



**SAVONIA**

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

# ENGLANNINKIELISTEN KIRJALLISTEN TYÖOHJEIDEN KEHITTÄMINEN

Kansainvälisille röntgenhoitajaopiskelijoille yleisimpiin  
isotooppitutkimuksiin

TEKIJÄT: Anna Harte  
Jonna Poikela  
Sanna Tolonen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Anna Harte, Jonna Poikela ja Sanna Tolonen	
Työn nimi Englanninkielisten kirjallisten työohjeiden kehittäminen kansainvälisille röntgenhoitajaopiskelijoille yleisimpiin isotooppitutkimuksiin	
Päiväys	19.9.2019
Sivumäärä/Liitteet	43/0
Ohjaaja(t) Lehtori Pirjo Leppäsaari	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion yliopistollisen sairaalan Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikkö	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kansainväliset vaihto-opiskelijat Kuopion yliopistollisen sairaalan Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikössä saavat perehtyä työohjeisiin, jotka edesauttavat heidän harjoitteluaan ja sujuvoittavat työskentelyä yksikössä. Työohjeet antavat yksityiskohtaisesti tietoa tutkimuksista ja auttavat vaihto-opiskelijoita välttämään väärinkäsityksiä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää KYS:n Kuvantamiskeskus Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikölle englanninkieliset kirjalliset työohjeet seuraaviin isotooppitutkimuksiin, eturauhasen PSMA (Prostate Specific Membrane Antigen) PET-TT (Positroniemissiotomografia-tietokonetomografia), aivojen PET-TT, kokoehon PET-TT, luuston gammakuvaus, sydänlihasperfuusion gammakuvaus, sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus ja vartijaimusolmukkeen gammakuvaus. Ohjeiden tavoitteena on toimia suullisen ohjauksen tukena ja helpottaa Isotooppiyksikön röntgenhoitajien työskentelyä kansainvälisten röntgenhoitajaopiskelijoiden kanssa, jolloin röntgenhoitajien työpanos isotooppitutkimuksissa olisi laadukkaampaa ja kokonaisvaltaisempaa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä yhteistyönä Kuopion yliopistollisen sairaalan Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikön kanssa. Tuotoksena syntyi seitsemän englanninkielistä työohjetta. Aiheeseen etsittiin tietoa kirjallisuudesta ja eri tietokannoista. Näistä saatujen tietojen perusteella kirjoitettiin teoriatietoa opinnäytetyöhön ja käytettiin apuna käännoistyössä. Teoriaa hyödyntäen tuotettiin analyysirunko suomenkielisiä työohjeita varten. Analyysirunko sisältää työohjeiden oikeellisuuden, niistä saadun informaation tärkeyden sekä tärkeysjärjestyksen tarkistuksen.</p> <p>KYS:n lomakkeelle on kehitetty analyysirungon mukaiset suomen kieltä vastaavat versiot englannin kielellä. Käännetty ohjeet täyttävät KYS:n laatukriteerit sekä analyysirungon mukaiset laatukriteerit. Työohjeet on tehty Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikön toiveiden mukaisesti käyttäen Kuopion yliopistollisen sairaalan Ohjeita ohjeiden tekemiseen – mallin mukaisesti. Työohjeiden tekemisessä käytettiin mahdollisimman helppoluista kieltä ja lauserakenteita. Työohjeissa on ylätunnisteessa KYS:n logo, julkaisupäivämäärä ja Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikkönumero. Alatunnisteessa on laskutusosoite, posti- ja käyntiosoite sekä sähköposti, Y-tunnus, vaihteen puhelinnumero sekä internetsivuston osoite. Jokaisen työohjeen otsikkona on käytetty kyseistä tutkimusta ja ne etenevät etukäteen määrättyä johdonmukaista järjestystä noudattaen. Ohjeet kirjoitettiin Arial –fontilla, fonttikoko 11 ja riviväli 1.</p> <p>Työohjeet toimitettiin KYS:n Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikköön sähköisesti. Työohjeiden oikeudet luovutettiin KYS:n Isotooppiyksikölle</p>	
Avainsanat Isotooppi, kansainvälisyys, vaihto-opiskelija, röntgenhoitaja, kehittämistyö, työohje, röntgenhoitajaopiskelija	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiation therapy			
Author(s) Anna Laakkonen, Jonna Poikela ja Sanna Tolonen			
Title of Thesis Developing written protocols in English on the most common isotope examinations for international radiographer students			
Date	19.9.2019	Pages/Appendices	43/0
Supervisor(s) Senior Lecturer Pirjo Leppäsaari			
Client Organisation /Partners The Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department of Kuopio University Hospital KUH			
<p>Abstract</p> <p>International exchange students in the Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department will be given these protocols to look into, which then will help them in their training and will make working in the unit easier for them. The protocols will give detailed information about the examinations and will help the exchange students avoid misunderstandings.</p> <p>The purpose for the thesis was to generate English protocols for Kuopio university hospital's clinical physiology and nuclear medicine unit, on the following protocols, prostate PSMA (Prostate Specific Membrane Antigen), PET-CT Positronemissiotomography-computertomography), brain PET-CT, whole-body PET-CT, skeletal scintigraphy, myocardial perfusion scintigraphy, sentinel node scintigraphy and radionuclide imaging of cardiac function. The objective of the protocols is to act as a support for the oral instruction and make working easier with the international exchange students for the radiographers in the Nuclear Medicine Department. This way the radiographers' work contribution to isotope examinations would be high-quality and comprehensive.</p> <p>The thesis was conducted in collaboration with the Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department of Kuopio University Hospital. Seven English protocols were produced. Literature and different databases were used to find information for the topic. Information received from these sources was used to write down the theory for the thesis as well as used as help for the translation work. Making use of the theory an analysis frame was formed for the Finnish procedures. The analysis frame includes the validity, the importance of gained information as well as revision for the order of importance in the protocols.</p> <p>The English version of the Finnish KUH form was developed according to the analysis frame. The translated protocol meets the quality criteria of KUH as well the quality criteria of the analysis frame. The protocols were made according to the wishes of the Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department while using the KUH Ohjeita ohjeiden tekemiseen – template. In the protocols, as clear language and sentence structure as possible were used. The protocol header has the KUH logo, the date of release and the Clinical Physiology and Nuclear Medicine Unit's number in it, while the footer, on the other hand, has the billing address, the mail- and geographical address, email, Y-sign, the number of an operator as well as the web address. For every procedure, the title used is the examination in question and the instructions proceed in a logical, predetermined order. The protocols were written in Arial font with font size 11 and line spacing of 1.</p> <p>The protocols were delivered to the KUH Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department by email. The rights for the protocols were assigned to the KUH Clinical Physiology and Nuclear Medicine Department.</p>			
<p>Keywords isotope, internationality, exchange student, radiographer, development project, radiographer student, protocol</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	ISOTOOPPITUTKIMUSTEN PERUSTEET .....	7
2.1	Radionuklidi ja radiolääke .....	7
2.2	SPET-kuvauksen periaate .....	8
2.3	PET-kuvauksen periaate .....	8
2.4	Hybridikuvantamisen periaate .....	9
2.5	Säteilysuojelu .....	11
3	ISOTOOPPITUTKIMUKSET .....	13
3.1	PET-menetelmään perustuvat isotooppitutkimukset .....	13
3.1.1	Eturauhasen <sup>68</sup> Ga-PSMA PET-TT .....	14
3.1.2	Aivojen PET-TT tutkimus.....	14
3.1.3	Kokokehon PET-TT tutkimus.....	15
3.2	SPET-menetelmään perustuvat isotooppitutkimukset.....	16
3.2.1	Luuston gammakuvaus .....	16
3.2.2	Sydänlihaskuvauksen gammakuvaus .....	17
3.2.3	Sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus .....	18
3.2.4	Vartijaimusolmukkeen gammakuvaus.....	18
4	ENGLANNINKIELISET KIRJALLISET TYÖOHJEET .....	20
4.1	Kansainvälisyys.....	20
4.2	Työohjeiden laatukriteerit .....	21
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUOTOS.....	23
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	24
6.1	Kehittämistyön suunnittelu ja toteutus .....	24
6.2	Työskentelyohjeiden aloittaminen.....	27
6.3	Laatukriteerit työohjeista .....	29
6.4	Valmiit työohjeet ja niiden arviointi ja viimeistely .....	33
7	POHDINTA.....	35
7.1	Opinnäytetyön luotettavuus .....	35
7.2	Opinnäytetyön eettisyys .....	36

7.3 Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu .....	36
LÄHTEET .....	40

## 1 JOHDANTO

Isotooppitutkimukset ovat yksi röntgenhoitajien osaamisalue. Isotooppitutkimukset eroavat yleisesti muista röntgentutkimuksista siinä, että käytössä on radioaktiivinen isotooppilääke eli radiolääke. Radiolääkkeiden käytön kehittyminen on ollut nopeaa ja entistä paremmin niitä hyödyntäen pystytään tutkimaan elimistön toimintaa. Tutkimuksia, joihin yleisesti käytetään radiolääkkeitä ovat mm. luuston gammakuvaus ja kilpirauhasen gammakuvaus. (Korpela 2004, 237, 239.) Eri radiolääkkeitä apuna käyttäen pystytään potilaassa tutkimaan erilaisia tauteja ja sairauksia, joita muiden kuvantamisen keinoin ei voida nähdä (Korpela 2004, 220). Radiolääke säteilee potilaasta ympäristöön, joten työskentelyssä on käytettävä erityistä varovaisuutta.

Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) Kuvantamiskeskuksen Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikössä on vaihdellen 1-3 ulkomaalaista röntgenhoitajaopiskelijaa vuodessa. Yhteyshenkikömme Isotooppiyksiköstä kertoi opiskelijoita tulevan pääasiassa Itävallasta, Portugalista ja Kreikasta. Yksiköllä on tarvetta kirjallisille ohjeistuksille englanninkielellä. Englanninkielisten kirjallisten työhöjeiden avulla henkilökunnan resurssit käytetään enemmän potilastyöskentelyyn, kuin toistuvaan suulliseen kääntämistyöhön. Näin henkilökunnan kuormittavuus pienenee ja kielimuurin aiheuttamat ongelmat helpottuvat. Savonia ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopion yksikön Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma sai tämän vuoksi KYS:n Kuvantamiskeskuksen Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksiköltä tilauksen englanninkielisten työhöjeiden kehittämiseen opinnäytetyön muodossa. Käsiteltävät työhöjeet olemme saaneet röntgenhoitajana toimivalta yhteyshenkilöltämme isotooppilääketieteen yksiköstä. Työhöjeissa käymme yksityiskohtaisesti tutkimus tutkimukselta läpi, mistä ne koostuvat ja toteutamme ohjeet KYS:n laatukriteerien mukaisesti.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää KYS:n Kuvantamiskeskus Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikölle englanninkieliset kirjalliset työhöjeet seuraaviin isotooppitutkimuksiin: eturauhasen PSMA (Prostate Specific Membrane Antigen) PET-TT (Positroniemissiotomografia-tietokonetomografia), aivojen PET-TT, kokokehon PET-TT, luuston gammakuvaus, sydänlihasperfuusion gammakuvaus, sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus ja vartijaimusolmukkeen gammakuvaus. Ohjeiden tavoitteena on toimia suullisen ohjauksen tukena ja helpottaa Isotooppiyksikön röntgenhoitajien työskentelyä kansainvälisten röntgenhoitajaopiskelijoiden kanssa, jolloin röntgenhoitajien työpanos isotooppitutkimuksissa olisi laadukkaampaa ja kokonaisvaltaisempaa.

## 2 ISOTOOPPITUTKIMUSTEN PERUSTEET

Isotooppitutkimukset eroavat lähtökohtaisesti muista radiologisista tutkimuksista, koska siinä kuvataan elimistön toimintaa pelkän anatomian lisäksi. Muissa radiologisissa tutkimuksissa kuten esimerkiksi ultraääni ja tietokonetomografia kuvataan lähtökohtaisesti anatomiaa. Isotooppitutkimuksissa potilaan elimistöön saatetaan radioaktiivista ainetta, jonka käyttäytyminen ja eteneminen elimistössä tiedetään. Radiolääke annetaan joko injektiona laskimoon, kapselina suun kautta tai aerosolina hengitettynä. Isotooppitutkimuksissa potilas on säteilylähde, koska potilas tuottaa säteilyä häneen annostellun radiolääkkeen vuoksi, toisin kuin muissa röntgentutkimuksissa, joissa kuvauslaite tuottaa kuvauksessa käytetyn säteilyn. Radiolääkkeen kulkeutumista ja hajoamista potilaan elimistössä kuvataan gammakameralla. (Knuuti ja Kajander 2017.)

### 2.1 Radionuklidi ja radiolääke

”Radionuklidi on nuklidi, joka muuttuu itsestään toiseksi nuklidiksi lähettäen samalla ionisoivaa säteilyä” (Lääketieteen sanasto1). ”Nuklidi – atomilaji, jonka ytimessä on sille ominainen luku protoneja ja neutroneja” (Lääketieteen sanasto2). Radionuklideille lääketieteellisessä käytössä on tarkat vaatimukset ja vain pientä osaa radionuklideista voidaan hyödyntää kyseiseen tarkoitukseen. Isotooppilääketieteessä käytetyt radionuklidit ovat kaikki keinotekoisia. (Korpela 2004, 223.) Radionuklideja ei käytetä sellaisenaan vaan ne yhdistetään erilaisiin kemiallisiin yhdisteisiin, jotka vaikuttavat siihen, miten merkkiaine kulkeutuu elimistössä. Radionuklidiin liitetty aine valitaan sen mukaan mitä aluetta tai kohdetta halutaan tutkia koska yhdisteen metaboliset tai biokemialliset ominaisuudet vaikuttavat siihen, mihin elimeen tai kudokseen merkkiaine kulkeutuu. (Varga 2018.)

Radiolääke on lääke, joka kerääntyy kohde-eliimiin kehossa ja jota voidaan kuvata gammakameralla. Radiolääkettä käytetään tutkimuksissa ja sisäisessä sädehoidossa. Lääketieteessä käytettyjen radiolääkkeiden puoliintumisajat ovat muutamista tunneista muutamiin minuutteihin. (Harbo 2017.) Radiolääkkeitä on olemassa SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) eli gammasäteilijöitä ja PET (Positron Emission Tomography) eli positronisäteilijöitä (Airaksinen 2011).

Isotooppi on alkuaineen erimassainen atomi. Alkuaineen atomissa on aina tietty määrä protoneja ja neutroneja, joiden summa on atomin massaluku. Atomia kiertää myös noin saman verran elektroneja, kuin ytimessä on protoneja. Isotoopiksi kutsutaan alkuainetta, jonka ytimessä on sama määrä protoneja mutta eri määrä neutroneja. Esimerkiksi jodin ytimessä on

53 protonia, joten jodin kaikilla isotoopeilla on myös 53 protonia, mutta neutronien määrä isotoopeissa vaihtelee. (Mettler ja Guiberteau 2011.)

Isotooppilääketieteessä valmistetaan radiolääkkeitä, eli merkkiaineita lääketieteellisiin tarkoituksiin. Kuvantamisessa potilaaseen annetaan tietty määrä radiolääkettä, jonka sähkömagneettista säteilyä kuvataan gammakameralla. Radiolääkkeen kulkua seurataan gammakameralla, jolloin saadaan selville tietoja elinten toiminnasta. Staattisessa tutkimuksessa otetaan yksi tai useampi kuva tasapuolisesta radiolääkkeen jakautumisesta. Dynaamisessa tutkimuksessa kuvataan vaiheita muuttuvassa radiolääkkeen jakelussa. Dynaamisessa tutkimuksessa voidaan hyödyntää SPECT-kuvantamista tai PET-kuvantamista. (Varga 2018.)

