aikana opimme myös työskentelemään moniammatillisessa yhteistyössä niin bioanalyttikoiden, lääkäreiden kuin fyysikoidenkin kanssa. Pääsimme seuraamaan bioanalyttikoiden työnkuvaa rasisuoneessa. Opinnäytetyön prosessin aikana kerätty tieto hyödyntää meitä varmasti tulevassa ammatissa.

Halusimme, että video-ohjausmateriaalistamme tulee selkeä ja helposti ymmärrettävä sydänlihaskuvauksen gammakuvauksen monivaiheisuuden takia. Kuvaus ja ohjaus sujuivat ongelmitta, vaikka otimme kohtauksia uudelleen. Meidän tuli ottaa huomioon kuvauksessa valaistus, kuvakulmat ja äänenvoimakkuus, jotta tuotoksestamme tulisi laadukas. Kirjoitimme tarkan käsikirjoituksen videoon, mutta huomasimme kuvaus- ja editointivaiheissa, että käsikirjoitusta oli hiukan muokattava videon selkeyden kannalta. Videon editointivaihe oli haastava, sillä emme olleet käyttäneet Openshot -ohjelmaa aikaisemmin. Jouduimme siis opettelemaan editoinnin teknisen puolen täysin alusta. Editointiin kului paljon aikaa ja jouduimme tekemään äänityksenkin useaan otteeseen, sillä äänenlaatu oli välillä hyvin heikko. Käytimme pienien yksityiskohtien hiomiseen monta päivää aikaa. Editointi oli hyvin haastava, mutta opettavainen kokemus ja olemme tyytyväisiä lopputulokseen. Editoinnin haasteena oli myös tekstityksen tekeminen tuotokseen. Kokeilimme erilaisia versioita, mutta tekstitys ei istunut tuotokseen kunnolla. Saimme myös yhteyshenkilöltämme palautetta, että tekstityksen taustanauha räpsähteli levottomasti ja fonttikoko oli turhan iso. Lopulta teimme tekstityksen YouTuben omalla ohjelmalla, jonka jälkeen tekstitys selkeytyi.

Kirjoitimme raporttia vaiheittain, kuvausten ja editoinnin yhteydessä. Keväällä 2018 saimme aihekuvauksen valmiiksi, joka sisälsi vahvan teoritiedon aiheestamme. Aihekuvauksen aikana saimme käsityksen opinnäytetyömme sisällöstä ja teoriasta. Saimme kaikki olla KYS:n Isotooppiosastolla ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa, joten saimme teoritiedon pohjalle paljon käytännön kokemusta ja tietoa aiheesta. Sydänlihaskuvauksen gammakuvauksen näkeminen käytännössä helpotti huomattavasti opinnäytetyön työsuunnitelman tekemistä. Hyödynsimme työsuunnitelman tekemisessä myös aihekuvauksen viitekehystä. Työsuunnitelman hyväksymisen jälkeen aloitimme kirjoittamaan opinnäytetyön raporttia mutta keskityimme kuitenkin enemmän tuotoksen kuvaamiseen ja editoimiseen. Kun saimme video-ohjausmateriaalin valmiiksi keväällä 2019, aloitimme kirjoittamaan opinnäytetyön raporttia lopulliseen muotoonsa. Meillä kaikilla oli kesätöitä, joten jatkoimme raportin viimeistelyä syksyllä 2019 viimeisten harjoitteluiden aikana. Esitimme tuotoksemme tilaajallemme syyskuussa 2019.

Opinnäytetyötä tehdessä saimme vastaukset taustakysymyksiimme. Opimme tekemään käsikirjoituksen video-ohjausmateriaaliin. Käsikirjoituksen apuna käytimme työsuunnitelmamme teoritietoa, sekä saimme myös apua yhteyshenkilöltämme ja KYS:n isotooppiosaston henkilökunnalta. Käsikirjoituksen tekoa helpotti se, että saimme seurata harjoittelun aikana sydänlihaskuvauksen gammakuvauksen vaiheita moneen kertaan. Opimme tekemään video-ohjausmateriaalin SPET-TT tekniikalla suoritettavan sydänlihaskuvauksen gammakuvaukseen tulevalle potilaalle. Saimme myös selvitettyä mitä sisältöjä sydänlihaskuvaukseen SPET-TT tekniikalla tulevan potilaan video-ohjausmateriaaliin tulee.

Esittelimme opinnäytetyömme tuotoksen ja posterin työstämme 26.9.2019 KYS:n Kliinisen Fysiologian ja Isotooppiäketieteen yksikössä opinnäytetyön ohjaajalle, yhteyshenkilölle sekä osaston henkilökunnalle. Esityksessä kerroimme työmme vaiheista ja tuotoksesta sekä omia näkemyksiä työstä. Katsojat olivat yleisesti ottaen tyytyväisiä tuotokseen ja saimme rakentavaa palautetta työstämme.

