

Mirka Ulmanen

Röntgenhoitajien osaaminen tietokonetomografiatyössä

Tietokonetomografiatyön osaamisen kriteerit
ja osaamisen mittaaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja YAMK

Kliininen asiantuntija

Opinnäytetyö

23.11.2015

| | |
|---|---|
| Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika | Mirka Ulmanen Röntgenhoitajien osaaminen tietokonetomografiatyössä. Tietokonetomografiatyön osaamisen kriteerit ja osaamisen mittaaminen. 55 sivua + 9 liitettä 23.11.2015 |
| Tutkinto | Röntgenhoitaja YAMK |
| Koulutusohjelma | Kliininen asiantuntija |
| Suuntautumisvaihtoehto | |
| Ohjaaja(t) | Yliopettaja Eija Metsälä, Metropolia ammattikorkeakoulu Kliininen opettaja Heli Patanen, HUS Kuvantaminen Röntgenhoitaja Ulla Nikupaavo, HUS Kuvantaminen |
| <p>Kerran omaksuttu ammattitaito ei nykymaailmassa enää riitä, joten sitä on kehitettävä läpi työuran. Henkilökunnan osaaminen on organisaation voimavara, jonka kehittämiseen organisaatio tarvitsee välineitä. Kehittäminen vaatii kompetenssin tason määrittämistä ja arvioimista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli mitata ja kuvata osaaja- ja syväosaajatasoisten röntgenhoitajien osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa (TT). Opinnäytetyössä saatua tietoa voidaan hyödyntää TT-osaamisen kehittämisessä ja koulutuksen suunnittelussa. Mittari ja osaamisen kriteerit voivat myös toimia röntgenhoitajan oman TT-osaamisen arvioinnin työkaluna ja osaamisen kehittämissuunnitelman lähtökohtana.</p> <p>Aineisto osaamiskriteerien ja osaamisen mittarin laadintaan kerättiin systemaattisella kirjallisuushaulla sekä asiantuntijaryhmältä (n=8) Delfoi-tekniikalla. Aineisto analysoitiin sisällön erittelyllä ja teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä. Analyysin perusteella laadittiin osaamisen kriteerit TT-osaajalle ja TT-syväosaajalle. Molemmat kriteeristöt muodostavat kolme pääluokkaa: TT-osaajalla <i>Potilaan hoidollinen osaaminen</i>, <i>Tekninen osaaminen</i> ja <i>TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen</i>, ja TT-syväosaajalla <i>Johtamisen ja organisoimisen osaaminen</i>, <i>TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen</i> sekä <i>TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen</i>.</p> <p>Osaamiskriteerien pohjalta laadittiin itsearviointimittari, jossa käytetään strukturoitua viisiportaista Likert-asteikkoa. Mittausvälineeseen laadittiin myös osio, jolla kerättiin tietoa röntgenhoitajien TT-koulutautumisesta. Kysely toteutettiin ja samalla testattiin HUS Kuvantamisen röntgenhoitajilla (vastaajia n=99). Kyselyn tulosten perusteella TT-osaajaksi arvioi itsensä 41 % vastaajista ja TT-syväosaajiksi 15 %. TT-osaajilla vahvinta oli potilaan hoidollinen osaaminen, jossa yleisin osaamisen arvio oli ”Hyvä”(2). TT-syväosaajilla oli puolestaan vahvin osaaminen johtamisessa ja organisoimisessa, jossa yleisin osaamisen arvio oli ”Hyvä”(2). Yleisin TT-koulutuksen muoto oli kollegan antama käytännön opetus, jota oli saanut 96 % vastaajista.</p> <p>Mittarin sisällöllistä yhtenäisyyttä tarkasteltiin Cronbachin alfa-kertoimen avulla, joka oli sekä osaajan kriteereillä 0,95 että syväosaajan kriteereillä 0,95. Cronbachin alfa-kertoimen arvot vaihtelivat eri osaamisalueissa välillä 0,75–0,92, joten mittarin sisällöllinen yhtenäisyys on hyvä.</p> | |
| Avainsanat | röntgenhoitaja, tietokonetomografia, osaaminen |