## 2.2 SPET-kuvauksen periaate

SPET-kuvantaminen mahdollistaa kolmiulotteisen kuvantamisen potilaan kehosta ja aineenvaihdunnasta. Kuvauksen aikana gammakamera kiertää potilaan, jolloin saadaan parempaa kuvaa perinteiseen tasokuvaukseen verrattuna. (Knuuti ja Kajander 2017.) Gammakamera koostuu kollimaattorista, natriumjodidikiteestä, valomonistinputkista, paikannuselektronikasta ja tulostus- ja näyttölaitteesta.

Potilaaseen injektoitu radiolääke säteilee potilaasta kaikkiin suuntiin, gammakamerassa oleva kollimaattori päästää pienistä aukoistaan läpi kohtisuoraan tulevan säteilyn. Seuraavaksi suoraan tuleva säteily absorboituu natriumjodidikiteeseen aiheuttaen valonpilkahduksia, joiden suuruuteen vaikuttaa se missä kohtaa kidettä absorptio tapahtuu. Valomonistinputket muuttavat absorptiosta aiheutuvan valon tuikahdukset sähköisiksi impulsseiksi, jonka paikannuselektronikkaa kohdentaa ja lähettää sen tulostus- ja näyttölaitteeseen muodostaen anatomisen kuvan kohde-elimestä, jossa radioaktiivinen kertymä on. (Korpela 2004, 236.) Gammakuvauksessa käytetyimmät isotoopit ovat  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{123}\text{I}$  ja  $^{131}\text{I}$ . Käytännössä teknetium on näistä paras isotooppi kuvantamiseen koska sen energia (140 keV) on optimaalinen käytössä oleville kameran kiteille. (Ahonen, Savolainen, Bergström 2012, 21.)

## 2.3 PET-kuvauksen periaate

PET-kuvantaminen on kehittänyt isotooppikuvauksen maailmaa parempilaatuisilla kuvilla sekä laaja-alaisilla tutkimuksilla (Maisey 2005). PET-kuvaus on isotooppikuvausmenetelmä, jossa käytetään radionuklideja, jotka hajotessaan emittoivat positroneja. Näiden käytettyjen isotooppien puoliintumisaika on todella lyhyt, joten valmistuksen on tapahduttava lähellä käyttäjää. Siksi ne valmistetaan paikallisesti hiukkaskiihdyttimellä. Hajotessaan, positroni lähtee



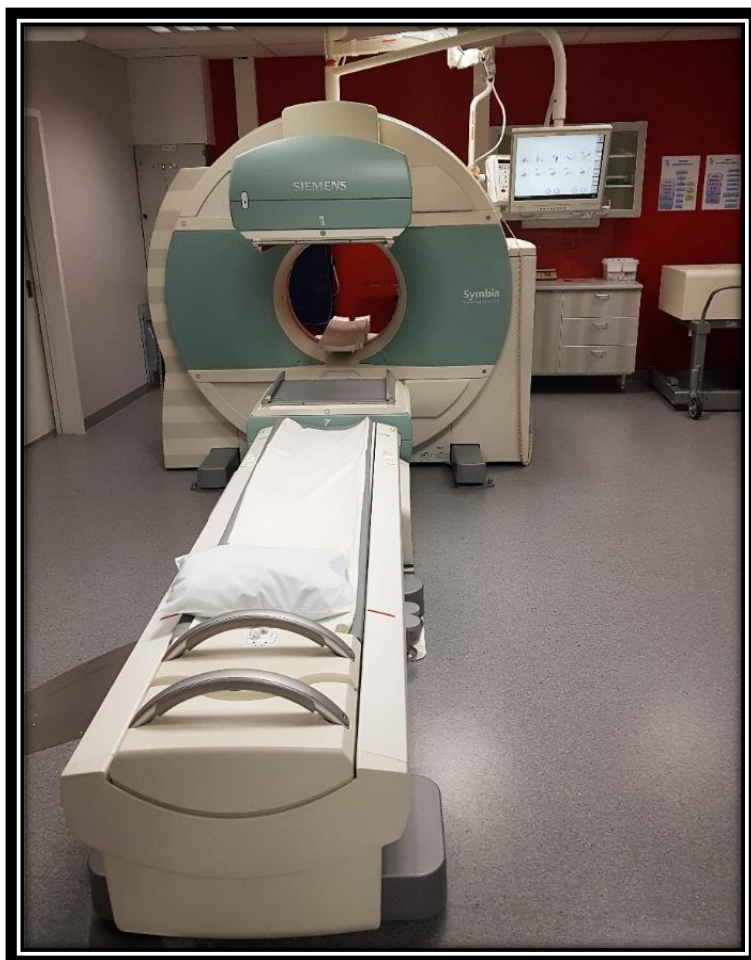
liikkeelle ja kohdatessaan materiaa, se hidastuu ja lopulta yhdistyy elektroniin. Tällöin molemmat hiukkaset, positroni ja elektroni, häviävät. Samalla syntyy kaksi 511 keV:n gammakvanttia, jotka etenevät vastakkaisiin suuntiin. (Antikainen ja Savolainen 2005.)

PET-kuvantaminen perustuu fysikaaliseen ilmiöön, jossa isotooppimerkitty aine kudoksessa lähettää positronin, joka kohdatessaan vapaan elektronin aiheuttaa annihilaation. Annihilaatiossa kaksi 511 KeV:n fonia lähtee vastakkaisiin suuntiin. PET-laite havaitsee fotonit, tekniikka laskee saadun säteilyn ja paikantaa kohde-elimien. (Omami, Tamimi ja Branstetter 2014, 44.) PET:ssä käytettävät yleisimmät radionuklidit ovat  $^{13}\text{N}$ ,  $^{11}\text{C}$ ,  $^{15}\text{O}$  ja  $^{18}\text{F}$ . Näitä yhdistää se, että ne hajoavat lähettämällä positroneja, joiden kantama on hyvin lyhyt. (Korpela 2004, 225.) PET-kuvantaminen eroaa muista isotooppikuvauksista siten, että siinä käytetyt merkkiaineet mahdollistavat paremman kuvan laadun ja resoluution. Se johtuu siitä, että näillä merkkiaineilla voidaan kuvata kudosten verenkiertoa, aineenvaihduntaa ja seurata lääkkeiden jakautumista kudoksessa. (Antikainen ja Savolainen 2005.)

## 2.4 Hybridikuvantamisen periaate

Hybridikuvantamisella tarkoitetaan kahdella eri kuvantamismenetelmällä tuotettujen kuvien yhdistämistä sillä tavoin, että molemmista kuvista saatua informaatiota käytetään kuvien tulkinnassa (Saraste ja Knuuti 2012, 25). Hybridikuvantamisen eli fuusiokuvantamisen tavoitteena on yhdistää isotooppikuvantamisen antama biologinen informaatio tarkempaan anatomiseen tietoon. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että potilas kuvataan peräkkäin esimerkiksi ensin TT kuvantamisella ja sitten joko SPET tai PET kuvantamismenetelmällä. Näistä saatu informaatio yhdistetään yhdeksi tutkimukseksi. Hybridilaitteeksi kutsutaan laitetta, joka sisältää nämä ominaisuudet, esimerkiksi PET-TT. (Knuuti ja Kajander 2017, 403-404.)

Hybridikuvauksia on muun muassa SPET-TT tai PET-TT kuvantamiset, joilla tarkoitetaan tutkimusta, johon on yhdistetty TT-kuvaus (kuva 1). TT-kuvan tarkoituksena voi olla muun muassa vaimennuskorjaus, isotooppitutkimuksen poikkeavan löydön paikantaminen tai isotooppitutkimuksen poikkeavan löydän luonteen arviointi. TT-kuva tuottaa sellaista lisäinformaatiota kuvaan, jota ei voida jättää huomioimatta annettaessa lausuntoa hybridikuvauksesta. (Kaijaluoto ym. 2016, 18, 25-28.) Attenuaatiokorjauksella tarkoitetaan kudosten aiheuttamien vaimenemisten korjausta isotooppikertymän jakautumisessa (Timonen, Kainulainen, Mussalo ja Vanninen 2008, 2041).



KUVA 1. SPET-TT Symbia (Poikela 23.1.2019)

SPET-TT:llä on keskeinen merkitys radioaktiivisten lääkkeiden kertymien paikannuksessa tutkimuksissa, joissa taso- tai SPET-kuvasta ei nähdä kertymän tarkkaa sijaintia. TT-kuvan kuvanlaaduksi riittää tyydyttävä tai keskitasoinen jos se tehdään varjoainetehosteisena. Suomensäistä varjoainetta voidaan käyttää tutkimuksen yhteydessä samoista syistä kuin TT-kuvantamisessa yleensäkin. Varjoaine lisää elinten, niiden sisäisten rakenteiden ja muutosten välistä kontrastieroa. (Kajaluoto ym. 2016, 18, 25-28.)

Positroniemissiotomografian (PET) ja tietokonetomografian (TT) skannereiden integroinnilla toteutetaan kaksoiskuvantamismenetelmää. PET-TT kuvantamisen keksiminen on parantanut esimerkiksi syöpäpotilain hoidon suunnittelua huomattavasti. Verrattaessa kahden eri kuvantamismenetelmän kuvia (PET+TT) kaksoiskuvantamisen tulokseen, saadaan PET-TT:llä yksityiskohtaisempaa tietoa esimerkiksi sydämen ja verisuonien anatomisista poikkeavuuksista ja niiden fysiologisista seurauksista. Tämä on myös potilaalle miellyttävämpi kuvantamismenetelmä koska tarvitaan vain yksi tutkimus kahden sijaan ja lopputulos on kattavampi. Potilaaseen kohdistunut säteilyannos jää pienemmäksi yhdistetyllä PET-TT kuvantamisella verrattuna kahteen erilliseen tutkimukseen. (Flotats, Knuuti ja Gutberlet 2011.)

## 2.5 Säteilysuojelu

Säteilysuojelun tarkoituksena on suojella terveyttä haitoilta, joita säteily aiheuttaa (Säteilylaki 859/2018, § 1). ”Säteilysuojelun tavoite on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojeleminen säteilyn haittavaikutuksilta” (STUK). Lääketieteellinen säteily voi aiheuttaa terveyshaittoja, joita ennaltaehkäistään lakien ja suositusten avulla. Suomessa säteilylain noudattamisesta vastaa sosiaali- ja terveysministeriö. He ohjaavat myös väestön, työntekijöiden ja potilaiden turvallisuudesta työskenneltäessä haitallisen säteilyn kanssa. Säteilyturvakeskus (STUK) on sosiaali- ja terveysministeriön alainen ja sen rooli säteilylainsäädännön asioissa on olla pääasiallinen toimija ja valvoja. (STM.)

Säteilyn aiheuttamat haitat jaotellaan deterministisiin ja stokastisiin haittoihin. Deterministiset haitat ovat sellaisia, jotka aiheutuvat välittömästi, esimerkiksi ihon punoitus, palovammat, sikiövaurio tai säteilysairaus. Deterministiset haitat ovat kuitenkin harvinaisia mutta käytännössä mahdollisia. Stokastiset haitat taas ovat myöhäisvaikutuksia säteilylle. Myöhäisvaikutuksia voi syntyä ihan pienistäkin sädeannoksista mutta esimerkiksi syövän todennäköisyys kasvaa annoksen suurentuessa. Haittavaikutuksen vakavuus ei kuitenkaan riipu annoksen suuruudesta. (Nieminen ja Oikarinen 2017, 472-473.)

Säteilysuojelu pitää sisällään kolme periaatetta, jotka ohjaavat säteilytyötä. Oikeutus periaatteen mukaan säteilystä saavutettavan hyödyn on oltava haittaa suurempi. Tällä tarkoitetaan sitä, että potilaan saaman säteilyannoksen haitat jäävät vähäisemmiksi kuin ne hyödyt, joita hän voi saavuttaa tutkimuksesta saatavalla informaatiolla. Optimointi periaatteella tarkoitetaan työperäisen säteilyn ja väestön säteilyaltistuksen minimoimista sekä lääketieteellisen säteilyn rajoituksia välttämättömän tutkimus- ja hoitotulosten saavuttamiseksi. Yleisesti potilas on Isotooppiyksikössä avohoidossa, jolloin potilaaseen jäävä aktiivisuus ei saa olla haitaksi perheenjäsenille tai muille hänen läheisyydessään oleville. Aktiivisuuden ollessa haitaksi muille potilas jää sairaalaan, kunnes aktiivisuus on laskenut riittävästi. Potilaan kotiuttamisesta vastaa lääkäri. (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 859/2018, § 11.) Ennen kotiuttamista potilaalle annetaan ohjeet, miten toimia jäljellä jäävän aktiivisuuden kanssa (Korpela 2004, 249).

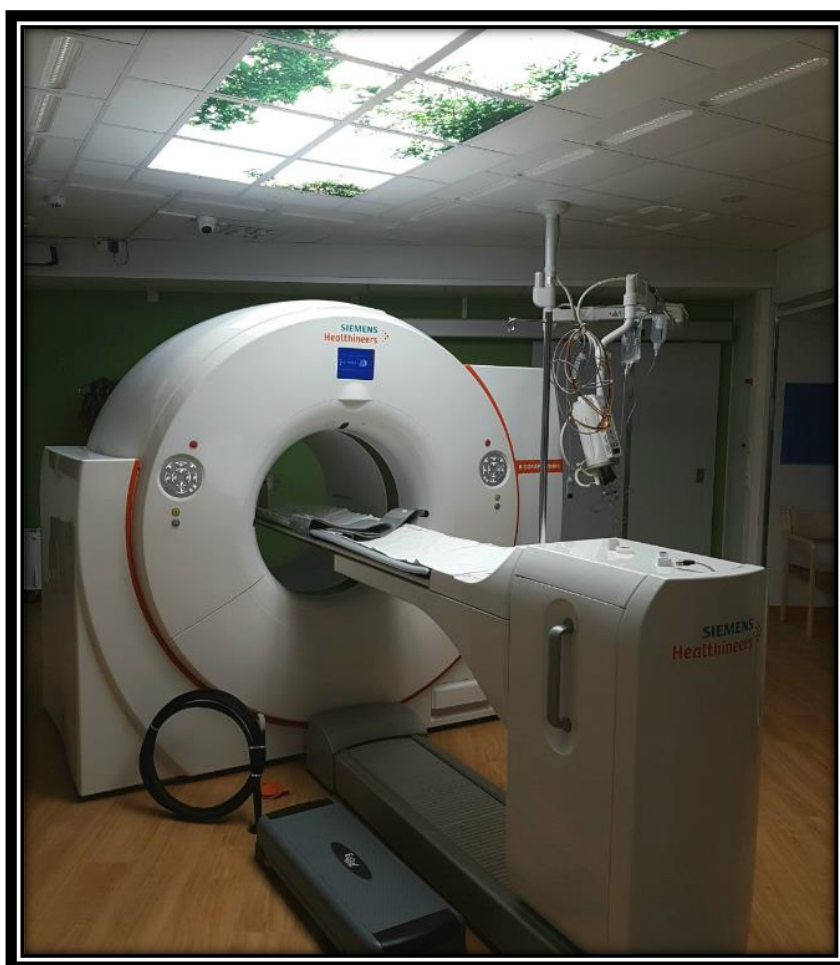
Yksilönsuoja periaatteella suojataan säteilytyöntekijän ja väestön yksilöiden säteilyannoksen pysymistä laissa määrättyjen annosrajojen alapuolella (Säteilylaki 859/2018, § 5, 6, 7). Käytännössä keinoja pienentää työntekijän säteilyaltistusta on varmistaa käyttöhenkilöstön kunnollinen opastus säteilylähteiden käsittelyyn ja säteilyturvallisuuskoulutus. Työntekijöiden on käytettävä asianmukaisia suojamenetelmiä ja suojavälineitä. Työntekijöihin kohdistuva säteilyaltistuksen luonne ja laajuus on arvioitava ennakolta. Toiminta on täten suunniteltava ja

järjestettävä siten, että toiminnasta aiheutuvat säteilyannokset ovat niin pieniä kuin mahdollista käytännöllisin toimenpitein. Työntekijöiden säteilyaltistusta on seurattava ja käytössä on oltava ST 7.1 -mukainen henkilökohtainen annostarkkailu. (Pukkila, 2004, 311.) Säteilytyöntekijät luokitellaan joko luokkaan A tai B. Luokitus tehdään arvion perusteella, jossa otetaan huomioon työstä johtuva säteilyaltistus ja potentiaalinen altistus. (Säteilylaki 2018, § 90.) Työntekijöille, jotka työskentelevät säteilyn kanssa on määritelty annosrajat, joita ei saa ylittää. "Säteilytyöntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 20 millisieverttiä vuodessa" (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 2018, § 13).