Luovutimme videomateriaalin Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikön käyttöön loka-kuun lopussa 2019 ja allekirjoitimme tekijänoikeussopimuksen. Jouduimme kuitenkin odottamaan kolme viikkoa ylihoitajan allekirjoitusta sopimukseen, mutta lopulta sen saimme.

7.4 Ammatillinen kasvu

Radiografia- ja sädehoitotyön toimintaan kuuluu kuvantamistutkimuksista ja toimenpiteistä, sekä asiakkaan kokonaisvaltaisesta hoidosta sädehoidossa. Lainsäädäntö ja ammatin eettiset periaatteet ohjaavat ammatin toimintaa. Röntgenhoitaja toimii moniammatillisessa yhteistyössä, jolloin päätökset potilaiden säteilyttämisestä tehdään yhteisymmärryksessä potilaan lääkärin ja/tai fyysikon kanssa. Röntgenhoitajan ammatillisen opintojen sisältö voidaan jakaa neljään osaan. Näitä ovat radiografia- ja sädehoitotyön perusta ja menetelmät, säteilyturvallisuus, tutkimus- ja kehittämistyö sekä johtaminen. (Opetusministeriö 2006, 58.) Savonia-ammattikorkeakoulu on asettanut opiskelijoille kompetenssit, josta ammattiosaaminen muodostuu. Nämä kompetenssit on jaettu yleisiin ja ammattispesifisiin kompetensseihin. Yleisiin kompetensseihin kuuluvat oppimisen taidot, eettinen osaaminen, työyhteisöosaaminen, innovaatio- sekä kansainvälisyysosaaminen. Ammattispesifisiin kompetensseihin kuuluvat radiografia- ja sädehoitotyön ohjaamis- ja hoitamisosaaminen sekä menetelmä- ja turvallisuusosaaminen. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2011.)

Opinnäytetyö oli kaikille opinnäytetyön tekijöille ensimmäinen ammattikorkeakoulutasoinen opinnäytetyö. Kun aloitimme opinnäytetyön työstämisen, meillä kenelläkään ei ollut tietoa, miten opinnäytetyötä tulisi lähteä tekemään. Opinnäytetyöhön perehtymiseen jouduimme käyttämään aikaa ennen kuin rupesimme suunnittelemaan työtämme. Päätimme tehdä opinnäytetyön kehittämistyönä, vaikka aluksi emme edes tienneet mitä käsite tarkoittaa.

Oppimisen taidot kehittyivät opinnäytetyöprosessin aikana huomattavasti. Tiedonhakutaidot ja kriittinen arviointi kehittyivät, koska jouduimme hankkimaan tietoa monista eri tietokannoista ja pohtimaan lähteiden kriittisyyttä huolella. Myös kirjallisen osuuden laajuus yllätti meidät. Aluksi tekstin luominen sekä kriittisyys omaa tekstiä kohtaan oli haasteellista, mutta prosessin edetessä huomasi tekstin luomisen parantuneen. Ammatillinen kasvu tekstin luomisessa on siis ollut merkittävä. Opinnäytetyössämme otimme huomioon tutkimuseettiset periaatteet ja laadimme työn Savonia-ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaan. Luodessamme teoreettista viitekehystä emme plagioineet muiden tekstejä sekä merkitsimme käytetyt lähteet asianmukaisesti. Huomioimme ihmisten yksityisyydensuojaa kuvatessamme videota julkisella paikalla.

Työyhteisöosaamisen taidot kehittyivät, koska teimme opinnäytetyömme aikana moniammatillista yhteistyötä monien eri ammattiryhmien kanssa. Opimme myös kehittämään viestintätaitojamme, koska videon tekemisellä oli tiukka ja kiireinen aikataulu ja jouduimme sovittelemaan monien henkilöiden aikataulut yhteen. Viestintä- ja vuorovaikutustaidot kehittyivät myös opinnäytetyön tekijöiden välillä, koska ollessamme eri kaupungeissa jouduimme käyttämään eri viestintäkanavia. Samalla kehitimme innovaatio-osaamista, koska jouduimme pohtimaan ja keksimään erilaisia ratkaisuja, kuinka

etenemme opinnäytetyössämme. Käytimme työssämme kansainvälisiä lähteitä, joka kehitti kansainvälisyysosaamistamme. Lähteet ja englanninkielisen tiivistelmän tekeminen kehitti englanninkielen taitojamme.