| | |
|--|---|
| Author(s) Title | Mirka Ulmanen Radiographer's Competence in Computed Tomography work. The Competence Criteria and Competence Measurement in Computed Tomography work. |
| Number of Pages Date | 55 pages + 9 appendices 23 November 2015 |
| Degree | Master of Health Care |
| Degree Programme | Clinical Expertise |
| Specialisation option | |
| Instructor(s) | Eija Metsälä, Prinsipal Lecturer Heli Patanen, Klinical Lecturer Ulla Nikupaavo, Radiographer |
| <p>Acquired competence in any profession is not enough nowadays. Continuous professional development is necessary during the whole career. Employees' competence is an asset to the organization and the organization requires tools for the development of it. To improve competence you have to determine and evaluate the level of it. The aim of this study was to measure and describe radiographers' competence in computed tomography (CT) at the competence levels of competent performer and expert. The knowledge of this study can be used to improve the radiographers' competence in CT and to plan CT education. The self-assessment tool and the competence criteria can also be used by radiographer to help evaluate her own competence level and to make a personal education plan. The data was collected from a systematic literature search and from structured Delphi method with participants (N=8) having expertise in CT. The data was analyzed by content classification and content analysis. The main categories were formed to both competence levels: three to CT competent performer and three to CT expert. Competent performers main competence categories were <i>Competence in patient care</i>, <i>Competence in CT technology</i> and <i>Competence connected with the CT imaging process</i>, and the categories to CT expert were <i>Competence in management and organizing</i>, <i>Competence in CT quality control and development</i> and <i>Competence in teaching and developing the work in CT</i>.</p> <p>A self-assessment tool was created from the criteria and it is a structured 5-point Likert scale. The tool also included a part with questions to examine the radiographers CT education. The tool was tested and conducted with radiographers who had worked at least 6 months in HUS Medical Imaging Center CT-units. The questionnaire was returned (N=99) and it worked as a pilot study. The result showed that radiographers evaluated their competence level to be 15 % CT expert and 41 % CT competent performer. CT expert's competence was strongest in category <i>Competence in patient care</i>, where the most common competence answer was "Good" (2). CT competent performer's competence was strongest in category <i>Competence in management and organizing</i>, where the most common answer was "Good" (2). The most common CT education method was hands-on education given by colleague (96 % answers). Self-assessment tool's internal consistency was measured with Cronbach's alpha. In competent performers criteria Cronbach's alpha was 0,95 and in experts criteria 0,95. The quantity changed between 0,75–0,92 in different main competence area, so it seems to show tool's internal consistency to be good.</p> | |
| Keywords | radiographer, computed tomography, competence |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Osaamisen mittaaminen ja kehittäminen työyhteisössä | 2 |
| 2.1 | Terveydenhuoltoalan ammattilaisten osaaminen | 2 |
| 2.2 | Osaamisen mittaaminen | 3 |
| 2.3 | Osaamisen kehittäminen | 5 |
| 3 | Röntgenhoitajan tietokonetomografiaosaaminen | 7 |
| 3.1 | Tietokonetomografiakuvantaminen (TT) | 7 |
| 3.2 | Röntgenhoitajan työnkuva tietokonetomografiatutkimuksissa | 8 |
| 3.3 | Röntgenhoitajan osaamisen tasot | 8 |
| 3.4 | Röntgenhoitajan osaamisen kriteerit TT-tutkimustyössä | 10 |
| 3.5 | TT-osaamisen kehittäminen ja ylläpito | 11 |
| 3.6 | Osaamiskartoituskysely HUS Kuvantamisessa | 12 |
| 4 | Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus | 12 |
| 5 | Tutkimusaineisto ja menetelmät | 13 |
| 5.1 | HUS Kuvantaminen opinnäytetyön toteutusympäristönä | 13 |
| 5.2 | Tutkimus- ja kehittämistyön asetelma | 14 |
| 5.3 | Systemaattinen kirjallisuushaku tiedonhankinnan välineenä | 14 |
| 5.4 | Asiantuntijaryhmän hyödyntäminen Delfoi-tekniikalla | 16 |
| 5.5 | TT-osaamisen mittarin laadinta ja osaamiskartoituksen toteutus | 19 |
| 5.6 | Mittarin sisällöllinen yhtenäisyys | 21 |
| 5.7 | Eettisyys-näkökulmat | 22 |
| 6 | Opinnäytetyön tulokset | 22 |
| 6.1 | Röntgenhoitajan osaaminen kirjallisuushaun tuloksena | 23 |
| 6.2 | TT-osaajan osaamisalueet ja osaamisen kriteerit | 25 |
| 6.2.1 | TT-osaajan osaamisalueet | 25 |
| 6.2.2 | TT-osaajan osaamiskriteerit | 28 |
| 6.3 | TT-syväosaajan osaamisalueet ja osaamisen kriteerit | 29 |
| 6.3.1 | TT-syväosaajan osaamisalueet | 29 |
| 6.3.2 | TT-syväosaajan osaamiskriteerit | 31 |
| 6.4 | Röntgenhoitajan koulutustarve TT-osaajaksi ja TT-syväosaajaksi | 32 |
| 6.5 | Kyselyyn vastanneet röntgenhoitajat | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.6 | Röntgenhoitajien TT-kouluttautuminen | 34 |
| 6.7 | Röntgenhoitajien osaaminen TT-työssä | 36 |
| 6.7.1 | Röntgenhoitajien osaaminen TT-osaajatasolla | 36 |
| 6.7.2 | Röntgenhoitajien osaaminen TT-syväosaajatasolla | 38 |
| 6.7.3 | TT-osaajat ja TT-syväosaajat HUS Kuvantamisessa | 41 |
| 7 | Pohdinta | 44 |
| 7.1 | Luotettavuus | 44 |
| 7.2 | Osaamiskriteerit ja mittari | 46 |
| 7.3 | Röntgenhoitajien arvio TT-osaamisestaan | 48 |
| 7.4 | Röntgenhoitajan osaamisen kehittäminen | 49 |
| 7.5 | Johtopäätökset | 50 |
| | Lähteet | 52 |
| | Liitteet | |
| | Liite 1. Systemaattisen kirjallisuushaun valitut artikkelit ja ohjeistukset | |
| | Liite 2. Saatekirje asiantuntijaryhmään osallistuvalla | |
| | Liite 3. Tiedonkeruulomake asiantuntijaryhmälle | |
| | Liite 4. Asiantuntijaryhmän vastaukset röntgenhoitajan kouluttautumisesta. | |
| | Liite 5. Analyysitaulukko 1 | |
| | Liite 6. Analyysitaulukko 2 | |
| | Liite 7. Saatekirje kyselylomakkeen vastaajalle | |
| | Liite 8. Kysely osaamisesta TT-kuvantamisessa | |
| | Liite 9. Mittarin sisällöllinen yhtenäisyys | |

1 Johdanto

Sosiaali- ja terveysala on jatkuvassa muutoksen tilassa. Ihmisten terveys, hoitomenetelmät, teknologia ja tietomäärä kehittyvät kiihtyvällä vauhdilla. Täten ammattiin valmistumisessa omaksuttu tieto ei enää yksistään riitä. Terveystieteiden henkilöstölle osaaminen ja osaamisen pysyminen kehityksen vauhdissa on ensiarvoisen tärkeää, mutta runsaan tutkimustietomäärän vuoksi myös haasteellista. Oikean tiedon löytäminen vaatii oman osaamisen kehittämistä ja kouluttautumista. Vaadittu osaamismäärä on laaja, joten kaikkien ei tarvitse osata kaikkea yhtä hyvin. Henkilöstön yhteisen osaamisen määrä on työyhteisön voimavara ja osaamisen tason kartoittaminen auttaa sen kehittämistä. Kartoitus antaa keinon tehdä osaamisesta näkyvää ja konkreettista. (Holopainen – Junttila – Jylhä – Korhonen - Seppänen 2013: 10–13, 69–74; Ojala 2008: 50–53.)