### 3 ISOTOOPPITUTKIMUKSET

Isotooppitutkimuksissa käytetään lyhytikäisiä radioaktiivisia aineita, jotka yleensä injisoidaan laskimoverenkiertoon ja annetaan vaikuttaa, jonka jälkeen potilas kuvataan joko gamma- tai PET-kameralla. Lääketieteessä käytetyt isotoopit ovat keinotekoisesti tuotettuja, joko ydinreaktoreissa tai hiukkaskiihdyttimillä. Isotooppitutkimuksissa käytetyt isotoopit ovat epästabiileja ja niissä tapahtuu radioaktiivista hajoamista. Radioisotooppi käytetään joko sellaisenaan tai se leimataan kantaja-aineeseen radiokemiallisesti. Yleisin käytetty radiolääke on 99m-Teknetium, 123-Jodi, 131-Jodi ja 111-Indium. Gammakameralla kuvataan potilaalle annetun merkkiaineen jakautumista kehossa. PET kuvantamisessa saadaan puolestaan informaatiota elimistön toiminnasta, aineenvaihdunnasta ja biologiasta. Isotooppitutkimuksissa käytetään myös paljon fuusiokuvantamista eli PET-TT kuvantamista. Tällöin laitteessa on PET laitteen lisäksi TT-laitteisto. Tämä mahdollistaa PET ja TT kuvafuusion. Anatomisella informaatiolla lisätään isotooppikuvantamisen tarkkuutta ja todetun kertymän paikka voidaan tarkasti paikantaa. (Kempainen ja Tuokkola 2018, 290-293.)

#### 3.1 PET-menetelmään perustuvat isotooppitutkimukset



KUVA 2. PET-TT Biograph Vision (Poikela 9.5.2019)

Positroniemissiotomografian (PET) ja tietokonetomografian (TT) skannereiden integroinnilla toteutetaan kaksoiskuvantamismenetelmää. Verrattaessa kahden eri kuvantamismenetelmän kuvia (PET+TT) kaksoiskuvantamisen tulokseen, saadaan PET-TT:llä (kuva 2) yksityiskohtaisempaa tietoa esimerkiksi sydämen ja verisuonien anatomisista poikkeavuuksista ja niiden fysiologisista seurauksista. (Flotats, Knuuti ja Gutberlet 2011.)

PET-TT-kuvantaminen perustuu fysikaaliseen ilmiöön, jossa isotooppimerkitty aine kudoksessa lähettää positronin, joka kohdatessaan vapaan elektronin aiheuttaa annihilaation. Annihilaatiossa kaksi 511 KeV:n fotonia lähtee vastakkaisiin suuntiin. PET-laite havaitsee fotonit, tekniikka laskee saadun säteilyn ja paikantaa kohde-elimen. (Omami, Tamimi ja Branstetter 2014, 44.) PET: issä käytettävät yleisimmät radionuklidit ovat  $^{13}\text{N}$ ,  $^{11}\text{C}$ ,  $^{15}\text{O}$  ja  $^{18}\text{F}$ . Näitä yhdistää se, että ne hajoavat lähettämällä positroneja, joiden kantama on hyvin lyhyt. (Korpela 2004, 225.) PET: issä potilaan saama säteilyannos (0,5-7 mSv) jää yleensä pienemmäksi kuin gammakuvauksessa (1-20 mSv), koska PET-isotoopeilla on lyhyt puoliintumisaika (Knuuti ja Kajander 2017).

### 3.1.1 Eturauhasen $^{68}\text{Ga}$ -PSMA PET-TT

PSMA muodostuu sanoista Prostate Specific Membrane Antigen. Kuvauksessa merkkiaineena käytetään  $^{68}\text{Ga}$ -PSMA merkkiainetta. Se on pienmolekyylili, joka on PSMA:n kohdemolekyylili.  $^{68}\text{Ga}$ -isotoopin lyhyt puoliintumisaika hankaloittaa ulkoista radiolääkevalmistusta, joten merkkiaine on tuotettava paikan päällä. Tällä merkkiaineella kuvattuna pienilläkin PSA-arvoilla voidaan nähdä eturauhassyövän uusiutumaa ja leviämistä. Eturauhassyövän etäpesäkkeet löytyvät useimmiten luustosta. (Minn ja Kairemo 2018, 319.)

PSMA on transmembraaniproteiini, jonka ilmeneminen on merkittävästi koholla erityisesti eturauhassyövän soluissa verrattuna hyvänlaatuiseseen eturauhaskudokseen. Lähes kaikki eturauhasen pahanlaatuiset kasvaimet ilmentävät PSMA:ta, joten  $^{68}\text{Ga}$ -isotooppia voidaan käyttää eturauhassyövän diagnostiikassa. Tutkimus suoritetaan niin, että  $^{68}\text{Ga}$ -PSMA injisoidaan laskimoon ja kuvaus aloitetaan 60 minuuttia injektion jälkeen, jolloin radiolääke on jo kertynyt haluttuun kohteeseen. Aikuisen potilaan saama keskimääräinen annos on 150 MBq. (Pukila, Hakulinen ja Sormunen 2018.)

### 3.1.2 Aivojen PET-TT tutkimus

Aivojen PET-TT tutkimusta käytetään epilepsiafokuksen ja muistihäiriöiden diagnostiikassa. Kuvauksessa käytetään radiolääkettä  $^{18}\text{F}$ -FDG, se on aivoille tärkeän sokerin analogi. Sen kertymät heijastavat monien neuronien ja synapsien funktioita levossa ja toiminnassa. (Loimaala ja Mussalo, 2018, 276-281.) Aikuisilla radiolääkkeen aktiivisuus on vakio (200 MBq) ja

lapsilla annos määräytyy EANM Dosage Cardin mukaan. Tutkimusta ei tehdä raskaana oleville. (Sutinen, Pukkila ja Hakulinen 2013.)

Potilaiden tulee olla syömättä ja nauttimatta kofeiinia sisältäviä tai hapollisia juomia vähintään neljä tuntia ennen kokokehon PET-TT -tutkimusta (Boellaard ym. 2015). Neljän tunnin paastolla mahdollistetaan matala verensokerin glukoosi pitoisuus. Tästä syystä ennen injektiota potilaan verensokeri tulisi mitata. Tutkimusta tehdessä potilaan verensokerin tulee olla <7 mmol/l. (Loimaala ja Mussalo 2018, 276-281.)

Potilaan tulisi välttää raskasta liikuntaa kuusi tuntia ennen tutkimusta. Hyvä nesteytys on tärkeää, koska sillä mahdollistetaan vähäinen radiolääkkeen kertymä rakkoon. FDG injektioon aikaan ja sen kertymä aikana potilaan tulisi pysyä paikallaan, olla levossa ja hiljaa, jotta FDG ei kertyisi lihaksiin. Potilas tulisi myös pitää lämpimänä, jotta radiolääke ei kertyisi rasvaan. (Boellaard ym. 2015.)

### 3.1.3 Kokokehon PET-TT tutkimus

Kuvauksessa käytetään radiolääkettä <sup>18</sup>F-FDG, se sitoutuu sokeriin ja kulkeutuu sen mukana elimistössä (Loimaala ja Mussalo, 2018, 276-281). Radiolääke annostellaan potilaalle potilaan koon ja radiolääkkeen sen hetkisen aktiivisuuden mukaan. Kokokehon PET-TT tutkimuksessa, potilas kuvataan varpaista päälakeen. Sitä käytetään hyvän ja pahanlaatuisen kasvun erottamisessa, metastaasien etsimisessä, kartoittamaan syövän astetta, selventämään muissa kuvantamistutkimuksissa löytyneiden muutosten laatua ja ohjaamaan sädehoidon suunnittelua. (Boellaard ym. 2015.)

Potilaiden tulisi olla syömättä ja nauttimatta kofeiinia sisältäviä tai hapollisia juomia vähintään neljä tuntia ennen kokokehon PET-TT -tutkimusta (Boellaard ym. 2015). Neljän tunnin paastolla mahdollistetaan matala verensokerin glukoosi pitoisuus. Tästä syystä ennen injektiota potilaan verensokeri tulisi mitata ja potilaan verensokerin tulee olla <7 mmol/l (Loimaala ja Mussalo 2018, 276-281).

Potilaan tulisi välttää raskasta liikuntaa kuusi tuntia ennen tutkimusta. Hyvä nesteytys on tärkeää, koska sillä mahdollistetaan vähäinen radiolääkkeen kertymä rakkoon. FDG injektioon aikaan ja sen kertymä aikana potilaan tulisi pysyä paikallaan, olla levossa ja hiljaa, jotta FDG ei kertyisi lihaksiin. Potilas tulisi myös pitää lämpimänä, jotta radiolääke ei kertyisi rasvaan. (Boellaard ym. 2015.)

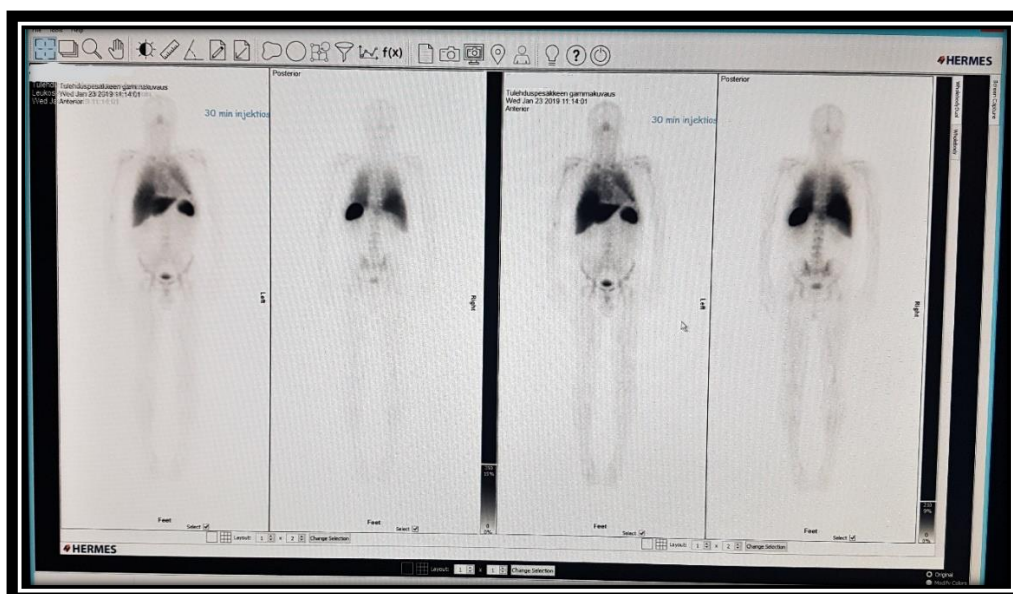
## 3.2 SPET-menetelmään perustuvat isotooppitutkimukset

SPET-kuvantaminen mahdollistaa kolmiulotteisen kuvantamisen potilaan kehosta ja aineenvaihdunnasta. Kuvauksen aikana gammakamera kiertää potilaan, jolloin saadaan parempaa kuvaa perinteiseen tasokuvaukseen verrattuna. (Knuuti ja Kajander 2017.) Potilaaseen injektoitu radiolääke säteilee potilaasta kaikkiin suuntiin, gammakamerassa oleva kollimaattori päästää pienistä aukoistaan läpi kohtisuoraan tulevan säteilyn.

Seuraavaksi suoraan tuleva säteily absorboituu natriumjodidikiteeseen aiheuttaen valonpilkahduksia, joiden suuruuteen vaikuttaa se missä kohtaa kidettä absorptio tapahtuu. (Korpela 2004, 236.) Gammakuvauksessa käytetyimmät isotoopit ovat  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{123}\text{I}$  ja  $^{131}\text{I}$ . Käytännössä teknetium on näistä paras isotooppi kuvantamiseen, koska sen energia (140 keV) on optimaalinen käytössä oleville kameran kiteille. (Ahonen, Savolainen ja Bergström 2012, 21.)

### 3.2.1 Luuston gammakuvaus

Luuston gammakuvaus on yksi yleisimmistä isotooppitutkimuksista. Kuvausta käytetään monien erilaisten luustomuutosten tutkimiseen, suurimmalta osin luustometastaasien osoittamiseen ja seurantaan. Sitä käytetään kuitenkin myös luutulehduksien, niveltulehduksien, kulumamuutoksien, selkäkipujen, luustosairauksien ja irronneiden tai infektoituneiden proteesien diagnosoimiseen ja seurantaan. Tutkimus perustuu luun paikallisen verenkierron ja aineenvaihdunnan lisääntymiseen näissä tapauksissa, jolloin  $^{99m}\text{Tc}$ :llä leimatut fosfaatit ja fosfonaatit kertyvät luuhun muita ympäröiviä rakenteita paremmin, kuten kuvasta (kuva 3) voi havainnoida. (Korpela 2004.)