Röntgenhoitajan osaamisvaatimukseen kuuluu myös menetelmäosaaminen. Perehdyimme monipuolisesti isotooppiyksikön toimintaan, laitteisiin sekä tutkimuksiin. Opimme käyttämään isotooppiyksikön laitteita ja suorittamaan kuvantamistutkimuksia. Opimme myös paljon ihmisen anatomiasta ja fysiologiasta. Opimme radiolääkkeiden tarkoituksen isotooppitutkimuksissa ja ymmärrämme niiden turvallisuusriskit, joten osaamme käyttää radiolääkkeitä turvallisesti. Opimme, miten optimoimme potilaiden ja henkilökunnan säteilyannosta sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa. Menetelmäosaamistamme hyödynsimme teoreettista viitekehystä tehdessä.

Ohjaamis- ja hoitamisosaamista kehittyi paljon opinnäytetyötä tehdessä, koska jouduimme miettimään potilaan ohjaamiseen liittyviä asioita käsikirjoitusta ja videota tehdessä. Jokainen opinnäytetyöntekijä kävi isotooppitutkimusten harjoittelun toimeksiantajan osastolla, joten meillä jokaisella oli kokemus potilaan ohjauksesta ja yksikön toimintatavoista sydänlihasperfuusion gammatutkimuksessa. Tämä auttoi meitä hahmottamaan, mitä potilaan ohjauksesta ja hoitamisesta tulisi videossa ja raportissa olla. Jokaisen ryhmän jäsenen ohjaamisosaaminen syveni opinnäytetyöprosessin aikana ja sitä voimme hyödyntää työelämässä.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AHONEN, O., BLEK-VEHKALUOTO, M., EKOLA, S., PARTAMIES, S., SULOSAARI, V., USKI-TALL-QVIST, T., 2012. Kliininen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- BERGSTRÖM, K. ja NÅGREN, K. 2003. Radiolääkkeet. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., AHONEN, A., HARTIALA, J., LÄNSIMIES, E., SAVOLAINEN, S., TURJANMAA, V., VANNINEN, E. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. Helsinki: Duodecim Oy, 31.
- DOKAINISH, H., FRIEDRICH, M., ZIADI M. ja BEANLANDS, R. 2011. Heart Failure: A Companion to Braunwald's Heart Disease. Use of Cardiac Imaging in the Evaluation of Heart Failure [verkkojulkaisu]. Elsevier, 530. [Viitattu 2018-04-29.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/myocardial-perfusion-imaging>
- EANM Radiopharmacy Committee 2007. Guidelines on current good radiopharmacy practice (cGRPP) in the preparation of radiopharmaceuticals [verkkojulkaisu]. 2. versio. [Viitattu 2019-01-16.] Saatavissa: https://www.eanm.org/publications/guidelines/gl_radioph_cgrpp.pdf
- HAUTAKANGAS, A. ja KOKKONEN, M. 2011. Sydänlihasperfuusion gammakuvaus- työhöje [verkkojulkaisu]. Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-08-19.] Saatavissa: <http://www.theseus.fi/handle/10024/38880>
- HEIKKILÄ, A., JOKINEN, P. ja NURMELA, T. 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- HESSE, B., TÄGL, K. ja CUOCOLO A. 2005. EANM/ESC procedural guidelines for myocardial perfusion imaging in nuclear cardiology [verkkojulkaisu]. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging 32 (7), 855–897. [Viitattu 2018-05-09.] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00259-005-1779-y>
- HIRSJÄRVI, S., REMES, P. ja SAJAVAARA, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. Uudistettu painos. Keuruu: Tammi
- KATAJASALO, A., LOUKKOLA, M. ja LUUKKONEN, M. 2017. PET-TT-tutkimukseen tulevan potilaan ohjaaminen – Audiovisuaalinen ohjausmateriaali Kuopion yliopistolliseen sairaalaan tutkimukseen tulevalle potilaalle [verkkojulkaisu]. Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-08-19.] Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/128338>
- KAJANDER, S. ja KNUUTI, J. Sydämen isotooppitutkimukset. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA, J., KNUUTI, J., LAITINEN, T., MALMBERG, P. 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Helsinki: Kustannus Duodecim Oy, 178-179.
- KAJANDER, S., KNUUTI, J. ja SEPPÄNEN, M. 2008. PET/SPET-CT; Perusteet ja laitetekniikka [verkkojulkaisu]. Turku, Valtakunnallinen PET-keskus. [Viitattu 2018-08-19.] Saatavissa: <http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?267>
- KARINIEMI, Elina 2017-11-01. Käytännön isotooppilääketiedettä [luento]. Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Terveysala.
- KETTUNEN, S. 2009. Onnistu projektissa. 2. Uudistettu painos. Juva: WSOYpro Oy
- KNUUTI, K. PUKKILA, S. HAKULINEN, M. 2013. Sydänlihasperfuusion gammakuvausmenetelmäohje. [Viitattu 2019-01-15.] Kuopio: Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede
- KNUUTI, J. ja SARASTE, M. 2012. Perfuusio- ja hybridikuvantaminen. Sydänääni [digilehti] 25, 23:A1. [Viitattu 2019-01-24.] Saatavissa: https://www.fincardio.fi/site/assets/files/3385/sa1a_12_teema_luku3.pdf
- KORPELA, H. s.a. Isotooppilääketiede [verkkojulkaisu]. Säteilyn käyttö STUK. [Viitattu 2018-09-10.] Saatavissa: https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3_3.pdf/5a5eba88-7559-41a4-b0b8-ebef3cad5724h