Röntgenhoitajan osaaminen pohjaa oppilaitoksessa saatuun ammattikorkeakoulutasoiseen koulutukseen. Tietokonetomografiatutkimuksiin (TT) liittyvä opetus on vain osa koko ammattitutkintoa. (OAMK 2014; TAMK 2013.) TT-opintojen määrä on vähäinen (alle 10 op.), jos sitä verrataan ulkomailla järjestettävään röntgenhoitajan ammatilliseen koulutukseen. Esimerkiksi Iso-Britanniassa TT-tutkimusten perusopetus on sisällytetty opintoihin, mutta siellä on lisäksi olemassa oma Master-tason TT-koulutus (180 op), jossa on mahdollista syventää TT-osaamista. (City University London 2014.) Suomessa vastaavaa opiskelumahdollisuutta ei ole.

Pohjoismaissa on huolestuttu TT-tutkimusten määrän kiihtyvistä lisääntymisestä viimeisten 20 vuoden aikana. TT-tutkimusten aiheuttama sädeannos on 50–80% lääketieteellisen kuvantamisen kokonaissädeannoksesta. TT-tutkimuksen sädeannoksen optimimisessä on röntgenhoitajan osaamisella suuri rooli. Röntgenhoitajan osaamista TT-tutkimuksissa ei kuitenkaan ole tutkittu laajasti Suomessa eikä ulkomailla. Osaamisen tason tunnistaminen ja mittaaminen on tärkeä lähtökohta osaamisen kehittämisen kannalta. (EFRS 2014: 20; Hätönen 2011: 32; Nordic radiation protection authorities 2012.) Tämän opinnäytetyön tavoitteena on arvioida ja kehittää HUS Kuvantamisen henkilökunnan osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on mitata ja kuvata osaaja- ja syväosaajatasoisten röntgenhoitajien osaamista TT-tutkimuksissa. Saatua tietoa voidaan hyödyntää TT-osaamisen kehittämässä ja koulutuksen suunnittelussa.

2 Osaamisen mittaaminen ja kehittäminen työyhteisössä

2.1 Terveydenhuoltoalan ammattilaisten osaaminen

Osaamisen kokeminen työssään antaa työntekijälle mielihyvää, itsevarmuutta, arvostuksen ja pätevyyden tunnetta, sekä näkyy sujuvana ja tehokkaana työskentelynä. Nykyään osaamisen säilyttäminen vaatii kuitenkin jatkuvaa uuden oppimista, eikä kerran saavutettu osaaminen enää riitä. Työyhteisön osaamisen lähtökohta on työyhteisön yksittäisten jäsenten osaamisessa. Vaaditun osaamisen määrä on terveydenhuoltoalalla laaja, joten kaikkien ei tarvitse osata kaikkea yhtä hyvin. Näin muodostuu eritasoisia osaajia, joiden yhteinen osaamisen pääoma on työyhteisöä tukeva. (Holopainen – Junntila – Jylhä – Korhonen - Seppänen 2013: 10–13, 69–74; Ristikangas - Aaltonen – Pitkänen 2008: 22; Ojala 2008: 50–53; Viitala 2013: 179.)

Osaaminen käsitteenä on moniulotteinen ja se voidaan määrittellä monella eri tavalla. Yksi määrittely-tapa on Spencerin ja Spencerin laatima jäävuorimalli, jossa osaaminen jaetaan näkyvään ja näkymättömään osaan. Näkyvän osan muodostavat yksilön toiminta, taidot ja tiedot, jotka ovat ilmaistavissa sanoin ja numeroin. Näitä osaamisen alueita on mahdollista myös mitata ja tuoda näkyväksi. Se on osaamista, joka ilmenee työtilanteissa toimintana. Näkymätöntä osaamista puolestaan ovat yksilön käsitys itsestään, motiivit, asenteet ja yksilölliset ominaisuudet. Nämä muodostavat osaamisen pohjan, jolla osaaminen konkretisoidaan, mutta ne ovat huonosti havaittavissa näkyvänä toimintana. (Spencer - Spencer 1993: 9-11; Hätönen 2011: 9-12.)

Oppimista tapahtuu työyhteisössä ihmisten jakaessa ja yhdistäessä keskenään tietoa ja kokemuksia, joko spontaanisti työn lomassa tai organisoidusti palavereissa ja perehdytystilanteissa. Oppimisen puute aiheuttaa työntekijöille väsymistä ja turhautumista, mikä heikentää työhyvinvointia. Jatkuvasti uusiutuva teknologia ja tietojärjestelmät voivat tehdä työntekijän työskentelystä epävarmaa ja ilotonta, jos hänelle ei anneta tarpeeksi aikaa ja tukea oppia uusia toimintatapoja. Oppimistapojen opettaminen työntekijöille voi tehostaa uuden oppimista. Elinkeinoelämän keskusliitto on ennustanut, että tulevaisuudessa uuden oppiminen ja osaamisen päivittäminen tulevat olemaan aina vaan tärkeämpiä, sillä tieto ja alussa hankittu ammattiosaaminen tulevat vanhentumaan aina vaan nopeammin. Työnantajan ja työntekijöiden keskinäinen tuki nousee tässä tärkeäksi kehityksen mahdollistajaksi. (Hätönen 2011: 1-8; Viitala 2013: 177, 230).