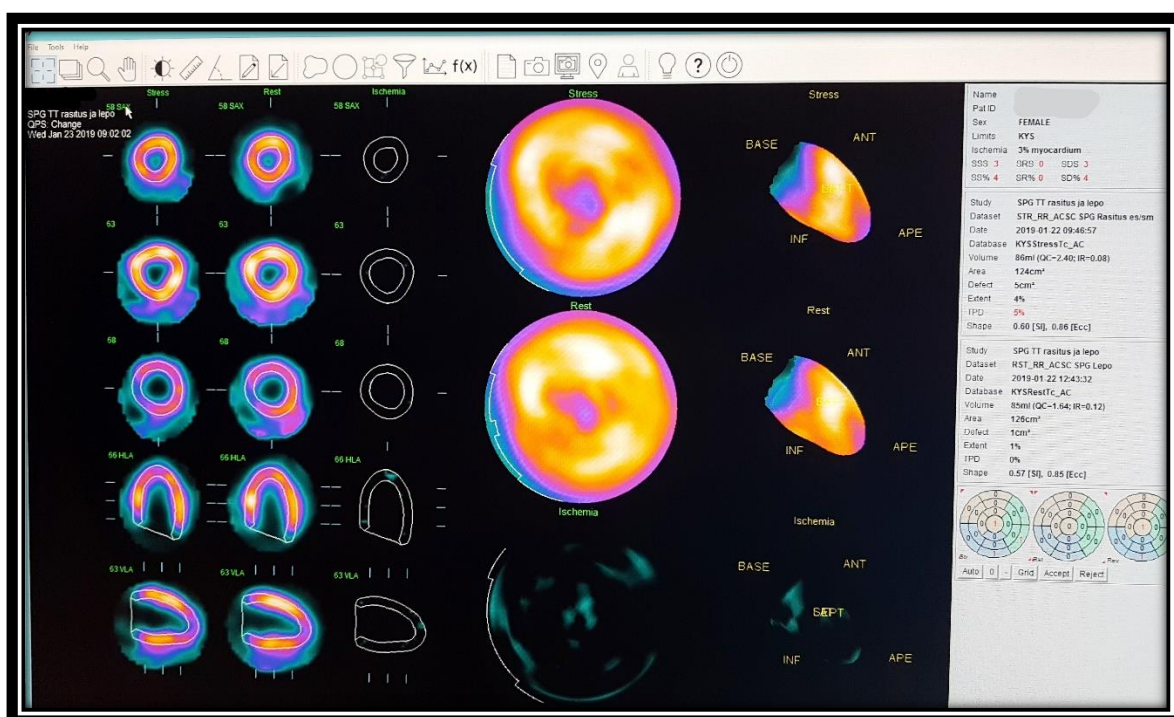
KUVA 3. Luuston gammakuvaus (Poikela 23.1.2019)



Luuston rakenneaineen tavoin käyttäytyvä radiolääke kertyy luumuutokseen ympäröivää tervettä luuta voimakkaammin. Patologisen prosessin etiologian arviointia varten voidaan kuvata myös verenkiertovaihe. Pääsääntöisesti luuston gammakuvaus on huomattavasti herkempi luuston aktiivisten vauriokohtien löytämisessä kuin röntgenkuvaus. Jos tutkittavalle tehdään verenkiertovaiheen kuvaus, niin se tehdään radiolääkeinjektion yhteydessä. Muutoin kokokehon kuvaus tapahtuu 2-4 tuntia radiolääkeinjektion jälkeen. (Pukkila, Hakulinen ja Kokkonen 2015.)

### 3.2.2 Sydänlihasperfuusion gammakuvaus

Sydänlihasperfuusion gammakuvausta käytetään Koronaaritaudin diagnostiikkaan, sen hoidon suunnitteluun ja seurantaan. Merkkiaineena tutkimuksessa käytetään Myoview –nimistä kittiä, jonka kertymä riippuu alueellisesta verenkierrosta. (Korpela 2004.) Tavallisimmin sydänlihasperfuusiossa käytetyt merkkiaineet ovat  $^{99m}\text{Tc}$ -teknetiumilla merkityt MIBI, tetrofosmiini ja  $^{201}\text{Tl}$ -tallium. Ne ovat kaikki kationeja, jotka jakaantuvat sydänlihakseen verenkierron suhteessa.  $^{99m}\text{Tc}$ :llä merkityt merkkiaineet ovat lipofiilisiä ja kertyvät lähes palautumattomasti myösyttien mitokondrioihin. Tästä syystä merkkiaine annostellaan erikseen levossa ja rasituksen aikana. Merkkiaineen hyvä signaali mahdollistaa vasemman kammion seinämän kinetiikan tarkastelun, seinämän systolisen paksunemisen ja voidaan määrittellä kammiodien tilavuutta ja ejektiofraktiota. (Kajander ja Knuuti 2018, 177-178.)



KUVA 4. Sydänlihasperfuusion gammakuvaus (Poikela 23.1.2019)

Kuvaus tehdään yleensä yhden päivän tutkimusohjelmalla. Kun ohjelma aloitetaan räsitus kuvauksella, etuna on se, että lepokuvaus voidaan jättää tekemättä, jos räsituskuva on normaali. Tutkimusta ennen potilas välttää runsasta ruokailua ja kofeiinipitoisia juomia. Räsituk-sella tarkoitetaan kliinistä räsituskoetta. Merkkiaine ruiskutetaan hitaasti laskimoon 1-2 mi-nuuttia ennen räsituskokeen lopettamista. Ensimmäisessä kuvauksessa annetaan 250-350 MBq ja kuvantaminen aloitetaan 30-60 minuuttia injeksiosta. Kuvauksien väli on 3-4 tuntia. Potilas lepää ennen toista kuvausta ja saa 750-1 200 MBq annoksen ennen kuvausta. Annos on suuri, jotta ensimmäisen tutkimuksen kertymä peittyisi mahdollisimman hyvin. (Kajander ja Knuuti 2018, 177-178.) Kuvassa (kuva 4) näkyy sekä lepovaiheen, että räsitusvaiheen kuvat yhtä aikaa.

### 3.2.3 Sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus

Kuvauksen periaatteena on sydämen pumpputoiminnan mittaaminen, joka perustuu sydämen si-sällä olevan veren tilavuusmuutosten kuvaamiseen useiden satojen sydämen toimintasykliin keskiarvona. Tutkimukseen voidaan liittää myös sydämen oikovirtauksen gammakuvaus. Tutkimusindikaationa siis vasemman ja/tai oikean kammion pumppauskyvyn mittaaminen sekä levossa, että kuormituksen aikana. (Leinonen, Hakulinen ja Timonen 2010.)

Kuvauksessa kuvataan tasapainoangiografialla sydämen alue ja kuvausta ohjataan EKG-tah-distuksella. Käytetty merkkiaine on useimmiten <sup>99m</sup>Tc-perknettaattia, jolla merkitään punaso-lut in vivo. Tutkimuksella saadaan mitattua kammion ejektiofraktio, loppudiasistoliset ja -systo-liset tilavuudet sekä isku ja minuuttitilavuus. Kaiken tämän lisäksi vasemman kammion tila-vuuskäyrästä pystytään mittaamaan kammion tyhjenemis- ja täyttönopeus, arvioida kam-mion diastolista toimintakykyä ja määrittää alueelliset ejektiofraktiot. Tutkimuksien toteutta-minen Suomessa on nykyään vähäistä, sillä sydänlihasperfuusion tutkimuksella saadaan vas-taava tieto vasemman kammion toiminnasta. (Kajander ja Knuuti 2018, 181-182.)

### 3.2.4 Vartijaimusolmukkeen gammakuvaus

Rintasyövän paikallinen leviäminen tapahtuu imuteiden välityksellä. Leikkausta suunnitelta-essa pyritään kartoittamaan vartijaimusolmukkeet. Vartijaimusolmuke kartoituksella voidaan leikkaukset suunnitella säästäviksi, kaikkia imusolmukkeita poistamatta, mikäli leikkauksen aikainen histologinen tutkimus antaa sille luvan. Tutkimuksessa käytetään nanopartikkeleita, jotka ovat <sup>99m</sup>Tc-leimattuja, ne hakeutuvat mahdolliseen vartijaimusolmukkeeseen. Varti-jaimusolmukkeen sijainti piirretään potilaan iholle isotooppikuvien perusteella, mikä helpot-taa toimintaa leikkaussalissa. (Minn 2018, 324-325.)

Kuvausta käytetään niiden potilaiden hoidon suunnittelussa, joilla on pieni primaarikasvain. Kuvauksessa ruiskutetaan  $^{99m}\text{Tc}$ -leimattua nanokolloidia, jolla 90% herkkyydellä saadaan löydettyä imusolmuke-etäpesäke. Riittävä toimenpiteen keskittäminen on välttämätöntä optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi. (Minn 2018, 313.)

## 4 ENGLANNINKIELISET KIRJALLISET TYÖOHJEET

Kuopion Yliopistollisen Sairaalan Isotooppiyksiköltä puuttuivat englanninkieliset kirjalliset työohjeet. Tuottamamme englanninkieliset työohjeet kattavat perustiedot kyseessä olevista tutkimuksista ja ovat vastaavat suomenkielisiin työohjeisiin nähden. Työohjeet on tuotettu KYS:n ohjeistuksen mukaisesti eli ohje ohjeen laatimiseen pohjalta.

### 4.1 Kansainvälisyys

Kansainvälisyys tarkoittaa maiden, joko kahden tai useamman, välisyyttä tai erimaiden kansalaisten välisyyttä (Unabridged Dictionary 2019). KYS:ssa kansainvälisyys on iso osa toimintaa. Työntekijät, tutkijat ja opiskelijat kerryttävät osaamistaan myös ulkomailla ja kansainvälisiä vieraita otetaan KYS:ssa vastaan usein tutustumaan käytäntöihin. KYS:n kansainväliset opiskelijaharjoittelijat tuovat mukanaan oman osaamisensa ja ovat erittäin tyytyväisiä saamaansa ohjaukseen KYS:n laatumittauksen mukaan. (Kansainvälinen KYS.)

KYS:n Isotooppiyksikköön tulee opiskelijoita Suomen oppilaitosten lisäksi ulkomailta monista eri maista kuten Kiinasta, Itävallasta ja Kreikasta. Yleisesti vaihto-opiskelijoiden kanssa käytetään englantia yhteisenä työskentelykielenä. Opiskelijoiden ohjaaminen suomen kielen lisäksi myös englanniksi on siis yleistynyt KYS:n eri osastoilla, jolloin hoitajien suullisen ohjaamisen avuksi voisi käyttää englanninkielisiä kirjallisia työohjeita tukemaan työskentelyä. Isotooppiyksikkö ei ole poikkeus ja he kokivat tarpeellisiksi ja hyödyllisiksi työohjeet englanniksi yleisimmistä tutkimuksistaan. KYS:n Isotooppiyksikkö haluaa taata kansainvälisille opiskelijoille parhaan mahdollisen harjoittelun yksikössään ja opiskelijoiden tutustuttaminen työohjeisiin ennen tutkimuksia vahvistaa opiskelijoiden osaamista ja osallistumista tutkimuksiin.

Savonia ammattikorkeakoulu tekee yhteistyötä Venäjän, Aasian, Yhdysvaltojen, Afrikan Pohjoismaissa ja EU-maissa sijaitsevien ammattikorkeakoulujen kanssa. Savonia AMK: issa vahvistetaan opiskelijoiden kansainvälistymistä ja tuetaan kansainvälistä osaamista ja osaamisen karttumista. (Kansainvälisyys Savoniassa.) Savonia AMK kannustaa opiskelijoitaan suorittamaan kansainvälisiä vaihtoja esimerkiksi opintojen tai harjoittelujen merkeissä, Savonia AMK tarjoaa tällä keinoin opiskelijoille mm. kontakteja, joita voi hyödyntää tulevaisuudessa, henkilökohtaista kasvua ja lisääntyntä ymmärrystä vieraisiin kulttuureihin. (Opiskelijavaihto.)

Isotooppiyksikköön tulee vaihto-opiskelijoita esimerkiksi Itävallasta. Itävallassa röntgenhoitajien opetussuunnitelmassa on harjoitteluja jokaisella lukukaudella. Itävaltalaiset röntgenhoitajaopiskelijat voivat tehdä harjoitteluja myös kansainvälisesti opintojen edetessä. He voi-

vat tehdä mm. tietokonetomografian, sädehoidon ja magneettiharjoittelun ulkomailta. Opiskelijoita kannustetaan suorittamaan harjoitteluopintojaan ulkomailta ja heille tarjotaan kansainvälisyyskoordinaattoreiden apua ulkomailta toteutuviin harjoitteluihin. (FH Campus Wien.)

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin opiskelijaohjauksen alueellisessa yhteistyöverkostossa on laadittu opiskelijaohjauksen laatusuosituksia, jotka on päivitetty vuonna 2017. Laatusuositusten tavoitteena on turvallisen ja laadukkaan harjoittelun varmistaminen opiskelijoille. Harjoitteluorganisaation tehtävänä on esimerkiksi varmistaa, että yksikössä on saatavilla opiskelumateriaalia sekä mahdollisuus tiedonhankintaan. Perehdytyksen kriteerinä on myös esimerkiksi se, että perehdytysmateriaali tulee olla päivitetty ja opiskelijan saatavilla. (Opiskelijaohjauksen laatusuosituksia 2017.)

Yksikössä röntgenhoitajat, jotka osaavat englantia ohjaavat kansainvälisiä opiskelijoita tällä hetkellä ainoastaan suullisesti. Ne hoitajat, jotka eivät ole varmoja englannin kielen käytöstä tai eivät osaa kieltä ollenkaan eivät ohjaa kansainvälisiä opiskelijoita käytännössä ollenkaan. Kirjalliset englanninkieliset työohjeet tulevat toimimaan suullisen ohjauksen tukena sekä myös kieltä osaamattomat röntgenhoitajat voivat hyödyntää niitä omassa ohjauksessaan. Kuopion Yliopistollisen Sairaalan Kliinisen fysiologian, neurofysiologian ja isotooppilääketieteen yksikkö ottaa vastaan kansainvälisiä opiskelijoita ja röntgenhoitajat kokevat hyötyvänsä englanninkielisistä työohjeista omassa työskentelyssään.

## 4.2 Työohjeiden laatukriteerit

Työohje on raportin kaltainen kuvaus, jostain käytännön tapahtumasta, prosessista tai vastaavasta. Työohjeiden kirjoittamisen pohjalla on aikaisemmin tapahtunut ilmiö. Näkökulma työohjeissa on ohjeistava, jolloin sitä lukeva saa tarvitsemansa informaation, jotta hän voi toteuttaa työohjeen tarkoituksenmukaisen tapahtuman uudelleen. (Lavonen, Meisalo ja Niitykangas 2001.) Työssämme käytämme Kuopion Yliopistollisen sairaalan kirjallista työohjetta, Ohje ohjeen laatimiseen, laatukriteereinä. KYS käyttää ISO 9001:2015 standardia laatukriteerinään. Laadimme analyysirungon perustuen KYS:n Ohjeisiin ohjeiden laatimiseen (2017).

Työohjeissa täytyy tulla ilmi niiden laatija, eli tässä tapauksessa opinnäytetyön tekijät, ja vastuhenkilö, joka voi olla sama kuin laatija ja tämä henkilö vastaa sisällön oikeellisuudesta. Hyväksyjä antaa työohjeille lopullisen hyväksynnän, jonka jälkeen työohjeet on valmiit nou-

datettaviksi ja julkaistaviksi. (Ohje ohjeiden laatimiseen 2017.) Tekemiemme työohjeiden vastuuhenkilönä toimii työntekijä Isotooppiyksiköstä ja hän katsoo tekemiemme ohjeiden riittävyyden sekä oikeellisuuden. Hyväksyjänä toimii Isotooppiyksikön vastaava ylilääkäri.

Ohjeita ohjeiden laatimiseen –työohjeessa on määritelty yleisiä kriteereitä hyvälle ohjeelle. Tässä on kerrottu hyvien ohjeiden alkavan tärkeimmästä asiasta ja etenevän vähemmän tärkeään. Työohjeissa ei voi määrittää yhtä asiaa toista tärkeämmäksi koska kaikki ovat tärkeitä tutkimuksen toteutumisen ja onnistumisen kannalta. Työohjeissa hyvä kriteeri etenemiselle on työskentelyjärjestys ja tämä toteutuu hyvin suomenkielisissä työohjeissa. Työohjeiden etenemistä selkeyttää kappalejako, joka on tehty ohjeiden mukaan. Hyvän ohjeen yleisien kriteerien mukaan on käytettävä hyvää suomen kieltä, huomioida kohderyhmä ja käyttää lyhyitä lauseita. Työohjeissa käytetään hyvää suomen kieltä, joskin erikoisalan ollessa hyvin omanlaisensa radiolääkkeineen ja kitteineen ja siinä korostuvat osin vieraskieliset sanat ja erikoisosaaminen Isotooppiyksikössä. Kohderyhmä on tässä siis suuressa osassa tekstin ymmärtämisen kannalta.