- KUOPION YLIOPISTOLLINEN SAIRAALA s.a. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2018-04-04.] Saatavissa: <https://www.psshp.fi/hoitopalvelut/kuvantamiskeskus/fysiologia-ja-isotooppilaaketiede>
- KUOPION YLIOPISTOLLINEN SAIRAALA 2013. Sydänlihasperfuusion gammakuvaus. Hoito- tai tutkimusohje. Kliinisen fysiologian, isotooppilääketieteen ja kliinisen neurofysiologian yksikkö [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2018-05-13.] Saatavissa: http://d360.shp.fi:8090/getFile.asp?path=2014_10&filename=215832_1_0.DOCX&format=DOCX
- KÄÄRIÄINEN, M. 2010. Laadukkaan potilasohjauksen tunnusmerkit. Julkaisussa: JAUHIAINEN, A. (toim.) Osaamista ja vaikuttavuutta potilasohjaukseen. Kuopio: Kopijyvä, 26-32.
- KÄÄRIÄINEN, M. ja KYNGÄS, H. 2006. Ohjaus – tuttu, mutta epäselvä käsite. Sairaanhoidaja-verkko-lehti. 1. [Viitattu 2018-05-21.] Saatavissa: <https://sairaanhoitajat.fi/artikkeli/ohjaus-tuttu-mutta-epaselva-kasite/>
- KYNGÄS, H., KÄÄRIÄINEN, M., POSKIPARTA, M., JOHANSSON, K., HIRVONEN, E. JA RENFORS, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Porvoo: WSOY.
- LAKI POTILAAN ASEMASTA JA OIKEUKSISTA. 17.8.1992/785. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>
- LAKI TERVEYDENHUOLLON AMMATTIHENKILÖISTÄ. 28.6.1994/559. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>
- LEHIKONEN, M. 2017. EKG-Tulkinnan perusteet [verkkomateriaali]. [Viitattu 2018-09-11.] Saatavissa: http://www.labquality.org/LQ/pdf.aspx?dir=3&path=LQD17_Luento_Lehikoinen_Marko.pdfh
- LEPISTÖ, I. ja SAALAMO, A. 2013. Lapsen nielurisaleikkaus – Ohjausvideo vanhemmille [verkkójulkaisu]. Opinnäytetyö- Laurea-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-05-21.] Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/55223/Lepisto_Saalamo%20Lapsen%20nielurisaleikkaus.pdf?sequence=1
- LESKINEN, V. ja RAUTAKOSKI, M. 2017. Kliininen kuormituskoe, opetusvideo [verkkójulkaisu]. Opinnäytetyö Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2019-09-05.] Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/137909/Leskinen_Viivi_Rautakoski_Meeri.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- NIEMINEN, M. 2017. Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät. Julkaisussa: BLANCO SEQUEIROS, R., KOSKINEN, S., ARONEN, H., LUNDBOM, N., VANNINEN, R. JA TERVONEN, O. Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 428-432.
- OPETUSMINISTERIÖ, 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 2019-08-16.] Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80112/tr24.pdf>
- PAILE, W. s.a. Säteilyn haittavaikutusten luokittelu [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2018-12-18.] Saatavissa: https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja4_03.pdf/450f57ef-5060-492f-b22c-325e640c375b
- PSSH (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri) 2017. Potilasohje sydänperfuusion gammakuvaukseen [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2018-12-19.] Saatavissa: https://ohjeet.kuh.fi/files/100016/287551_2_0.DOCX
- PKSSK (Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiiri) s.a. Yleistietoa isotooppitutkimuksista [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2019-01-15.] Saatavissa: <http://www.pkssk.fi/isotooppilaaketiede>
- RANTOVAARA, L. ja VEHMASAHO, H. 2010. Potilasohjaus hoitotyössä [verkkójulkaisu]. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-05-21.] Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29007/Rantovaara_Laura_Vehmasaho_Hanna-Kaisa.pdf?sequence=1