2.2 Osaamisen mittaaminen

Henkilöstön arvoa organisaatiolle on vaikeaa mitata. Voidaan puhua organisaation inhimillisestä pääomasta, joka sisältää työntekijöiden koulutuksesta ja kokemuksesta muodostuneen osaamisen; heidän tietonsa, taitonsa, asenteet, motivaation ja sitoutumisen. Inhimillisen pääoman määrää ja rakennetta voidaan tarkastella mittareilla kuten henkilöstön määrä ja rakenne, henkilöstön osaamisen rakenne, osaamisen taso, osaamisen muutokset esimerkiksi eläköitymisen ja työsiirtojen kautta sekä osaamisen kehittämiseen liittyvien toimenpiteiden määrät. Työntekijöiden osaaminen on monesti hiljaista tietoa, eikä sitä välttämättä osata tunnistaa ja levittää eteenpäin. Osaamispääoman listaminen kuten muutkin organisaation resurssit antavat organisaatiolle tärkeää tietoa siitä, millaista osaamispääomaa heillä on jo käytettävissään. (Ojala 2008: 84; Viitala 2013: 177, 309–311.)

Työyhteisössä vaaditun osaamisen kehittäminen pohjautuu organisaation visioon, strategiaan ja toiminnan tavoitteisiin. Niistä nousevat työyhteisön osaamisalueet ja osaamisen arvioinnin kriteerit. Arviointia voidaan tehdä mm. osaamiskartoitusten, ryhmäpohdintojen, yksilöiden itsearviointien ja kehityskeskustelujen avulla. Osaamisen kartoituksen tarkoitus on luoda kuvaus osaamisen nykytilasta, jonka pohjalta voidaan tehdä päätelmiä ja kehittämissuunnitelmia tulevaisuutta varten. Osaamiskartoitus sisältää osaamisalueiden hahmottamisen, osaamiskriteerien luomisen ja osaamisen arvioinnin. Osaamiskartoitus voi koskea koko organisaatiotason osaamista tai sen voi kohdistaa johonkin osaamisen osa-alueeseen, kuten tässä opinnäytetyössä se kohdistetaan henkilökunnan osaamiseen tietokonetomografiatutkimuksissa. Osaamisen tasot (-kriteerit) suositellaan kuvattavan positiivissävytteisesti ja mahdollisimman konkreettisesti, jotta niiden arviointi helpottuu. Ne johdetaan organisaation strategiasta ja visiosta, mutta niiden luomiseksi voidaan myös kerätä tietoa mm. haastattelemalla työtä tekeviä. Tulevaisuuden muutokset osaamisen vaatimukseen on myös tärkeää huomioida. (Hätönen 2011: 16–19.)

Kaikkien työyhteisön jäsenten osaamistaso ei tarvitse olla samanlainen, vaan osaamistasoja voi löytyä useita. Osaamista voidaan määritellä mm. perusosaamiseksi, hyväksi osaamiseksi, erinomaiseksi osaamiseksi ja huippuasiantuntijan osaamiseksi. Ammattilaiseksi kehittymisen näkökulmasta voidaan määritellä tasot perehtyvä, suoriutuva, pätevä, taitava ja asiantuntija. Kaikille viidelle tasolle voi olla haastavaa löytää sitä kuvaava kriteeristö, joten voidaan myös kuvata vain tasot 1, 3 ja 5, jolloin tasot 2 ja 4 sijoittuvat

arvioitavien tasojen välimaastoon. Tämä voi helpottaa arvioinnin tekemistä. (Hätönen 2011: 22–25.)

Työntekijöiden osaamisen mittareita on haastavaa määritellä, koska osaaminen on harvoin selkeästi mitattavissa. Osaamista voidaan mitata osaamisen puutteista lähtevän näkemyksen kautta tai asiakaspalautteilla, työntekijöiden itsearvioinneilla ja vertaisarvioinneilla sekä mm. koulutuksiin ja työkiertoihin osallistumisen määrillä. Itsearvioinnissa työntekijä arvioi omaa osaamistaan ja oppimistaan. Itsearvioinnin tekeminen vaatii kriittistä ajattelua, työhön ja omaan osaamiseen muodostettujen odotusten tiedostamista sekä arviointikykyä mietittäessä osaamisen kriteerien toteutumista. Työntekijän itsearviointiin vaikuttavat henkilön itselleen asettamat odotukset ja vaatimukset työn suorittamisen tasosta, sekä se, kuinka kykeneväksi henkilö itsensä kokee. (Hätönen 2011: 32; Viitala 2013: 308.)

Työelämän kannalta itsearvioinnin taito on tärkeä, sillä työntekijän kyky arvioida ja seurata omaa osaamistaan auttaa häntä kehittämään taitojaan työelämässä. Taito selvittää uusista ja yllättävistäkin tilanteista pohjautuu paljolti itsearviointiin. Kyky arvioida omaa toimintaansa voi olla haastavaa monelle, mutta sitäkin voi harjoitella. Kirjallisen itsearvioinnin lisäksi se voi olla työntekijän kykyä tunnistaa osaamisensa rajat, rohkeutta pyytää tarvittaessa apua ja ohjausta sekä taitoa ottaa virheistään opiksi. Parhaimmillaan itsearviointitilanne auttaa työntekijää hahmottamaan omaa osaamistaan, ymmärtämään työpaikkansa vaatimaa osaamista ja linkittämään oman osaamisensa työyhteisön kokonaisuuteen. Onnistunut itsearviointi vaatii selkeät ohjeet ja avoimen ilmapiirin. Se voidaan toteuttaa lomakkeella, ns. osaamisen kehittämisen työkirjalla tai sähköisellä osaamiskartoituskyselyllä. (Hätönen 2011: 32–33.)