Työohjeet ovat jo olemassa suomenkielellä Isotooppiyksikössä ja tarvetta on myös englanninkielisille työohjeille. Työohjeet on laadittu henkilökuntaa varten päivittäiseen työskentelyyn sekä opiskelijoille harjoitteluja varten. Työohjeissa tulee olla kaikki tutkimuksen vaiheet läpi käytyinä, edeten järjestyksessä alusta loppuun. Siinä luetellaan käytettävät tarvikkeet ja laitteet sekä se, miten potilasta informoidaan ja valmistellaan tutkimukseen. Työohjeissa täytyy ottaa huomioon myös laadunvarmistus, tulosten analysointi ja lausuntopohjan lisäys, jos sellainen on olemassa. (Ohje ohjeiden laatimiseen 2017.) Kuopion Yliopistollisen Sairaalan on ohje työohjeiden laatimiselle, jota noudatetaan uusien työohjeiden tekemisessä sekä vanhojen päivittämisessä. Ohje on henkilökuntaa palveleva. Valmis ohjepohja on ohjeissa. Ohjepohjassa on kaikki isotooppilääketieteen työohjeeseen vaadittavat asiat numeroituina oikeassa etenemisjärjestyksessä.

Noudatimme tekemissämme englanninkielisissä työskentelyohjeissa KYS:n ohjetta ohjeiden laatimiseen. Laadimme ohjeet KYS:n ohjepohjalle samassa, ennalta määrättyssä järjestyksessä, joka on sama kuin suomenkielisissä työohjeissa. Pyrimme tekemään työohjeista selkeät ja kattavat hyvien laatukriteerien mukaisesti.

## 5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUOTOS

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää KYS:n Kuvantamiskeskus Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikölle englanninkieliset kirjalliset työohjeet seuraaviin isotooppitutkimuksiin: eturauhasen PSMA PET-TT, aivojen PET-TT, kokokehon PET-TT, luuston gamma kuvaus, sydänlihasperfuusion gammakuvaus, sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus ja vartijaimusolmukkeen gammakuvaus. Ohjeiden tavoitteena on toimia suullisen ohjauksen tukena ja helpottaa Isotooppiyksikön röntgenhoitajien työskentelyä kansainvälisten röntgenhoitajaopiskelijoiden kanssa, jolloin röntgenhoitajien työpanos isotooppitutkimuksissa olisi laadukkaampaa ja kokonaisvaltaisempaa.

Taustakysymykset:

1. Miten tuotetaan englanninkieliset työohjeet kansainvälisille röntgenhoitajaopiskelijoille?
2. Mitkä ovat työohjeiden keskeiset sisällöt?

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyöllä tarkoitetaan vanhojen toimintatapojen kyseenalaistamista ja liikkumista tuntemattomassa kohti parempaa käytäntöä. Toimintatutkimuksellinen kehittämistyö on hyvä tapa lähestyä kehittämishaasteita. Kehittämistyö muodostuu suunnittelun, toiminnan, havainnoinnin ja reflektoinnin ketjusta. Tämän läpivieminen johtaa seuraavaan kehittämissvaiheeseen ja tämän ketjun läpikäyminen useaan otteeseen kuuluu kehittämistyöhön. (Niemi 2018.) Kehittämistyöllä tarkoitetaan työtä, joka perustuu toimeksiantoon, jossa määritellään tavoite. Meidän tarkoituksemme oli toteuttaa englanninkieliset työskentelyohjeet. Tutkiva ote näkyy teoreettisen toimintatavan valintana sekä prosessissa tehtyjen valintojen ja ratkaisujen perusteluina. (Lumme ym. 2006.)

Salosen (2013) kehittämän konstruktivistisen mallin mukaan kehittämistyön projektin vaiheet ovat: Aloitusvaihe (idea hankkeesta), suunnitteluvaihe (hankeidean kirkastaminen), esivaihe (kentälle siirtyminen), työstövaihe (käytännön toteutus eli toimeenpano), tarkistusvaihe (arviointi), viimeistelyvaihe (hiominen ja karsiminen) ja valmis tuotos (päätös, esittäminen ja levitys). Etenimme työn tekemisen suhteen vaiheittain, jolloin kokonaisuus pysyi hyvin hallinnassamme. Työssä käytimme Salosen mallin mukaisia vaiheita, hänen esittämässään järjestyksessä.

### 6.1 Kehittämistyön suunnittelu ja toteutus

Sitä mistä kehittämishanke aloitetaan, kutsutaan aloitusvaiheeksi. Se sisältää kehittämistarpeen, eli alustavan tehtävän. Meidän tapauksessamme kyseinen opinnäytetyön aihe oli tilattu Savonia-ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopio Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelmalta ja ajatuksen mukana olevista henkilöistä, eli me kolme opinnäytetyön tekijää, sekä heidän osallistumisestaan ja sitoutumisestaan työskentelyyn. Tässä vaiheessa oli tärkeää puhua yhdessä niistä asioista, joilla oli merkitystä työskentelyssä onnistumisesta, tässä vaiheessa kävimme läpi asioita, joita meidän tuli ottaa huomioon, kun emme pystyneet tekemään työtä fyysisesti yhdessä samassa paikassa, eli kuinka jaamme vaiheet ja pohdimme työn etenemistä ja ongelmia sähköisesti. Tämän lisäksi puhuimme sitoutumisesta, tuesta ja aiheen realistisesta rajauksesta ja sen tarkentamisesta. (Salonen 2013, 17.)

Suunnittelimme aikataulun, jonka mukaan suoritimme eri opinnäytetyön vaiheita ja sitouduimme toimimaan tämän aikajakson sisällä tämän työn parissa. Kävimme läpi kolmen hengen työskentelyn vahvuuksia ja heikkouksia SWOT analyysin (taulukko 1) kautta. Nelikenttäanalyysi eli SWOT-analyysi on yleisesti käytetty työn tekemisen analysointimenetelmä. Sen



avulla aloimme vaivattomasti arvioimaan oman tekemisen ja toiminnan vahvuuksia ja heikkouksia sekä tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyviä uhkia ja mahdollisuuksia. SWOT tulee sanoista Strengths (= vahvuudet), Weaknesses (= heikkoudet), Opportunities (= mahdollisuudet) ja Threats (= uhat). (Suomen Riskienhallintayhdistys ry 2019.)

TAULUKKO 1. SWOT

<p style="text-align: center;"><b>VAHVUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mielenkiintoinen aihe</li> <li>• Tekijöiden välinen luottamus ja toimiva yhteistyöhenki</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>HEIKKOUEDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvien ja luotettavien lähteiden saatavuus</li> <li>• Kolmen tekijän aikataulujen sovittaminen työn etenemiseen</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oma ammatillinen kasvu opinnäytetyön edetessä</li> <li>• Kolmen eri tekijän eri vahvuuksien hyödyntäminen</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UHAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajan käyttö yhdistettynä perhe-elämään/arkeen</li> <li>• Innokkuuden laskeminen työn loppua kohden</li> </ul>

Vahvuudet kattavat mielenkiinnon aiheeseen, tekijöiden välisen luottamuksen ja toimivan yhteishengen. Valitsimme kaikkia kiinnostavan aiheen ja kiinnostavuutta työn tekemiseen lisäksi mahdollisuus käyttää englanninkieltä. Heikkoudet osio sisältää hyvien ja luotettavien lähteiden saatavuuden, sekä kolmen tekijän aikataulujen sovittamisen suhteessa työn etenemiseen. Aikataulujen sovittamisessa emme kuitenkaan kokeneet ongelmia ja jokainen työstä opinnäytetyötä mahdollisuuksiensa mukaan. Lähteiden löytäminen oli toisinaan haastavaa, mutta lopulta löysimme tarvitsemamme tiedon luotettavista lähteistä. Mahdollisuudet osio kattaa työssämme oman ammatillisen kasvun opinnäytetyön edetessä sekä kaikkien tekijöiden vahvuuksien hyödyntäminen. Pääsimme todella hyvin hyödyntämään kaikkien kolmen vahvuuksia, jotka sijoittuvat osin päällekkäin, mutta myös hyvin paljon eri osioihin. Yksi meistä on erityisen hyvä tekstin tuottamisessa, toinen hyvä tekstin tarkastaja ja muokkaaja ja kolmas erittäin hyvä tietoteknisissä taidoissa. Kaikkia näitä taitoja pääsimme hyödyntämään työssämme. Uhaksi koimme opinnäytetyössä ajan käytön hyödyntämisen kahdella perheellisessä opinnäytetyön etenemiseen. Yllätyimme itsekin, kuinka hyvin lopulta löysimme

aikaa työn tekemiseen ja kuinka saimme aikaiseksi kaiken aikataulun mukaisesti. Toiseksi uhaksi koimme mahdollisen innokkuuden laskemisen työn edetessä loppua kohti, mutta välitimme tältä melko hyvin. Itseasiassa intoa löytyi enemmän loppuvaiheessa, koska tiesimme, että työstämiämme työohjeita kaivattiin jo Isotooppiyksikköön. Olemme tyytyväisiä omaan ja toistemme työpanokseen.

Suunnitteluvaiheessa aloitimme kirjallisen opinnäytetyösuunnitelman eli kehittämissuunnitelman teon. Kävimme siinä läpi työn tavoitteita, vaiheita, toimijoita, materiaaleja, aineistoja ja tiedonhakumenetelmiä. (Salonen 2013, 17.) Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa englanninkieliset työskentelyohjeet Isotooppiyksikköön tuleville vaihto-opiskelijoille. Niiden tavoitteena on tukea potilasohjausta ja niiden tuli täyttää Kuopion Yliopistollisen Sairaalan laatukriteerit. Toimijoina opinnäytetyössä oli me kolme opinnäytetyön tekijää, Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikön yhteyshenkilö sekä ohjaava opettaja.

Työmme koostui Isotooppiyksikön antamien seitsemän kirjallisen työohjeiden analysoinnista eli tutkimme analyysirungon (taulukko 2) avulla täyttivätkö työohjeet Kuopion yliopistollisen sairaalan laatukriteerit kirjallisille työohjeille, työohjeisiin tutustumisesta ja työohjeiden kääntämisprosessista Kuopion yliopistollisen sairaalan laatukriteerien mukaisesti. Aineistonaamme oli suomenkieliset työohjeet, jotka ovat käytössä Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikössä. Liitimme suomenkieliset työohjeet työhömmme. Teoriatietoa ja aineistoa oli haettu niin kirjastosta, kuin käyttäen internetiä. Google Scholar, PubMed ja koulun Savonia-Finna olivat yleisimmin käytetyt tietokantamme.

TAULUKKO 2. Analyysirunko

<b>Laatukriteerien analyysirunko</b>	
<b>Hyvän työohjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje etenee asianmukaisessa, loogisessa tutkimuksen etenemisjärjestyksessä</li> <li>• Työohjeessa on riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> </ul>
<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otsikot auttavat jäsentämään työohjeen sisältöä ja toimintavaiheita. Väliotsikot helpottavat ohjeen käyttämistä</li> </ul>
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohjeen sisältö on rakenteeltaan selkeä</li> <li>• Työohjeen tarkoitus on ilmaista</li> </ul>

**Laatija, vastuhenkilö ja hyväksyjä**

- Ohjeessa ilmoitetaan ohjeen laatija ja vastuhenkilö. Hyväksyjä on hyväksynyt työohjeen

Kehittämistyön toteutus tapahtui suurelta osin työsuunnitelmaa tehdessä. Käännöstyöt suunniteltiin valmistuvaksi keväällä 2019. Käännösten siirtämisen annetulle työohjehojalle (Liite 8) tapahtui heti käännöstöiden valmistuttua keväällä 2019. Yhteyshenkilöltämme saimme opastusta työohjeiden rakenteeseen sekä pohjan, johon käännökset asetettiin. Olimme yhteydessä yhteyshenkilöömme ja muokkasimme tuotosta heidän tarpeidensa ja mielipiteidensä mukaan. (Salonen 2013, 18.) Käännökset lähetimme englanninkielen opettajalle, jonka resurssit riittivät kolmen ohjeen tarkistukseen. Englanninkielen opettajan palautteen mukaan teimme ohjeisiin muutoksia, jolloin ne tulivat kielellisesti oikein kirjoitetuiksi. Käytimme vielä hyväksemme englanninkielen asiantuntijan palvelua, jonka kanssa kävimme kaikki ohjeet läpi muokaten ne yhdenmukaisiksi ja tarkistimme vielä oikeinkirjoituksen. Käännökset menivät myös Isotooppiyksikköön tarkistettavaksi ja kommentoitaviksi.

Kehittämishankkeessa toiseksi tärkein vaihe suunnitteluvaiheen jälkeen on työstövaihe. Toimijat työskentelivät tiiviisti kohti yhdessä sovittua tavoitetta ja tuotosta. Työstämisen voidaan ajatella vaiheena olevan se kaikista pisin ja vaativin, koska siinä realisoituvat kaikki hankkeen osatekijät. Työn tekijöille tämä vaihe oli vaativin ja raskain, mutta ammatillisen oppimisen kannalta se oli myös tärkein vaihe. Työstämisessä aktivoitui monia ammatillisia kvalifikaatioita, joita on itsenäisyys, vastuullisuus, suunnitelmallisuus, vuorovaikutteisuus, epävarmuuden sieto, sitkeys sekä itsensä kehittäminen. Tästä syystä tässä vaiheessa saatu ohjaus, vertaistuki ja palaute olivat tekijöille tärkeitä onnistumisen ja ammatillisen kehittymisen näkökulmasta. (Salonen 2012, 18.)

## 6.2 Työskentelyohjeiden aloittaminen

Kehittämistyön tuotoksen eli kirjallisten englanninkielisten työohjeiden toteutus aloitettiin käymällä läpi yksitellen suomenkieliset työohjeet analyysirunkomme avulla. Analyysirunkoa apuna käyttäen tarkastelimme, oliko nykyisissä ohjeissa toteutettu Kuopion yliopistollisen sairaalan kirjallisten ohjeiden laatimisen ohjeita. Isotooppitutkimuksen työohjeiden täytyi olla järjestelmällisiä, selkeitä ja edetä loogisesti asiajärjestyksessä. Tällä tavoin työohjeiden mukaan työskentelevä saa suoritettua määritetyn tehtävän alusta loppuun siinä järjestyksessä, kuin se on tarkoitus suorittaa.

Englanninkielisten työohjeiden kääntäminen alkoi heti saatuaamme tutkimusluvan Kuopion yliopistollisesta sairaalasta. Olimme yhteydessä Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikön yhteyshenkilöömme ja kävimme läpi muutamia meitä askarruttavia asioita:

- Kuinka paljon saamme muokata työohjepohjia suomenkielisiin verrattuna?
- Saako asiakirja-asettelua muokata?
- Pitävätkö ohjeiden sisällöt paikkaansa ja ovatko ne ajan tasalla?
- Kuka on työmme hyväksyjä?

Saimme yhteyshenkilöltämme vastauksen, että asiasisältöä tai asiajärjestyksiä ei saa muuttaa, koska ne on tuotettu laatukriteerien mukaisesti. Yhteyshenkilö kertoi työohjeiden olevan päivittämisen alla ja suurin osa jo läpi käydyistä ohjeista pysyi ennallaan. Suomenkielisistä työohjeista osa oli vielä päivittämättä ja osa odotti lääkärin hyväksyntää ja sovimme yhteyshenkilöömme kanssa, että teemme käännökset meille jo annettujen työohjeiden (Liite 8) pohjalta, odottamatta päivitettyjä versioita.