- RAUTIO, P. ja VANNINEN, E. 2012. Sydänperfuusion gammakuvaus. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., AHONEN, A., HARTIALA, J., LÄNSIMIES, E., SAVOLAINEN, S., TURJANMAA, V., VANNINEN, E. (toim.) Kliinisen fysiologian perusteet. Helsinki: Duodecim, 224.
- SAARAKKALA, S. 2017. Isotooppikuvaus. Julkaisussa: BLANCO SEQUEIROS, R., KOSKINEN, S., ARO-NEN, H., LUNDBOM, N., VANNINEN, R. JA TERVONEN, O. Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 428-432.
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2011. Asiantuntijuuden kehittäminen. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 2019-08-31]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=1025&tab=2>
- SINISALO, J. ja VIRTANEN, K. 2005. Sydänlihaksen perfuusion gammakuvaus [verkojulkaisu]. HUS, 62. [Viitattu 2018-04-07.] Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo94714.pdf>
- SORPPANEN, S. 2006. Kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohde – käsiteanalyttinen tutkimus kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohdetta määrittävistä käsitteistä ja käsitteiden välisistä yhteyksistä [verkojulkaisu]. Oulun yliopisto: Lääketieteellinen tiedekunta, Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. [Viitattu 2019-01-15.] Saatavissa: <https://zapdoc.site/kliinisen-radiografiatieteen-tutkimuskohde.html>
- STUK 2013. Säteilyturvallisuus isotooppilääketieteessä [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-18.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/data/normit/14290-ST6-3.pdf>
- STUK 2016. Isotooppilääketieteen TT-opas. [Viitattu 2019-01-13.]
- STUK 2017a. Säteilyn terveysvaikutukset [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-09-18.] Saatavissa: <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sateilyn-terveysvaikutukset>
- STUK 2017b. Potilas isotooppitutkimuksessa. [verkojulkaisu]. [Viitattu 2019-01-13.] Saatavissa: https://www.stuk.fi/documents/12547/152948/Potilas_isotooppitutkimuksessa_2017.pdf/e6b32fcea804-50ff-f6d9-4f3187690bed
- STUK ja LÄÄKETIETEELLINEN RADIOISOTOOPPIYHDISTYS 2017. Potilas isotooppitutkimuksessa [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-05-03.] Saatavissa: http://www.stuk.fi/documents/12547/152948/Potilas_isotooppitutkimuksessa_2017.pdf/e6b32fcea804-50ff-f6d9-4f3187690bed
- STUK s.a. Säteilysuojelun periaatteet [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-09-12.] Saatavissa: <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/sateilytoiminnan-turvallisuus/sateilysuojelun-periaatteet>
- SUOMEN RADIOLOGIYHDISTYS 2000. Sädeturvaluento [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-09-16.] Saatavissa: <https://www.sry.fi/index.php?44>
- SUOMEN RÖNTGENHOITAJALIITTO 2000. Röntgenhoitajan ammattietiikka. Eettiset ohjeet [verko-materiaali]. Suomen Röntgenhoitajaliiton materiaalia 2000. [Viitattu 2019-01-28.] Saatavissa: <https://www.sorf.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>
- SUOMEN RÖNTGENHOITAJALIITTO RY 2006. Henkilökunnan ja potilaan säteilysuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä. Tampere: Hämeen Offset-tiimi ky
- SÄTEILYLAKI 9.11.2018/859. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859#Pidp446501152>
- TERVEYSKIRJASTO 2018. Lääketieteen sanasto [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-09-14.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt00804
- TERVEYSKIRJASTO 2018. Lääketieteen sanasto [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-13.] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt00553
- TILASTOKESKUS 2018. Käsitteet [verkojulkaisu]. [Viitattu 2018-05-28.] Saatavissa: https://www.stat.fi/meta/kas/t_ktoiminta.html

- TOIKKO, T. ja RANTANEN, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Näkökulmia kehittämissprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print
- TUOMI, Heidi 2012. Puhdastilakoulutus [diaesitys]. [Viitattu 2018-12-11.] Saatavissa: <https://www.slideshare.net/HeidiTuomi/puhdastilatekniikan-perusteet>
- TURUNEN, SEPPO 2007. Biologia: Ihminen. 5. painos. Helsinki: WSOY
- TUTKIMUSEETTINEN TOIMIKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-09-16.] Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- VEHNOVAARA, Pirjo 2018. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus [verkkajulkaisu]. Savonia-amattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-17-01.] Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/amktutkinnot/Sivut/eettisyys-ja-luotettavuus.aspx>
- WINGARD, R. 2005. Patient Education and the Nursing Process: Meeting the Patient's Needs [verkkajulkaisu]. Nephrology nursing journal 32 (2), 211. [Viitattu 2018-05-02.] Saatavissa: <https://search.proquest.com/openview/ddef94896f373b031cb1bcefe2766b15/1?pq-origsite=gscholar&cbl=45638>