Osaamiskartoitusten suurin hyöty organisaatiolle on osaamisen kehittämisen jäsentyminen ja oikean suunnan löytyminen. Näin saadaan myös jo olemassa oleva osaamisen arvostus lisääntymään ja näkyvämmäksi. Näkyvää osaamista on mahdollisuus kehittää ja löytää perusteltuja suuntaviivoja kehittämisen kohdentamiseksi joillekin osa-alueille. Epämääräistä ja hajanaista tietoa on vaikea kehittää, eikä se silloin palvele organisaatiota parhaalla mahdollisella tavalla. (Ojala 2008: 81; Viitala 2013: 183.) Mittareiden tarkoitus on kuvata jonkin tekijän suoritusta, eli sen ei tarvitse olla tunnusluku. Mittareilla voidaan ajatella olevan eri käyttötarkoituksia, joita ovat mm. toiminnan nykytilan havaitseminen, toiminnan laadun arviointi ja tavoitetilan selkeyttäminen. Mittari voi myös olla

henkilöstön ohjauksen ja oppimisen väline, sekä kiintopiste henkilöstön osaamisen kehittämisen kohdistamiselle. (Viitala 2013: 134.)

Osaamisen tunnistaminen työyhteisössä voi olla vaikeaa, jos sen haastavuuteen ei ole ennalta varauduttu. Osaaminen on jokaiselle työntekijälle henkilökohtaista, joten sen kartoittamiseen voidaan suhtautua varauksellisesti. Rakentavalla viestinnällä ja osaamisesta yleisellä tasolla puhumalla voidaan vähentää henkilökunnan varauksellisuutta. Myös osaamiskartoituksen tuomien etujen ja käyttötarkoituksen kuvaamisen korostaminen voivat luoda positiivisempaa mielikuvaa. Osaamisen arviointikriteerit tulisi valita siten, että ne kuvaavat mahdollisimman tarkasti työntekijän keskeistä osaamista. Keskustelut ja sanalliset vastausten täsmennykset auttavat tarkentamaan kvantitatiivisesti toteutetun osaamiskartoituksen osajakuvaa. (Helander ym. 2013: 47.) Oikeisiin aihealueisiin keskittynyt mittari voi tarjota paljon tietoa henkilöstön kapasiteetista, mutta oleellisempaa loppujen lopuksi on kuitenkin se, millaisia päätöksiä mittarin tuloksilla tullaan tekemään (Boudreau – Ramstad 2008: 259–264).

2.3 Osaamisen kehittäminen

Osaamisen kehittämisen päämääriä ovat organisaation strategian vaatiman osaamisen turvaaminen, työtehtävien suorittamisen tehostaminen, muutosten toteutuksen mahdollistaminen ja tukeminen, toiminnan laadun parantaminen ja varmistaminen, luovuuden ja innovatiivisuuden ruokkiminen sekä yksilöiden oman suoriutumisen, motivaation, työhön sitoutumisen ja arvokkuuden vahvistaminen. Osaamisen kehittämistä voidaan kuvata prosessina, jossa osaamisen tunnistamisen ja arvioinnin kautta verrataan osaamista tulevaisuuden tarpeisiin ja siitä osaamisen kehittämiseen. Kehittämisen jälkeen on osaamisen tasoa arvioitava uudestaan. Osaamisen kehittäminen on organisaation investointi, joka vie resursseja ja joka kannattaa täten suunnitella tarpeita vastaavaksi. (Viitala 2013: 183, 186–189.)

Osaamisen arviointi on toiminnan suunnitelmallisen kehittämisen lähtökohta, josta selviää tarve kehittämiselle ja kehitystavoitteiden luomiselle. On myös hyvä arvioida työympäristön ja asiakkaiden tuomat haasteet ja muutokset tulevaisuudessa. Arvioinnin tuloksia voidaan hyödyntää mm. kehittämisen suunnittelu- ja toteutusvaiheissa, henkilökunnan perehdytyksessä, henkilökunnan oman työn hallittavuuden ja itsearvioinnin tukena, sekä myös rekrytointivaiheessa. Suunnitelmallisen kehittämisen taustalla on varmistua,

että työyhteisössä työskentelee oikea määrä henkilöitä, jotka osaavat työn kannalta oikeat taidot ja tiedot työn sujuvuuden turvaamiseksi nyt ja tulevaisuuden tarpeita vastaten. Työntekijät myös itse huomaavat työyhteisön yhteisen osaamisen tärkeyden, ja että osaaminen vaatii sen käyttämistä ja jatkuvaa kehittämistä. (Hätönen 2011: 32, 49; Ojala 2008: 86–88.)