Aloitimme englanninkielisten kirjallisten työohjeiden toteutuksen analysoimalla suomenkieliset alkuperäiset työohjeet tuottamamme analyysirungon (taulukko 2) avulla. Kävimme työohjeet läpi yksitellen varmistuen niiden olevan KYS:n laatukriteerien eli ohjeita ohjeiden tekijöille -mallin mukaiset. Kaikki seitsemän työohjetta on toteutettu toistensa kaltaisiksi ja ovat hyvin yhtenäiset, samoine otsikoineen ja järjestyksineen. Mielestämme työohjeiden sisällössä oli vain yksi epäloogisuus, jossa "Potilaan kutsuminen ja informoiminen" -kohta olisi ollut parempi aikajärjestyksessä ennen kohtaa "Laadunvarmistus" ja "Tarvikkeet ja laitteet". Otsikointi oli kaikissa työohjeissa toteutettu hyvin, mutta muutamasta ohjeesta puuttui väliotsikoista numeroinnit, kun taas osassa ne olivat. Väliotsikoinnit selvästi helpottivat ja selkeyttivät työohjeita kokonaisuuden kannalta. Väliotsikot puuttuivat seuraavista työohjeista: Eturauhasen psma PET-TT, kokokehon PET-TT, sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus ja vartijaimusolmukkeen paikantaminen gammakuvauksella. Muutamassa työohjeessa oli otsikoinnit epäloogisesti, esimerkiksi vartijaimusolmukkeen paikantaminen gammakuvauksella -työohjeessa otsikointi oli läpi ohjeen epälooginen. Osa pääotsikoista oli kirjoitettu isolla fontilla ja osa pienellä, väliotsikot olivat välillä lihavoitu ja kursivoitu tai vain kursivoitu. Kehitysehdotuksena Isotooppiyksikköön on, että otsikointien yhteneväisyyteen voisi jatkossa panostaa sekä siihen, että esim. PET-TT ja SPET-TT olisivat ilmastu joka kohdassa samalla tavalla. Englanninkielisissä tuottamissamme työohjeissa otsikot ym. ovat yhtenäiset.

### 6.3 Laatuksiteerit työhjeista

Tuotimme käyttämämme laatuksiteerit KYS:n laatuksiteereitä hyödyntäen. Kävimme ohjeet läpi yksitellen analyysirunkomme (taulukko 2) mukaisesti ja merkitsimme niihin huomionme alkuperäisistä ohjeista. Kaikkien työhjeiden analysoinnit ovat luettavissa alla. Aloitimme analysoinnin eturauhasen <sup>68</sup>Ga-PSMA PET-TT työhjeesta.

#### 1. Analyysi eturauhasen <sup>68</sup>Ga-PSMA PET-TT työhjeesta

Laatuksiteerien Analyysirunko	
<b>Hyvän työhjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohje on suunnattu työntekijöille</li> <li>• Työhje etenee loogisessa asianmukaisessa järjestyksessä</li> <li>• Työhjeessa on kattavasti kerrottu tutkimuksen vaiheista ja toteuttamisesta</li> <li>• Otsikointi on asianmukaista ja kuvaa työhjeen vaiheita selkeästi</li> <li>• Väliotsikoista puuttuu numerointi ja ovat asultaan samanlaiset kuin pääotsikot</li> <li>• Sisältö on selkeä, kohta viisi kuulostaisi paremmalta, ennen kohtaa kolme</li> <li>• Työhjeen tarkoitus tulee ilmi sisälöstä</li> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä on ilmaistu</li> </ul>
<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	
<b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b>	

#### 2. Analyysi aivojen PET-TT tutkimus työhjeesta

Laatuksiteerien Analyysirunko	
<b>Hyvän työhjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohje on suunnattu työntekijöille</li> <li>• Työhje etenee selkeässä järjestyksessä</li> <li>• Molempia tapoja PET/TT ja PET-TT käytetty, yhtenäistäminen olisi hyvä</li> <li>• Työhjeessa on riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> </ul>

<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otsikot auttavat jäsentämään työohjeen sisältöä ja toimintavaiheita</li> </ul>
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Väliotsikointi on asianmukaista ja numeroitu sekä eroavat pienellä kirjoituksella pääotsikoista</li> </ul>
<b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisältö on rakenteeltaan selkeä, "Potilaan informointi ja valmistaminen tutkimukseen" osio olisi mielestämme parempi olla ennen kohtaa "Laadunvarmistus"</li> <li>• Tarkoitus tulee ilmi sisällöstä</li> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä on ilmaistu</li> </ul>

### 3. Analyysi kokokehon PET-TT tutkimus työohjeesta

<b>Laatukriteerien Analyysirunko</b>	
<b>Hyvän työohjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje on suunnattu työntekijöille</li> <li>• Työohje etenee asianmukaisessa järjestyksessä, lukuun ottamatta 5 kokonaisuutta, joka tapahtuu ennen 3 kokonaisuutta</li> <li>• Työohjeessa on riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> <li>• Otsikot ovat asianmukaiset</li> <li>• Väliotsikoista puuttuu numerointi ja kirjoitettu isoin kirjaimin kuten pääotsikot</li> </ul>
<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohjeen sisältö on rakenteeltaan selkeä</li> </ul>
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohjeen tarkoitus on ilmaistu</li> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjät on merkitty</li> </ul>
<b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b>	

### 4. Analyysi luuston gammakuvaus työohjeesta

<b>Laatukriteerien Analyysirunko</b>	
<b>Hyvän työohjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje on suunnattu työntekijöille</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje etenee loogisessa järjestyksessä</li> <li>• Ohjeesta saa tarvittavat tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> <li>• Otsikoinnista puuttuu otsikko "Potilaan kutsuminen tutkimukseen", muuten selkeä otsikointi</li> <li>• Väliotsikoissa on numerointi ja kirjoitettu pienellä</li> <li>• Väliotsikoiden jälkeen toisinaan puuttuu väli ennen tekstiä</li> <li>• Työohje on sisällöltään selkeä</li> <li>• Tarkoitus tulee ilmi</li> <li>• Käytetty molempia ilmaisuja SPET-TT ja SPET/TT</li> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä on merkitty</li> </ul>
<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	
<b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b>	

## 5. Analyysi sydänlihasperfuusion gammakuvaus työohjeesta

<b>Laatukriteerien Analyysirunko</b>	
<b>Hyvän työohjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje etenee asianmukaisessa järjestyksessä</li> <li>• Työohjeesta saa riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> </ul>
<b>Otsikot ja väliotsikot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otsikointi on asianmukainen</li> <li>• Väliotsikointi selkeyttää sisältöä</li> </ul>
<b>Sisältö ja tarkoitus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisältö on selkä</li> <li>• Työohjeen tarkoitus tulee ilmi</li> </ul>
<b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä on merkitty</li> </ul>

## 6. Analyysi sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus työohjeesta

<b>Laatukriteerien Analyysirunko</b>	
<b>Hyvän työohjeen kriteerit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje on suunnattu työntekijöille</li> <li>• Eteneminen työohjeessa on asianmukaista ja loogista</li> </ul>

<p><b>Otsikot ja väliotsikot</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohjeessa on riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> <li>• Otsikointi jäsentää työn etenemistä</li> <li>• Väliotsikot auttavat jäsentämään työtä, vaikka niistä puuttuvat numeroinnit ja teksti alkaa väliotsikoista suoraan ilman väliä</li> <li>• Yksi väliotsikko on jäänyt lihavoimatta</li> </ul>
<p><b>Sisältö ja tarkoitus</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisältö on rakenteeltaan selkeä</li> <li>• Tarkoitus tulee työohjeesta ilmi</li> </ul>
<p><b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä tulevat ilmi</li> </ul>

## 7. Analyysi vartijaimusolmukkeen gammakuvaus työohjeesta

<b>Laatukriteerien Analyysirunko</b>	
<p><b>Hyvän työohjeen kriteerit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työohje on suunnattu työntekijöille</li> <li>• Työohjeen eteneminen tapahtuu tutkimuksen oikeelliseen järjestykseen</li> <li>• Työohjeesta saa riittävät tiedot tutkimuksen toteuttamiseen</li> <li>• Otsikointi selkeyttää työn etenemistä. Osa pääotsikoista kirjoitettu pienellä. Teksti alkaa toisinaan suoraan pääotsikoista ilman väliä</li> <li>• Väliotsikoista puuttuvat numeroinnit ja ne ovat välillä kursivoidut ja lihavoidut, hyvin epäloogisesti toteutettu</li> </ul>
<p><b>Otsikot ja väliotsikot</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Väliotsikoista puuttuvat numeroinnit ja ne ovat välillä kursivoidut ja lihavoidut, hyvin epäloogisesti toteutettu</li> </ul>
<p><b>Sisältö ja tarkoitus</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisältö on selkeä</li> <li>• Tarkoitus tulee ilmi</li> </ul>
<p><b>Laatija, vastuuhenkilö ja hyväksyjä</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laatijat, vastuuhenkilö ja hyväksyjä tulevat ilmi</li> </ul>



#### 6.4 Valmiit työohjeet ja niiden arviointi ja viimeistely

Tarkistusvaiheessa työn tekijät arvioivat yhdessä syntynyttä tuotosta ja palauttavat sen tarvittaessa työstövaiheeseen tai siirtävät sen suoraan viimeistelyvaiheeseen. Vaiheosiona tämä on monesti lyhytkestoinen ja kertaluontoinen. Tarkistuksella on tärkeä osa kehittämishankkeessa juuri tästä syystä. (Salonen 2013, 18.)

Tuotimme englanninkieliset työohjeet hyödyntäen alkuperäisiä suomenkielisiä työohjeita. Aloitimme analyysirungon tekemisellä, jossa analysoimme Isotooppiyksiköltä saamamme seitsemän työohjetta ja analyysirungon avulla myös tuotimme englanninkieliset työohjeet. Työohjeet tuotimme KYS:n laatuksien mukaisesti, KYS:n valmiille työohjehjalle. Työohjeiden keskeisiin sisältöihin kuuluu tutkimuksen kuvaus tarpeeksi yksityiskohtaisesti, tarkasti ja selkeästi, jolloin röntgenhoitajaopiskelija tai röntgenhoitaja pystyy suorittamaan kyseisen tutkimuksen. Keskeisiä asioita ovat mm. potilaan esivalmistelut kuten paastoaminen, tutkimukseen käytettävät radiolääkkeet sekä kuvauslaitteet ja kuvausohjelmat ja potilaan jälkiohjeet.

Valmiisiin käännettyihin työohjeisiin tulivat kaikki samat otsikot ja sisällöt englanninkielellä kuin alkuperäisissä työohjeissa on suomeksi. Ensimmäisenä otsikkona on Rationale, joka sisältää alaotsikot indications ja contraindications. Siitä seuraa Principle ja Quality assurance. Etenemme otsikoinnissa työskentelyjärjestyksessä käyden läpi kaikki vaiheet, joita kyseisen tutkimuksen suorittamiseen vaaditaan. Olemme tehneet näin jokaisen työohjeen kohdalla. Lopetamme otsikoihin Risks and hygiene control ja Medical complications. Viimeisenä otsikkona Literature eli kirjallisuus osio, johon on merkitty työohjeeseen käytetty lähdekirjallisuus. Otsikoita jokaisessa työohjeessa on 13 ja sivumäärät vaihtelevat työohjeissa niin, että lyhin on 5 ja pisin 10 sivuinen. Muutimme kaikkiin pääotsikoihin lihavoimmit sekä kirjoitimme ne isoilla kirjaimilla, väliotsikot lihavoimme ilman kursivointia ja kirjoitimme ne pienillä kirjaimilla sekä lisäsimme niihin kaikkiin otsikkonumeroinnit kuten Ohje ohjeen laatimiseen – ohjeessa on määritelty. Käytimme KYS:n virallista työohjehjajaa, jossa paperi on valkoinen ja teksti mustalla.

Kääntämämme työohjeet täyttävät hyvän työohjeen kriteerit (taulukko 2), ne etenevät asianmukaisessa järjestyksessä, jota emme saaneet muuttaa, tutkimuksen etenemisjärjestyksessä ja antavat riittävät tiedot työntekijälle ja kansainväliselle vaihto-opiskelijalle toteuttaa tutkimus. Pää- ja väliotsikot jäsentävät työohjeiden sisältöä ja toimintavaiheita, väliotsikot ovat numeroitu ja selkiyttävät niiden kuuluvan isompiin pääotsikoissa nimettyihin kokonaisuuksiin. Sisältö ja tarkoitus työohjeissamme on toteutettu laatuksien ja analyysirun-

komme mukaisesti. Työohjeiden sisältö on selkeää ja käytimme mahdollisimman ymmärrettävää ja helppolukuista kieltä kääntämistyössämme. Käytimme fonttikokoa 11 ja fonttina Arial, riviväli 1 ja ohjeet ovat paperikokoa A4, KYS:n ohjeiden mukaan. Ylätunnisteessa on tutkimuksen nimi, julkaisupäivämäärä, KYS:n logo ja Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikkönumero. Alatunnisteessa on osoitetiedot, Y-tunnus ja vaihteen puhelinnumero. Jokaisen työohjeen tarkoitus tulee työohjeista ilmi ensimmäiseltä sivulta. Työohjeissamme käytimme suomenkielisen version mallia laatijan, vastuuhenkilön ja hyväksyjän ilmaisemisessa.

Arvioinnista seuraava on viimeistelyvaihe. Tämä vaihe kestää yleensä kauan, joten siihen tulisi olla varattuna aikaa. Vaiheen vaativuus tulee usein tekijöilleen yllätyksenä ja se työllistää tekijöitä siksi, että siinä on viimeisteltävä sekä tuotos että kehittämishankeraportti, jotka muodostavat toiminnallisen opinnäytetyön kokonaisuuden. Viimeistelyvaiheen vastuu on pääpainoisesti työn tekijöillä, tässä vaiheessa voi olla mukana muitakin kehittämishankkeeseen sitoutuneita tekijöitä, kuten tuotoksen asiakkaat. Kehittämishankkeen lopputuloksena syntyy yleensä konkreettinen tuotos. (Salonen 2013, 18-19.)

Kehittämistyömme tuotoksena syntyi englanninkieliset työohjeet, jotka ovat suomenkielisten versioiden mukaiset. Ne antavat tietoa vaihto-opiskelijalle siten, että he kykenevät toimimaan yksikössä työohjeiden pohjalta. Lähetimme kääntämämme työohjeet niiden valmistuttua työntilaaajalle, ja he antoivat palautetta vapaassa muodossa kirjallisesti sähköpostin välityksellä. Muokkasimme työohjeita työntilaaajan huomioiden mukaan ja tarkistutimme ne vielä englanninkielen asiantuntijalla. Ulkoasu työohjeissa on samanlainen kuin suomenkielisissäkin, koska ulkoasua tai asiasisältöä ei saanut muokata. Työohjeet ovat selkeästi jäsenneilty toiminta järjestykseen ja ne ovat informaatioltaan kattavat mutta vain tarpeellisen sisältävät. Koska ohjeet menevät suomenkielisen mallin pohjalta, on vaihto-opiskelijoiden ja heidän kanssaan työskentelevien röntgenhoitajien helppo käydä läpi työohjeita yhdessä, kun molemmilla osapuolilla on tieto missä kohdassa mennään. Valmiit käännetyt työohjeet lähetimme Isotooppiyksikön yhteyshenkilölle hyväksyttäväksi. Kun opinnäytetyö ja englanninkieliset työskentelyohjeet on hyväksytty, annamme ne sähköisessä muodossa Kuopion yliopistollisen sairaalan kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen yksikön käyttöön. Sairaala saa ohjeiden käyttö- ja muokkaus oikeudet mutta tekijänoikeudet säilyvät työohjeiden kääntäjillä. (Tekijänoikeuslaki 1961/404 § 1.)