LIITE 1: SWOT-ANALYYSI

<p>VAHVUUDET:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innostava työympäristö - Ammattitaitoinen yhteistyökumppani - Moniammatillinen työympäristö - Käytännön kokemus harjoittelun pohjalta - Mielenkiintoinen aihe - Yhteistyökumppanin sijainti 	<p>HEIKKOUEDET:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei kokemusta aikaisemmista video-ohjausmateriaaleista - Työnjako eri paikkakunnilla olevien kanssa - Harjoittelut eri paikkakunnilla
<p>MAHDOLLISUUDET:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontaktien luonti tulevaa työelämää varten - Tuotoksen vaikuttavuus - Ammatillinen kasvu ja kehittyminen - Kirjallisen raportoinnin kokemus - Yhteistyön kehittäminen Savonia-ammattikorkeakoulun ja Kuopion yliopistollisen sairaalan kanssa 	<p>UHKAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aikataulutus - Motivaation puute - Editoinnin kokemattomuus

LIITE 2: KÄSIKIRJOITUS POTILASOHJEVIDEOLLE

ALOITUS: Ruutu, jossa KYS:n ja Savonian logo sekä teksti: "Sydänlihasperfuusion gammakuvaus - potilasohje". Taustalla kuva KYS:n pääovelta.

Kertoja puhuu kuvan päälle.

Kertoja: *Sydänlihasperfuusion gammakuvaus toteutetaan KYS:n Kliinisen Fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikössä, päärakennuksen toisessa kerroksessa. Sydänlihasperfuusion gammakuvauksessa selvitetään sydänlihaksen verenkiertoa ja sen mahdollisia häiriöitä. Kuvaus koostuu kolmesta vaiheesta, rasituskokeesta, rasituskuvauksesta sekä mahdollisesta lepovaiheen kuvauksesta. Lääkäri määrittelee, onko lepovaiheen kuvaus tarpeen. Tutkimukseen kannattaa varata aikaa noin 6 tuntia. Kuvaan tulee ruutu, jossa esivalmisteluohjeita ja kieltomerkkejä esim. Kahvikupin, kolatölkin, suklaapatukan, tupakan ja alkoholiuotteiden päälle.*

Kertoja: *Ennen tutkimusta pitää olla 12 tuntia nauttimatta kahvia, teetä ja energiajuomia sekä suklaata ja muita kofeiinipitoisia tuotteita. Ennen tutkimusta tulisi välttää myös runsasta ruokailua. Tupakointi on kiellettyä 4 tuntia ennen tutkimusta. Alkoholijuomia sekä poikkeuksellista fyysistä rasitusta tulee välttää vähintään vuorokautta ennen tutkimusta. Lähettävä lääkäri ohjeistaa sinulle tarvittavat muutokset lääkityseen.*

1. KOHTAUS

Kuvaa yksikön käytävältä ja kun potilas ilmoittautuu ilmoittautumislaitteelta.

Kertoja: *Kun olet ilmoittautunut saapuneeksi, hoitaja tulee hakemaan sinua nimellä.*

Ruutuun kuvaa, kun hoitaja hakee potilaan aulasta ja he lähtevät kävelemään käytävää kohti rasi- tuskoehuonetta.

Hoitaja: *Onko Möttösen Mikko paikalla?*

Potilas: *Joo, täällähän minä.*

Hoitaja: *Huomenta! Tulkaa perässäni, niin mennään kuormituskoehuoneeseen.*

Kertoja: *Hoitaja tulee hakemaan teitä nimellä aulasta sen jälkeen, kun olette ilmoittautuneet saapuneeksi. Hoitaja vie teidät kuormituskoehuoneeseen.*

2. KOHTAUS

Kuvaa, kun hoitaja ja potilas saapuvat kuormituskoehuoneeseen. Hoitaja kysyy potilaan henkilötun- nuksen, pyytää potilasta riisumaan ylävartalon paljaaksi ja mittaa potilaan painon ja pituuden. Hoi- taja kysyy potilaalta esivalmisteluiden noudattamisesta. Hoitaja kysyy myös viimepäivien fyysisestä rasituksesta sekä hänen yleisestä terveydentilastaan lähipäivien ajalta. Hoitaja kysyy potilaan lääki- tyksestä.