Työntekijän osaamista voidaan kehittää lähellä työtehtäviä tai ulkoisilla koulutuksilla. Työhön läheisesti liitettävää kouluttamista ovat mm. työhön perehdytys, työnopastus, tehtäväkierto, mentorointi, tutorointi, työnohjaus, toimintaoppiminen ja verkko-oppiminen. Työntekijän perehdyttäminen työtehtäviin ja talon tapoihin on työn osaamisen lähtökohta, jossa opitaan työn suorittamisen perusteet. Työnopastus on perehdyttämisen osa-alue, joka sisältää opastuksen varsinaisiin työtehtäviin kuten laiteopastuksen, työvaiheet, työympäristön esittelyn ja työturvallisuuteen liittyvät asiat. Työkierto on työntekijän siirtymistä joksikin ajaksi jonnekin toiseen yksikköön tai työpisteeseen kehittämään osaamistaan joltain työn osa-alueelta. Mentoroinnissa kokeneempi työntekijä ohjaa ja tukee mentoroitavaa työtehtävissä kehittämisessä. Mentorin tehtävä ei kuitenkaan ole suoranaisesti opastaa tehtävien teossa, vaan auttaa uutta työntekijää löytämään oikeat työtavat itse. Tutortoiminta eroaa mentoroinnista siinä, että tutor on alansa erikoisosaaja, jonka tehtävä on neuvoa, opettaa ja tukea työntekijöitä työtehtävien oikeanlaisessa tekemisessä. Työnohjauksessa kehitetään työtapoja, vahvistetaan työntekijöiden ammattitaidon kehittymistä ja helpotetaan henkistä kuormittavuutta. Työnohjaajana käytetään ulkopuolista tehtävään koulutettua henkilöä, joka keskittyy monesti työn arviointiin, ongelmien etsimiseen ja ratkaisemiseen. Toimintaoppimisessa teorian omaksuminen ja sen soveltaminen käytännön työhön vuorottelevat. Verkko-oppimisessa tieto- ja viestintäteknologiaa hyödynnetään oppimisen välineenä. (Helander ym. 2013: 48–50; Viitala 2013: 193–198.)

Työn ulkopuolinen osaamisen kehittäminen voi olla erinäisiä koulutuksia ja omaehtoista oppimista mm. opintovapaita hyödyntäen. Koulutukset voivat olla organisaation itsensä järjestämiä tai täysin ulkopuolisten organisoimia. Osaamisen kehittämistä voidaan ajatella olevan myös erinäiset kehittämisprojektit, työpalaverit, tiimityöskentely, ongelmanratkaisutilanteet ja opintokäynnit. Oppimisen tukemiseen ja tiedon hankintaan on hyvä käyttää monia eri tapoja, sillä oppijoita on erilaisia. Tämän huomioiminen helpottaa työntekijöiden uuden tiedon sisäistämistä tehokkaammin ja motivoituneemmin. (Ojala 2008: 216–219; Viitala 2013: 198–204.)

3 Röntgenhoitajan tietokonetomografiaosaaminen

3.1 Tietokonetomografiakuvantaminen (TT)

Tietokonetomografiatutkimus on ionisoivaa röntgensäteilyä hyödyntävä kuvantamismenetelmä, joka perustuu säteilyn vaimenemiseen tiheyksiltään erilaisissa kudoksissa. Vaimentunut säteily kerätään detektoreille ja muunnetaan matemaattisin laskentaohjelmin kuviksi. 2010-luvun TT-laitteet ovat niin sanottuja monileikelaitteita, jotka mahdollistavat nopeat kuvaukset ja kuvatun kohteen tarkastelun monen eri suunnan leikekuvien ja 3D-mallien avulla. TT-teknologia kehittyy jatkuvasti, josta esimerkkinä ovat monienergia-TT-laitteet. Niiden kliiniset sovellukset perustuvat eri materiaalien parantuneeseen erottelukykyyhin. TT-tutkimuksissa käytetään usein jodipitoista varjoainetta patologisten muutosten ja verisuonten näkyvyyden parantamiseksi. (Hardy 2011; Ehrlich – Coakes 2013: 435–438; Kaasalainen 2013; RSNA 2014; Seeram 2010: 87–109; Soimakallio ym. 2005: 32–40.)

TT-kuvantamisen kehitystä on viime vuosina leimannut sekä tutkimusmäärien että säteilyannosten jatkuva kasvu. Uusi teknologia on tuonut mukanaan työkaluja mm. säteilyn optimointiin ja vaimennusdatan jälkikäsitteilyyn, joiden avulla potilaan säteilyaltistusta voidaan merkittävästi vähentää. Silti TT-tutkimuksesta aiheutuu potilaalle moninkertainen säteilyaltistus verrattuna perinteisen röntgentutkimuksen säteilyaltistukseen. Esimerkiksi keuhkojen TT tutkimus vastaa säteilyannokseltaan keskimäärin 300:a keuhkojen röntgenkuvaa. TT-tutkimuksen säteilyannos on kuitenkin hyvin erisuuruinen eri tutkimuksissa ja pienimmillään päästään joissain tapauksissa lähelle natiiviröntgentutkimuksen säteilyannosta. TT-tutkimusten yleistyminen ja kuvausten nopeutuminen ovat lisänneet tehtyjen tutkimusten lukumäärää vuosittain. Vuonna 2011 Suomessa tehtiin noin 3,65 miljoonaa röntgentutkimusta, joista 9 prosenttia olivat TT-tutkimuksia. TT-tutkimusten osuus kaikista röntgentutkimuksista on kasvanut maltillisemmin vuosien 2008–2011 välillä, johon asti TT-tutkimusten määrä oli lisääntynyt kiihtyvällä vauhdilla. Tutkimusmäärä on silti noususuhdanteinen joka vuosi. Euroopan laajuisesti TT-tutkimusten osuus kaikista röntgentutkimuksista vaihtelee huomattavasti eri maiden välillä (0,7 prosentista 16,7 prosenttiin vuonna 2014). Sädeannoksen suhteen TT-tutkimukset aiheuttavat suurimman osan (50–80%) lääketieteellisten tutkimusten sädeannoksesta. (European Commission 2014: 35–88; Helasvuo 2013; Kaasalainen 2013; Nordic radiation protection authorities 2012; Seeram 2010: 87–109; STUK 2015.)