## 7 POHDINTA

### 7.1 Opinnäytetyön luotettavuus

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa käytetyt lähteet, niiden laatu ja sisällön oikeellisuus. Opinnäytetyössä käytettyjen lähteiden tulee olla ajan tasalla olevia ja luotettavia. Tästä syystä opinnäytetyöhön lähteitä valittaessa, tulisi valita alle kymmenen vuotta vanhoja lähteitä. Olemme pääsääntöisesti käyttäneet uudempaa materiaalia, paitsi muutamissa lähteissä, joissa tieto on vakioitunutta. Kaikissa lähteissä tulisi välttää toissijaisia lähteitä ja suosia ensisijaisia lähteitä. Lähteiden luotettavuutta voidaan arvioida myös sananvalintojen ja ilmaisujen perusteella. (Vilka ja Airaksinen 2003, 53-54, 72-73, 76.) Työssämme on myös käytetty kansainvälisiä lähteitä opinnäytetyön aiheen takia. Muiden työtä kunnioittaen viittaukset ja lainaukset on asianmukaisesti merkitty. Kaikki lähteet on merkitty Savonia-ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaisesti, siten työn lukija pystyy halutessaan hakemaan tietoa tiedon alkuperäisestä lähteestä. Pyrimme myös kirjoittamaan selkeästi, jotta lukija kykenee ymmärtämään mitä tekstissä tarkoitetaan.

Kehittämistyössä luotettavuudella tarkoitetaan työn käyttökelpoisuutta ja hyödyllisyyttä, siihen tarvitaan muutakin asianmukaisuuden ja faktatiedon lisäksi. Työn luotettavuutta lisää se, että se on tehty toimeksiantajan toimesta. Tässä tapauksessa toimeksiantajana on Kuopion yliopistollisen sairaalan Kliinisen fysiologian ja Isotooppilääketieteen yksikkö. Koko opinnäytetyön työstämisen ajan, olimme saaneet palautetta ohjaavalta opettajalta, työtä työstettiin annetun palautteen mukaisesti. Tuottamamme analyysirungon avulla analysoimme saamamme suomenkieliset työohjeet ja näin varmistimme niiden olevan tuotettu KYS:n laatukriteerien mukaisesti. Kun huomasimme laatupoikkeamia, ilmoitimme niistä Isotooppiyksikköön, jotta työohjeet voitiin muokata laatukriteerit täyttäviksi. Toteutusvaiheessa tuottamamme työ annettiin toimeksiantajalle tarkasteltavaksi, jolloin niiden sisällöllinen oikeellisuus saatiin varmistettua. Työohjeita kääntäessämme, käänsimme ne suoraan meille toimitetusta aineistosta ja asettelimme ne samalle KYS:n ohjeiden mukaiselle pohjalle. Työtä muokattiin myös heiltä saadun palautteen kautta. (Vilka ja Airaksinen 2003, 72-73, 76.) KYS-tiimi luki käännettyt työohjeet sekä tarkisti ja kommentoi käännöksiä. Korjasimme työohjeiden käännöksiä annetun palautteen mukaisesti. Tämän ansiosta ohjeet ovat oikeakielisiä. Tämä tukee tuotetun materiaalin soveltuvuutta käytäntöön. Dokumentoimme tarkasti työmme vaiheita ja siten säilytimme kaikki työskentelyn vaiheet ja versiot.

## 7.2 Opinnäytetyön eettisyys

Opinnäytetyö toteutettiin Kuopion yliopistollisen sairaalan tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen. Nämä periaatteet on mainittu Kuopion yliopistollisen sairaalan tutkimusstrategiassa. Näitä periaatteita ovat ihmisarvon kunnioittaminen, ammattitaito, vastuullisuus, yhteistyö, keskinäinen avunanto ja tuloksellisuus (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2011, 3). Opinnäytetyötä varten allekirjoitimme ohjeistamis- ja hankkeistamissopimukset työntekijöiden, ohjaavan opettajan ja yhteyshenkilömme kesken. Työlle haimme tutkimuslupaa hyväksytyllä opinnäytetyösuunnitelmalla. Kun lupa oli saatu, etenimme opinnäytetyön tuottamiseen. Opinnäytetyötä tehdessä, oli meille nimetty yhteyshenkilö Isotooppiyksiköstä. Työn tilaajan luvalla eri isotooppilaitteita ja tutkimuksia on kuvattu tähän opinnäytetyöhön. Opinnäytetyö vietiin tarkistusohjelman (Turnit Feedback Studio) läpi plagioinnin välttämiseksi.

Sosiaali- ja terveysalan valtakunnallinen eettinen neuvottelukunta ETENE on julkaissut Terveystieteiden yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet -nimisen julkaisun vuonna 2011. Siinä käydään läpi alaamme liittyviä yleisiä eettisiä periaatteita, joita ovat esimerkiksi oikeus hyvään hoitoon, itsemääräämisoikeus, ihmisarvon kunnioitus, oikeudenmukaisuus, hyvä ammattitaito ja hyvinvointia edistävä ilmapiiri sekä yhteistyö. Meille röntgenhoitajille on perusperiaatteiden lisäksi lisää periaatteita, jotka liittyvät asiantuntemukseemme kuvantamistutkimuksissa, sädehoidossa, säteilysuojelussa ja sen valvontaan. Olemme sen lisäksi velvollisia ylläpitämään ja kehittämään ammattitaitoamme koko ajan kehittyvällä teknologia riippuvaisella alallamme. (SORF 2000.)

Työskennellessämme opinnäytetyömme parissa, pyrimme arvioimaan työn eettisyyttä koko työprosessin ajan. Huomasimme kuitenkin, että kehittämistyössä sen heikkoudet ja vahvuudet ovat sen työstäjien heikkouksia ja vahvuuksia. Sen tarkoitus on tukea röntgenopiskelijoiden ammatillista kehittymistä, vaikka he olisivatkin harjoittelemassa vieraskielisessä maassa. Opinnäytetyötämme tehdessä emme havainneet selkeitä eettisiä ongelmia. Teimme työtä ilman ennakko-oletuksia ja työtämme johdatteli valmiiksi rakennetut työohjeet.

## 7.3 Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu

Oppimisprosessin aloitimme 1,5 vuotta sitten kun tiedustelimme aiheita opinnäytetyöllemme opettajajaltamme. Aihe oli kiinnostava ja olimme kaikki hyvin innostuneita siitä, koska koimme saavamme hyödyntää vahvuksiamme opinnäytetyön prosessissa sekä pääsisimme kehittämään itseämme (Savonia 2016). Aihekuvauksen työstämisen aloittaminen oli helppoa mutta työsuunnitelman etenemisen vaiheessa työskentelytahtimme hidastui. Teoriatiedon hankkiminen tuotti jonkin verran vaikeuksia ja se oli osasyynä työnteon tahdin hidastumiselle. Samaan aikaan teimme ammattiharjoitteluja, eri kaupungeissa emmekä siten päässeet

työstämään työsuunnitelmaa yhdessä. Harjoittelut myös vaativat paljon huomiota ja energiaa. Päästyämme pahimman vaiheen yli saimme runsaasti energiaa ja löysimme taas intoa työstää suunnitelmaa eteenpäin ja saimmekin lyhessä ajassa paljon aikaan, jolloin saimme myös luvan siirtyä Opinnäytetyön raportin tekemiseen ja saatuamme tarvittavat luvat, aloitimme myös kääntämään ohjeita.

Kääntämisprosessin alkaessa jaoimme kaikille kaksi ohjetta ja viimeisen tekisi se, joka ensimmäisenä ehtii. Käännösprosessissa etenimme ohjeissa järjestelmällisesti alusta loppuunpäin. Jos jokin kappale tuotti vaikeuksia, jätimme sen väliin ja käänsimme näitä vaikeita kohtia yhdessä. Kääntäessämme hyödynsimme erilaisia käännös sivustoja kuten Glosbea (Savonia 2016). Osalle sanoista löytyi useampia käännöksiä, joten luimme erilaisia englanninkielisiä artikkeleita nähdäksemme mitä sanaa kyseisestä asiasta puhuttaessa oli käytetty. Kääntämisprosessissa tuli nopeasti esille ammattisanasto yleisesti röntgenhoitajan ammattiin liittyen ja syvemmin isotooppiin liittyvän sanaston vaikeus. Monille sanoille saattoi olla useampia mahdollisia käännöksiä ja sanoja. Esimerkiksi työskentelyohjeet kääntyivät useaan muotoon, kuten: protocol, working instruction tai directive. On mahdollista, että osa sanoista oli amerikan-englantia ja toiset brittienglantia, joten tämä aiheutti osansa sekavuudesta. Koska sana radiolääke esiintyy todella usein työskentelyohjeissa, sovittiin sille heti alkuun sana, jota kaikki käyttäisivät käännöksissään. Kun kääntäminen eteni ja jokainen alkoi saada valmiiksi ensimmäisiä käännöksiään, tuli huomattua, etteivät sanojen käännöseroavaisuudet rajoittuneet vain radiolääke -sanaan.

Ennen jo valmistuneiden käännösten siirtoa oikealle pohjalle, jokainen aihealueen otsikko käytiin läpi. Kysyimme otsikoihin apua englannissa työskentelevältä röntgenhoitajalta. Käännöstöiden edetessä totesimme kieliopillisten lauseiden muodostamisessa olevan joissain kohdissa hankaluuksia, mutta pääsimme mielestämme hyvään lopputulokseen. Saimme palautetta käännöksistä, joiden mukaan muutimme kääntämiämme työohjeita. Käännösten sisällössä oli muutamia hankalasti ymmärrettäviä lauseita ja joillekin sanoille englanninkielisen vastikkeen löytäminen oli vaikeaa, mutta tarpeeksi tietoa etsimällä löysimme aina tarpeeksi tietoa ja apua, jolloin pystyimme jatkamaan prosessia.

Ammatillisen kasvun edellytys on tiedostaa, mitä tiedämme ja mitä emme tiedä. Tärkeää on osata tunnistaa omat älylliset vahvuudet sekä heikkoudet, miten tietoja ja taitoja voidaan hyödyntää erilaisten tehtävien ratkaisuisissa. On osattava myös kehittää puuttuvia taitoja ja ongelmanratkaisutaitoja. (Eteläpelto ja Onnismaa 2010, 112.)

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa työohjeet, jotka olisivat hyödyllinen apuväline käytännön työssä ja kehittää ammatillista kasvuamme. Ammatillinen kasvu näkyy siinä,

kuinka olemme pystyneet syventämään oppimaamme teoriaa käytännössä ja toisinpäin. Olemme myös kyenneet kasvattamaan ammattisanastoamme englanninkielessä, jota voimme hyödyntää mahdollisesti tulevissa työtehtävissämme ja potilastilanteissa. Tietomme työskentelyohjeiden ja ylipäätään kirjallisten ohjeiden luomisesta kasvoi työtä tehdessä. (Savonia 2016.) Tuotokset tehtiin Kuopion Yliopistollisen sairaalan vaatimusten mukaisiksi. Kääntämässämme englanninkielisissä työohjeissa on käytetty samaa pohjaa, kuin heidän muissakin ohjeissaan. Työohjeiden asiasisältö ja asioiden esittämisjärjestys ovat siis samantyyppiset suomenkielisten ohjeiden kanssa. Tällöin hoitajien ja vaihto-opiskelijoiden on helppo käyttää ohjeita yhdessä. Ohjeiden käännöksiä tehdessä olemme kohdanneet jo eroavaisuuksia kolmen kääntäjän kesken. Meidän on täytynyt päättää ja tarkistaa yhteiset termit joillekin asioille, jotta käännöstyöstä tulisi mahdollisimman yhtenäinen (Savonia 2016).

Työn tekeminen on yhteydessä yksilöön sekä ympäristön vuorovaikutukseen, jolloin yksilön ominaisuudet ovat tärkeitä. Ominaisuuksia ovat kyvyt toimia, taidot ja tunteet. Vuorovaikutus, virheiden analysointi ja opettaminen edistävät oppimista. (Eteläpelto ja Onnismaa 2010, 114.) SWOT-analyysimallin (taulukko 1) kautta arvioimalla olemme käyneet läpi opinnäytetyön tekemiseen liittyviä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Asioita, joista keskustelimme jo opinnäytetyön aloittamisvaiheessa ja jotka realisoituivat opinnäytetyötä tehdessämme. Vahvuuksiksi koimme meille mielenkiintoisen aiheen ja luottamuksen ja toimivan yhteishengen opinnäytetyötä tekevien kesken. Heikkouksiksi näimme hyvien ja luotettavien lähteiden saatavuuden ja kolmen tekijän aikataulujen yhteensovittamisen opinnäytetyön etenemisen kannalta. Mahdollisuuksina näimme oman ammatillisen kasvumme, opinnäytetyön edetessä ja meidän kolmen erilaisten vahvuuksien hyödyntämisen. Uhkina olivat ajan käyttö yhdistettynä perhe elämään ja arkeen, sekä innokkuuden laskemisen työn edetessä loppua kohden.

Hyväksyttävän teorian löytäminen joistakin työmme osa alueista koitui hankalaksi, koska jotkin tutkimukset eivät olleet muuttuneet vuosiin. Yhteistyöllä ja hyvällä kommunikatiolla pääsimme kuitenkin erilaisten ongelmien yli, joita nousi esille teorian tiedon kirjoittamiseksi. Oppija voi parantaa suoritustaan ja ymmärrystään siitä, mitä hän osaa käymällä läpi suorituksensa ja tekemällä itsearviointia, jonka tekeminen kehittää oppijaa. Itsearviointitaitoja kehitetään, kun omaa toimintaa ja työtä tarkkaillaan ja itsearvioidaan, harjoitetaan reflektiivistä oppimista ja roolisuoritusten mallintamista. Näitä taitoja harjoitellessa luottamus omaan taitoihin kasvaa ja tämä luo tunteen, että uusista haasteista ja vaikeuksista selvitään. (Eteläpelto ja Onnismaa 2010, 118.) Yhteistyötä on jo käyty käännöstenkin osalta erilaisten sanojen käytössä ja hankalien käännösten selvittämisessä. Toimiva yhteistyö ja sen kehittäminen ovatkin osa ammatillista kasvua.

Ammatilliseen kasvuun kuuluu lisäksi ajan hallinta ja kokonaisuuksien hallinta ja oman osaamisen ilmaisemisen taidot. Työtä tehdessämme, olemme pysyneet suurimmaksi osin suunnitelluissa aikatauluissa. Järjestelmällisyys ja johdonmukaisuus opinnäytetyön sisällössä ovat helpottaneet työn etenemistä ja jokaisen vahvuuksien hyödyllistä käyttöä. Keskinäinen yhteistyö ryhmässämme on sujunut täysin ongelmitta, toisiamme tukien. Olemme ottaneet toistemme näkökulmat ja mielipiteet huomioon työtä ja käännoksiä tehdessä. Jokaisen yksilölliset taidot ovat tulleet hyvin esille työtä tehdessämme. Kirjoitustaitomme, tekstintuotto ja lähdekriittisyys ovat parantuneet mitä pidemmälle olemme opinnäytetyössä edenneet. (Savonia 2016.) Tulevaisuudessa kaikissa näissä kehittyneissä taidoissa ja omien vahvuuksemme kehittämässä on varmasti käyttöä työelämässä.