Kertoja: *Kuormituskoe on esivalmistelua sydänlihasperfuusion gammakuvaukseen. Kuormitusko- keella aktivoidaan sydänlihaksen verenkiertoa rasituskuvausta varten.*

Hoitaja: *Kertoisitteko henkilötunnuksenne?*

Potilas: *121274-345H*

Hoitaja: *Kiitos. Tässä voitte riisua ylävartalonne paljaaksi, jonka jälkeen mittaamme painon ja pituu- den.*

Hoitaja: *Oletteko noudattaneet kotiin tulleita potilasohjeita? Oletteko juoneet kahvia. Onko teillä lis- taa teidän lääkityksestä mukana?*

Kertoja: *Aluksi sinun täytyy riisua ylävartalo paljaaksi, jonka jälkeen mitataan paino ja pituus. Hoitaja kyselee sinulta kysymyksiä liittyen tutkimuksen esivalmisteluun, kuten lääkityksen sekä käsien nousemisen kuvausasentoon.*

Hoitaja: *Teidän pitäisi polkea tätä pyörää. Tässä teemme rasitusta sydämeen.*

Hoitaja kysyy voiko potilas polkea kuormituskoepyrää. Hoitaja ohjaa mahdolliseen pyörän polkemisen.

Kertoja: *Kuormitus tehdään lähes aina farmakologisesti. Tähän kuormitusmuotoon liitetään usein kevyt polkeminen polkupyöräergometrillä. Jos et voi polkea pyörää, onnistuu kuormituksen tekeminen myös makuuasennossa.*

3. KOHTAUS

Potilas ohjataan sängylle istumaan ja hänelle laitetaan seurantalaitteet. (EKG, happisaturaatiomittari, verenpainemittari). Potilas ohjataan makuuasentoon. Potilaan verenpaine mitataan. Potilas kanyloidaan.

Jos potilaalla on astma, tehdään vähintään kolme mikrospirometripuhallusta. (Hoitaja ohjaa)

Kertoja: *Sinulle asetetaan seurantalaitteita kuormituskokeen ajaksi. Sydänfilmiä, verenpainetta ja happisaturaatiota mitataan kuormituskokeen aikana. Astmaatikoita ohjataan puhaltamaan mikrospirometri-laitteeseen ja tarvittaessa voidaan antaa hengitysteitä avaavaa lääkettä. Tässä vaiheessa sinut myös kanyloidaan.*

4. KOHTAUS

Potilas ohjataan polkupyörän päälle hyvään asentoon ja päähän asennetaan happisaturaatiomittari. Hoitaja ohjaa potilasta polkemaan näytöllä olevan mittarin mukaan (n. 70 kierrosnopeudella)

Kertoja: *Polkemisen tarkoituksena on vähentää lääkeaineesta johtuvia sivuvaikutuksia ja se parantaa kuvanlaatua. Pyörää poljetaan kevyesti neljän minuutin ajan n. 70 kierrosnopeudella.*

Lääkäri haastattelee potilasta ja kuuntelee sydämen ja keuhkot. Lääkäri injesoi potilaalle Regadenosonin.

Kertoja: *Kun polkeminen on aloitettu, lääkäri antaa (injesoi) kanyylin kautta kuormitusta aiheuttavaa lääkettä. Kuormituslääke (Regadenosoni) voi aiheuttaa kasvojen punoitusta, rintakipua, huimausta ja hengenahdistusta. Verenpainetta mitataan myös polkemisen aikana, mutta polkemista ei saa keskeyttää.*

Lääkäri antaa radiolääkkeen heti regadenosoniin perään. Hoitajat kannustavat polkemaan loppuun asti. Kun potilas on polkenut loppuun asti, hoitaja ohjaa keventämään polkemista ja sitten ohjaa potilaan makuulle sängylle. Potilaalta mitataan vielä verenpaine maaten. Potilaalta poistetaan seurantalaitteita. Potilaalle jää kanyyli ja kolme EKG-lätkää. Hoitaja ohjaa potilaan pukeutumaan ja juomaan vettä. Potilaan vointia kysellään. Potilas ohjataan käytävälle odottamaan SPET-TT kuvausta.

Kertoja: *Lääkäri antaa sinulle radioaktiivisen lääkkeen polkemisen aikana. Tämän jälkeen polkemista on jatkettava noin minuutin ajan, jonka jälkeen sinulle annetaan lupa lopettaa polkeminen. Kuormituksen jälkeen menette sängylle makaamaan, jossa mitataan vielä verenpaine ja osa seurantalaitteista poistetaan. Rasitusvaiheen jälkeen pitää juoda lasi vettä. Tämän jälkeen voit pukea päälle ja mennä käytävälle odottamaan kuvausta. Sinut haetaan kuvaukseen noin 30min päästä kuormituskokeesta. Tässä välissä ei saa juoda kahvia tai muita virvokkeita.*

5. KOHTAUS – Kuvausvaihe

Röntgenhoitaja hakee potilaan käytävältä kuvaushuoneeseen. Hoitaja ja potilas menevät pukuhuoneeseen. Hoitaja tarkistaa henkilötunnuksen.