3.2 Röntgenhoitajan työnkuva tietokonetomografiatutkimuksissa

European Qualifications Framework (EQF) kuvaa röntgenhoitajan olevan lääketieteellisen kuvantamisen ekspertti, joka huolehtii potilaan fyysisestä ja psyykkisestä hyvinvoinnista koko kuvantamistutkimusprosessin aikana, ottaa aktiivisen roolin kuvantamistutkimusten oikeuttamisessa ja optimoimisessa, sekä toimii keskeisenä asiantuntijana potilaan ja avustavien henkilöiden säteilysuojelussa ”As Low As Reasonable Achievable (ALARA)” -periaatteen noudattamisessa. Röntgenhoitaja on vastuussa turvallisesta ja oikein toteutetusta kuvantamistutkimuksesta ja vaimennusdatan jälkikäsittelystä käyttämällä monenlaisia teknisiä laitteita ja menetelmiä. Röntgenhoitajan työ on yhdistelmä potilaan hoitamista ja teknistä työtä. (EFRS 2014: 20, 28.)

Röntgenhoitajat arvioivat työnsä TT-laitteilla hyvin monipuoliseksi ja vastuulliseksi, mikä näyttäytyy monella toiminta-alueella. Näitä ovat mm. potilaan hoitaminen, tekniikan laaja hallitseminen ja ymmärtäminen, kuvantamistutkimusten suorittaminen, säteilynkäytön optimointi sekä erinäiset asiantuntijatehtävät. Röntgenhoitaja on tämän kaiken toiminnan keskiössä. Tulevaisuudessa monipuolisuus ja vastuu työssä tulevat vain lisääntymään. Säteilyn optimointi ja tekniikan hallinta liittyvät kiinteästi toisiinsa, sillä tietokonetomografiatutkimusten aiheuttamaa säteilyaltistusta potilaalle on mahdollista optimoida kuvausparametrien ja potilaan asettelun menetelmin. TT-tutkimuksen suorittavan röntgenhoitajan osaaminen ja huolellisuus nousevat tässä keskeiseen asemaan. (Kaasalainen 2013; Kantola – Raasakka 2013: 51.)

3.3 Röntgenhoitajan osaamisen tasot

Röntgenhoitajan osaamisen tasoa TT-tutkimuksissa ei ole tutkittu paljon, sillä systemoitu kirjallisuushaku yleisimmistä tietokannoista ei tuottanut laajasti aihetta vastaavaa tutkimustietoa. Röntgenhoitajan osaamisen sisältöön yleisesti liittyvää tutkimustietoa löytyy muutamia tutkimuksia. Suomessa röntgenhoitajan työnkuvaa on tutkittu mm. Kantolan & Raasakan (2013) opinnäytetyössä, jossa tarkastellaan millaisena röntgenhoitajan asiantuntijuus näyttäytyy TT-tutkimuksissa. Osaamisen tasoon ja kriteereihin ei kuitenkaan oteta kantaa.

Röntgenhoitajan osaamisen kehittymistä voidaan kuvata Michel Erautin (1994) luoman kolmen ulottuvuuden mukaan, joita ovat perehtyvä, osaaja ja syväosaaja. Malli pohjaa Dreyfusin veljesten (1986) ja Bennerin (1984) luomiin viiden tason malleihin noviisista

ekspertiksi (Novice, Advanced Beginner, Competent, Proficient, Expert). Dreyfusin taitojenhankkimismallin tasot kuvaavat osaamisen muuttumista kolmella osa-alueella. Yksi alue on osaamisen kehittyminen ”abstraktien periaatteiden varassa tapahtuvasta toiminnasta aikaisempien todellisten tilanteiden käyttöön paradigmoina”, toinen on muutos vaativien tilanteiden hahmottamisessa, jolloin kehitytään näkemään tilanteet kokonaisuuksina eikä niinkään usean tärkeän osan koosteena, ja kolmantena on ”siirtyminen ulkopuolisen havainnoitsijan roolista osallistuvan suorittajan rooliin” (Benner 1989: 28).

Osaamisen kehittyminen ei siis ole vain yksittäisten taitojen oppimista vaan asioiden ja toimintatapojen ratkaisemista ja reagoimista eri tavalla. Tähän päästään testaamalla ja hiomalla työhön liittyviä väittämiä, toimintatapoja ja yleisiä periaatteita käytännön tilanteissa. Dreyfusin mallin lähtökohdat pohjaavat tilanteisiin ja kokemuksiin, ei niinkään henkilön piirteisiin ja kykyihin. Kokemus ei ole vain ajan kulumista vaan teorioiden ja ennakkokäsitysten hioutumista oikeissa käytännön tilanteissa. Dreyfusin mallissa kokemus työstä on edellytys asiantuntijaksi kehitymisessä. (Benner 1989: 19–22.) Tämä näkemys esiintyy myös Erautin kolmen ulottuvuuden mallissa.

Alun osaaminen (”perehtyvä”) lähtee teoretiedon oppimisesta, jolloin käytännön työn osaaminen pohjaa tiivistä oppilaitoksessa opittuun teoreettiseen tietoon ja röntgenhoitajan työpaikalla perehdytyksessä saamaan ohjeistukseen. Toiminnassa noudatetaan erilisiä ohjeita ja sääntöjä, joten toiminta on rajoittunutta ja joustamatonta. Toisen ihmisen vuorovaikutus ja tuki ovat perehdytyksessä saadun laajan tietomäärän sisäistämässä tärkeä apu. Lisäksi osaavan työntekijän työtapojen seuraaminen auttaa oppijaa yhdistämään tietoaan käytäntöön. Perehtyvä on osaamisensa lähtötasolla, josta kehittyminen tapahtuu kokemuksen kasvaessa. (Benner 1989: 33–34; Eraut 1994: 123–128; Ojala 2008: 230–232; Ristikangas ym. 2008: 93–97, 99–102.)