Mahdollisena opinnäytetyön jatkokehittämisen ideana voisi hyvin olla suomi-isotooppi-suomi sanaston luominen. Ihan vaikka koko isotooppisanastoon perustuen, eikä rajaten sitä vain tässä opinnäytetyössä käsiteltyihin isotoopin aiheisiin. Opinnäytetyötä tehdessä tuli vastaan sanastoa, joka oli hankalaa, vaikka kurssi isotoopeista oli takana, kuten myös harjoittelut aiheeseen. Joten sanastosta olisi hyötyä myös opiskelijoille eikä vain tämän opinnäytetyön parempaan ymmärtämiseen.

## LÄHTEET

- ANTIKAINEN, M. ja SAVOLAINEN, A. 2005. Mitä radiologin tulee tietää PET:sta. [verkkojulkaisu] Suomen radiologiyhdistys. [Viitattu 9.2.2019.] Saatavissa: <https://www.sry.fi/index.php?65>
- AHONEN, A., SAVOLAINEN, S. ja BERGSTRÖM, K. 2012. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA, J., LÄNSIMIES, E., TURJANMAA, V. ja VANNINEN, E. (toim.) 2012. Kliinisen fysiologian perusteet. Kustannus Oy Duodecim, 21.
- AIRAKSINEN, A. 2011. Radioisotooppien lääketieteellinen käyttö – Radiolääkkeaineet. [verkkojulkaisu]. Radiokemian laboratorio, Kemian laitos. [Viitattu 26.1.2019.] Saatavissa: [http://www.helsinki.fi/kemma/data/kop/KOP2011\\_airaksinen.pdf](http://www.helsinki.fi/kemma/data/kop/KOP2011_airaksinen.pdf)
- BOELLAARD, R., DELGADO-BOLTON R., OYEN, W., GIMMARILE, F., TATCH, K., ESCHNER, W., STROOBANTS, S., DELBEKE, D., DONOHOE, K., HOLBROOK, S., GRAHAM, M., TESTANERA, G., HOEKSTRA, O., ZJILSTRA, J., VISSER, E., HOEKSTRA, C., PRUIM, J., WILLEMSSEN, A., ARENDS, B., KOTZERKE, J., BOCKISCH, A., BEYER, T., CHITI, A. ja KRAUSE, B. 2015. FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumor imaging: version 2.0 [verkkojulkaisu]. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. [Viitattu 5.12.2018.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4315529/>
- ETELÄPELTO, A. ja ONNISMAA, J. (toim.) 2010. Ammatillisuus ja ammatillinen kasvu. Kansanvalistuseura, 112, 114, 118.
- FH CAMPUS WIEN. INTERNATIONAL. University of applied sciences [verkkojulkaisu]. [Viitattu 19.11.2018.] Saatavissa: <https://www.fh-campuswien.ac.at/en/studies/international.html>
- FLOTATS, A., KNUUTI, J. ja GUTBERLET, M. 2011. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. Springer Berlin Heidelberg. [digilehti] 38, 201-212. [Viitattu 29.4.2018.] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00259-010-1586-y>
- HARBO, B. 2017. Nuclear Technology and Health, Radiopharmaceuticals [verkkojulkaisu]. [Viitattu 12.6.2018.] Saatavissa: [https://www.ife.no/en/ife/main\\_subjects\\_new/nukleaer-teknologi-og-helse/radiofarmaka-en](https://www.ife.no/en/ife/main_subjects_new/nukleaer-teknologi-og-helse/radiofarmaka-en)
- KAIJALUOTO, S., BLY, R., KAUPPINEN, E., KEMPPAINEN, J., KIILIÄINEN, H., KORKOLA, P., LANTTO, E., MERIMAA, K., MUSSALO, H., SCHILDT, J., SEPPÄNEN, M., SIPILÄ, K., SOHLBERG, A., TIMONEN, K., TUNNINEN, V ja TURUNEN, S. 2016. Isotooppilääketieteen TT-opas. STUK, 18, 25-28.
- KAJANDER, S ja KNUUTI, J. 2018. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA J., KNUUTI J., LAITINEN T. ja MALMBERG P. (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Duodecim, 177-178, 181-182.
- KANSAINVÄLINEN KYS. Ammattilaisten yliopistosairaala [verkkojulkaisu]. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. [Viitattu 16.1.2019.] Saatavissa: <https://www.pssh.fi/ammattilaiset/ammattilaisten-yliopistosairaala>
- KANSAINVÄLISYYS SAVONIASSA. Savonia [verkkojulkaisu]. [Viitattu 14.1.2019.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/kansainvalisyys-savoniassa>
- KEMPPAINEN, J ja TUOKKOLA, T. 2018. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA J., KNUUTI J., LAITINEN T. ja MALMBERG P. (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Duodecim, 290-293.



KNUUTI, J. ja KAJANDER, S. 2017. Julkaisussa: SEQUEIROS, R. B., KOSKINEN, S., ARONEN, H., LUNDBOM, N., VANNINEN, R. ja TERVONEN, O. (toim.) 2017. Kliininen radiologia. Helsinki. Duodecim, 403-404.

KNUUTI, J. ja KAJANDER, S. 2017. Isotooppitutkimukset, molekyyli- ja fuusiokuvantaminen [verkkajulkaisu]. Julkaisussa: SEQUEIROS, R., KOSKINEN, S., ARONEN, H., LUNDBOM, N., VANNINEN, R. ja TERVONEN, O. (toim.) Kliininen radiologia. Duodecim. [Viitattu 3.12.2018.] Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=krd00001](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=krd00001)

KORPELA, H. 2004. STUK, Isotooppilääketiede [verkkajulkaisu]. [Viitattu 14.4.2018.] Saatavissa: [https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3\\_3.pdf/5a5eba88-7559-41a4-b0b8-ebef3cad5724](https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3_3.pdf/5a5eba88-7559-41a4-b0b8-ebef3cad5724)

KOTIMAISTEN KIELTEN KESKUS [verkkajulkaisu]. [Viitattu 4.12.2018.] Saatavissa: [https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita\\_ohjeiden\\_tekijoille#Kytkskymuotoa](https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille#Kytkskymuotoa)

LAVONEN, MEISALO ja NIITTYKANGAS. 2001. Opetusmenetelmät opetuksen monipuolista-jana. [Viitattu 5.2.2019.] Saatavissa: [http://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Opetusmenetelmät06a/html/raportit\\_ja\\_ohjeet.html](http://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Opetusmenetelmät06a/html/raportit_ja_ohjeet.html)

LEINONEN, A., HAKULINEN, M. ja TIMONEN, K. 2010. Tutkimusohje. Sydämen pumpputoiminnan gammakuvaus. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

LOIMAALA, A ja MUSSALO, H. 2018. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA J., KNUUTI J., LAITINEN T. ja MALMBERG P. (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Duodecim, 276-281.

LUMME, R., LEINONEN, R., LEINO, M., FALENIUS, M. ja SUNDQVIST, L. 2016. Opinnäytteet, toiminnallinen opinnäytetyö. [Viitattu 14.4.2018.] Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Lääketieteen sanasto1 2018. Radionuklidi [verkkajulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 12.6.2018.] Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=Ilt02845](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02845)

Lääketieteen sanasto2 2018. Nuklidi [verkkajulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 12.6.2018.] Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=Ilt02360](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02360)

MAISEY, M. 2005. Teoksessa: BAILEY, D., TOWNSEND, D., VALK, E. ja MAISEY, M. (toim.) 2005. Positron Emission Tomography. Springer, 1.

METTLER, F. ja GUIBERTEAU, M. 2011. Essentials of Nuclear Medicine Imaging. Philadelphia; Elsevier Saunders. [Viitattu 22.4.2018.] Saatavissa: [https://books.google.fi/books?hl=en&lr=&id=qR-BIc5wxNkC&oi=fnd&pg=PP1&dq=nuclear+medicine+imaging&ots=ILkMx\\_YO5v&sig=dkJgx\\_ePjk1Gm05GFIPjMvvrK28&redir\\_esc=y#v=onepage&q=nuclear%20medicine%20imaging&f=false](https://books.google.fi/books?hl=en&lr=&id=qR-BIc5wxNkC&oi=fnd&pg=PP1&dq=nuclear+medicine+imaging&ots=ILkMx_YO5v&sig=dkJgx_ePjk1Gm05GFIPjMvvrK28&redir_esc=y#v=onepage&q=nuclear%20medicine%20imaging&f=false)

MINN, H ja KAIREMO, K. 2018. Julkaisussa: SOVIJÄRVI, A., HARTIALA, J., KNUUTI, J., LAITINEN, T. ja MALMBERG, P. (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Duodecim, 313, 319-321, 324-325.

NIEMI, P. 2018. Oppilaan ohjaus, kehittämistyö [verkkajulkaisu]. [Viitattu 14.4.2018.] Saatavissa: <http://www.oppilaanohjaus.fi/kehittamistyo.php>

NIEMINEN, M. ja OIKARINEN, H. 2017. Julkaisussa: SEQUEIROS, R. B., KOSKINEN, S., ARONEN, H., LUNDBOM, N., VANNINEN, R. ja TERVONEN, O. (toim.) 2017. Kliininen radiologia. Kustannus Oy Duodecim, 472-473.

- OHJE OHJEEN LAATIMISEEN 19.10.2017. Työohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.
- OMAMI, G., TAMIMI, D. ja BRANSTETTER, B. 2014. Basic principles and applications of <sup>18</sup>F-FDG-PET/CT in oral and maxillofacial imaging: A pictorial essay. *Imaging Science in Dentistry* [digilehti] 325-332, 44-4. [Viitattu 21.1.2019.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4245476/>
- OPISKELIJAHOJJAUKSEN LAATUSUOSITUKSET 2017. Julkaisussa: TAAM-UKKONEN, M., TARR, T., TEUHO, S., TIMONEN, L. ja LAITINEN, A. 2017. ValOpe (Valtakunnallinen Opiskelijahoitajien kehittämisverkosto). [Viitattu 6.2.2019.] Saatavissa: [https://www.pssh.fi/documents/7796350/7841414/Laatusuosituks\\_2017.pdf/57928396-0050-4201-ab93-a11881cc101e](https://www.pssh.fi/documents/7796350/7841414/Laatusuosituks_2017.pdf/57928396-0050-4201-ab93-a11881cc101e)
- OPISKELIJAVAIHTO. Savonia [verkkajulkaisu]. [Viitattu 14.1.2019.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/kansainvalisyys-savoniassa/opiskelijavaihto>
- POHJOIS-SAVON SAIRAANHOITOPIIRI 2011. KYS-tutkimusstrategia [verkkajulkaisu]. [Viitattu 6.2.2019.] Saatavissa: <https://www.pssh.fi/documents/7796350/7868509/Tutkimusstrategia.pdf/e44780c0-73a2-4aa2-8682-a0ac2c51c09f>
- POIKELA, J. 23.1.2019. SPET-TT Symbia [digikuva]. Kotialbumi. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköinen kokoelma.
- POIKELA, J. 23.1.2019. Luuston gammakuvaus [digikuva]. Kotialbumi. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköinen kokoelma.
- POIKELA, J. 23.1.2019. Sydänlihasperfuusion gammakuvaus [digikuva]. Kotialbumi. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköinen kokoelma.
- POIKELA, J. 9.5.2019. PET-TT Biograph Vision [digikuva]. Kotialbumi. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköinen kokoelma.
- PUKKILA, O. 2004. STUK, Säteilytoiminnan Säännökset. [verkkajulkaisu]. [Viitattu 26.1.2019.] Saatavissa: [https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3\\_5.pdf/fdbeee32-c675-4147-8e29-8586f595e3c7](https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja3_5.pdf/fdbeee32-c675-4147-8e29-8586f595e3c7)
- PUKKILA, S., HAKULINEN, M. JA SORMUNEN S. 2018. Hoito- tai tutkimusohje. Eturauhasen aineenvaihdunnan (68Ga-PSMA) laaja PET-TT. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.
- PUKKILA, S., HAKULINEN, M. JA KOKKONEN, M. 2015. Hoito- tai tutkimusohje. Luuston gammakuvaus. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.
- SALONEN, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku, Turun ammattikorkeakoulu. [Viitattu 4.5.2018.] Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- SARASTE, A. ja KNUUTI, J. 2012. Perfuusio- ja hybridikuvantaminen. [verkkajulkaisu]. Sydänääni, 25 [Viitattu 16.2.2019] Saatavissa: <https://docplayer.fi/6655468-Perfuusio-ja-hybridikuvantaminen.html>
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU. 2016. Osaamistavoitteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 12.5.2019.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetus suunnitelmat?yks=KS&krtid=1025&tab=2>
- SORF. 2000. Röntgenhoitajan ammattietiikka. [verkkajulkaisu]. [Viitattu 13.02.2019.] Saatavissa: <https://sorf.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>

- SOVIJÄRVI, A.HARTIALA, J., KNUUTI, J., LAITINEN, T. ja MALMBERG, P. (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 6.2.2019.] Saatavissa: [https://www-terveysportti-fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=krd00001](https://www-terveysportti-fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=krd00001)
- STM. Säteilysuojelu [verkkajulkaisu]. [Viitattu 9.5.2019.] Saatavissa: <https://stm.fi/sateily-suojelu>
- Suomen Riskienhallintayhdisty ry 2019. PK-RH-riskienhallinta [verkkajulkaisu]. Nelikenttä-analyysi – SWOT. [Viitattu 10.2.2019.] Saatavissa: <https://www.pk-rh.fi/tools/swot.html>
- SUTINEN, K., PUKKILA, S. JA HAKULINEN, M. 2013. Työohje. Aivojen PET-TT tutkimus. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.
- SÄTEILYLAKI. L 859/2018. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 5.2.2019.] Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859#Pidp446155072>
- STUK [verkkajulkaisu]. [Viitattu 9.2.2019.] Saatavissa: <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/sateilytoiminnan-turvallisuus/sateilysuojelun-periaatteet>
- SÄTEILYTYÖNTEKIJÄN ANNOSRAJAT. L 1034/2018. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 22.1.2019.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181034#Pidp446909168>
- TEKIJÄNOIKEUSLAKI. L 1961/404. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 16.2.2019.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404>
- TIMONEN, K., KAINUAINEN, S., MUSSALO, H. ja VANNINEN, E. 2008. Anatomisen ja isotooppikuvantamisen yhdistäminen tarkentaa diagnoosia. Suomen Lääkärilehti 22. 2041-2042.
- UNABRIDGED DICTIONARY 2019. Dictionary [verkkajulkaisu]. [Viitattu 16.1.2019.] Saatavissa: <https://www.dictionary.com/browse/internationality>
- VAIHTO-OHJELMA. Savonia [verkkajulkaisu]. [Viitattu 14.1.2019.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/tutustu-savoniaan/kansainvalisyys-savoniassa/opiskelijavaihto/vaihto-ohjelmat>
- VALTIONEUVOSTON ASETUS IONISOIVASTA SÄTEILYSTÄ L 1034/2018. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 22.1.2019.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181034#Pidp446909168>
- VARGA, J. 2018. An introduction to nuclear medicine [verkkajulkaisu]. Julkaisussa: KONYA, J., NAGY, N. (toim.) Nuclear and radiochemistry. Elsevier, 369-397. [Viitattu 16.4.2018.] Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/B9780128136430000123>
- VILKKA, H. ja AIRAKSINEN, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi. 53-54, 72-73, 76