Hoitaja ohjaa potilasta riisumaan kuvaukseen (metallit yms.). Hoitaja ohjaa potilaan kuvausasentoon selälleen, kädet ylös, jalat putkeen päin. Hoitaja kytkee EKG piuhat kolmeen lätkään.

Kertoja: *Kuvaushuoneessa sinun täytyy riisua metalliesineet (rintaliivit, vetoketjut, avaimet ym.) pois ylävartalolta. Saat tarvittaessa sairaalavaatteet päälle. Omat vaatteet ja arvoesineet voi jättää pukuhuoneeseen kuvauksen ajaksi. Kuvaushuoneessa röntgenhoitaja asettelee sinut selinmakuulle tutkimuspöydälle. Käsien tulee olla pään yläpuolella koko kuvauksen ajan. Kuvaus kestää noin 20-30 minuuttia riippuen sykkeen tasosta. EKG-johdot kytketään kuvauslaitteeseen. Kuvauspöytä liikkuu kameroiden alle. Kamerat tulevat lähelle vartaloa, mutta ne eivät osu sinuun. Kuvauksen aikana saa hengittää normaalisti, mutta muuten täytyy olla liikkumatta. Saat kuvauksen ajaksi hoitajakutsun, mikäli tulee hätätilanne.*

Hoitaja poistuu huoneesta, kun on valmistellut potilaan kuvaukseen. Hoitaja aloittaa kuvauksen. (kuvaus tietokoneiden takaa niin, että tutkimushuone näkyy ja röntgenhoitajan näköyhteys säilyy potilaaseen.)

Kertoja: *Rasitusvaiheessa annettu radiolääke kertyy ja säteilee sydäimestä gammakameralle, joka mittaa säteilyn määrää ja muodostaa siitä kuvia.*

Hoitaja käy huoneessa ohjaamassa potilasta TT-kuvaukseen.

Hoitaja: *Seuraavaksi otamme vielä viipalekuvan teistä, pysykää samassa asennossa liikkumatta ja kuunnelkaa hengitysohjeita.*

Hoitaja poistuu huoneesta ja aloittaa TT-kuvauksen.

Kertoja: *Kuvauksen loppuvaiheessa otetaan vielä leikekuvat, johon saat hengitysohjeet. Tämä kuvaus kestää noin minuutin ja pöytä liikkuu putken sisään edes takas. Asento pysyy samana tässäkin vaiheessa.*

Hoitaja ohjaa potilaan pois pöydältä ja poistaa seurantalaitteet. Hoitaja ohjaa potilaan pukemaan ja käytävälle odottamaan lääkärin analyysia.

Kertoja: *Kuvauksen jälkeen saat pukea omat vaatteet päälle, jonka jälkeen menet käytävälle odottamaan kuormituskuvauksen tuloksia. Lääkäri tarkistaa kuvat ja määrää tarvittaessa lepoaiheen kuvaukseen. Jos lepoaiheen kuvausta ei tarvitse ottaa, saat lähteä kotiin. Jos lääkäri päätyy kuvaamaan vielä lepoaiheen, kuvaus tehdään 3-4 tunnin kuluttua kuormituksesta. Lepoinjektio annetaan n. 3-4h kuormituksesta. Lepokuvaus tehdään n. 30-45 minuutin kuluttua injektioista.*

Potilas istuu käytävällä, kuvaushoitaja tulee ilmoittamaan, että rasisuskuvat riittävät:

Kuvaushoitaja: *Hei, lääkärimme on katsonut kuvat läpi ja ne riittävät, emme tarvitse kuvata lepoaihetta. Voitte lähteä kotiin.*

Potilas: *Selvä. Kiitos.*

Kuvaushoitaja: *Kiitos ja hyvää päivänjatkoa.*

Potilas poistuu yksikön ovista.

Kertoja: *Lähdettyä saa ottaa normaalisti lääkkeitä ja syödä. Runsas juonti tutkimuksen jälkeen, jotta radiolääke huuhtoutuu kehosta. Voit palata työpaikalle tai muihin askareisiin normaalisti. Raskaana*

olevien naisten ja pienten lasten läheisyyttä tulee välttää loppu päivä. Tulokset kuvauksesta saat lääkäriltäsi.

Loppuun kuva, jossa teksti: "Ohjausvideo luotu opinnäytetyönä yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun sekä Kuopion Yliopistollisen Sairaalan Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikön kanssa" (tekijöiden ja näyttelijöiden nimet).