Kun röntgenhoitajalle kehitty työkokemusta ja hänen henkilökohtainen kokemustietonsa lisääntyy, voidaan ajatella osaamisen kehittyneen seuraavalle ulottuvuudelle (”osaaja”). Tällä tasolla röntgenhoitajalle on muodostunut taito soveltaa teoriaosaamista käytännön tilanteissa, ja hän on oppinut kokemuksen kautta työnsä sujuvaa suorittamista. Hän osaa etsiä oikeita ratkaisuja työelämän erilaisiin tilanteisiin omasta osaamisestaan, jolloin oppikirjoista löytyvän teoreettisen tuen tarve on vähentynyt. Osaavalla röntgenhoitajalla työskentely on suunnitelmallista ja hänellä on työstään tietämystä ja taitoa. Osaaja alkaa myös hahmottamaan työnsä kokonaisuutena, mikä näkyy työn joustavuuden lisääntymisenä, kykynä priorisoida asioita ja reagoida muuttuviin tilanteisiin.

(Benner 1989: 37–40; Eraut 1994: 123–128; Ojala 2008: 230–232; Ristikangas ym. 2008: 93–97, 99–102.)

Kolmantena ulottuvuutena (”syväosaaja”) voidaan pitää osaamisen tasoa, jossa röntgenhoitaja pystyy prosessoimaan osaamistaan oman ja työtovereidensa työn kehittämiseen sekä työtapojen muokkaamiseen. Työskentely pohjaa kokonaistilanteiden syvälliseen ymmärtämiseen, jolloin toiminnan perustelu tarkoilla kriteereillä on hankalaa. Tähän kuuluu pitkäjänteinen syventyminen ja kokemus työhön, sekä röntgenhoitajan valmius hyödyntää tietämystään erilaisissa tilanteissa. Tätä voidaan kutsua myös asiantuntijuudeksi jollakin osaamisen alueella, kuten esimerkiksi tietokonetomografiatutkimuksissa. Syväosaajat tietävät usein yhä enemmän yhä suppeammalta alueelta, joten heidän haasteenaan onkin pitää tietomäärä riittävänä ja ajantasaisena. Syväosaaminen antaa organisaatiolle osaamista, jolla potilas/asiakas saa mahdollisimman hyvää palvelua. Kaikilla alan toimijoilla tätä osaamista ei löydy, vaikka osaaminen onkin välttämätöntä toiminnan sujuvuuden turvaamiseksi. Sen synnyttäminen ei tapahdu nopeasti, sitä ei voi kopioida eikä sellaisenaan siirtää ihmiseltä toiselle. Usein siihen liittyy laaja tietotaito asioista, prosesseista ja yhteys organisaation ulkopuolisiin toimijoihin. Eraut tuokin esiin, että osaamisen kehittyminen syväosaajaksi nostaa esiin kyvyn selviytyä päivittäisistä tilanteista paineen alla tulkitsemalla niitä, löytämällä ratkaisuja ja varautumalla tulevaan jo ennakolta. (Benner 1989: 41–44; Eraut 1994: 123–128; Ristikangas ym. 2008: 93–97, 99–102; Viitala 2013: 174.)

3.4 Röntgenhoitajan osaamisen kriteerit TT-tutkimustyössä

Marjut Pawsey on luonut opinnäytetyössään (2012) itsearviointimittarin HUS Kuvantamisen tietokonetomografiatutkimuksia tekeviin yksiköihin perehtyvien röntgenhoitajien osaamisen arvioimista varten. Pawsey muodosti systemaattisen kirjallisuushaun ja TT-asiantuntijoiden teemahaastattelujen pohjalta kriteerit perehtyvän röntgenhoitajan TT-osaamiselle. Nämä kriteerit vastaavat kansallisen ja eurooppalaisen tutkinnon tason kuusi viitekehystä. Kriteereissä TT-tutkimustyön osaaminen jaetaan kolmeen pääryhmään, jotka ovat TT-tutkimuksen toteutuksen osaaminen, turvallisuusosaaminen ja työelämäosaaminen. TT-tutkimuksen toteutuksen osaaminen voidaan jakaa potilaan hoitolliseen osaamiseen ja kuvantamisosaamiseen. Turvallisuusosaaminen puolestaan sisältää säteilynkäytön optimoinnin, potilasturvallisuuden sekä toiminnan hätä- ja poik-

keustilanteissa. Työelämäosaaminen käsittää työn johtamis- ja päätöksentekotaidon, jatkuvan ammatillisen kehittymisen, röntgenhoitajan ammattietiikan ja moniammatillisen yhteistyön. (Pawsey 2012: 2, 32–52.)

TT-tutkimusten osajaan ja syväosaajan tasoiselle osaamiselle ei ole määritetty osaamisen kriteereitä, mikä selviää Pawseyn (2012: 28–30) tekemästä kirjallisuuskatsauksesta sekä tämän opinnäytetyön yhteydessä tehdyn systemaattisen kirjallisuushaun tuloksista. Perehtyvän röntgenhoitajan osaamiskriteerien käyttäminen osaamisen mittaamiseen työyhteisössä ei osaamistasojen (perehtyvä, osaja, syväosaaja) näkökulmasta ole riittävä. Täten tässä opinnäytetyössä on laadittu kriteerit puuttuville osaamistasoille.

3.5 TT-osaamisen kehittäminen ja ylläpito

Röntgenhoitajien TT-osaamisen perusteet opitaan ammattiin opiskellessa ammattikorkeakoulussa, jossa TT-tutkimuksiin liittyviä opintoja on noin 10 opintopistettä. Tarkkaa opintojen määrää on vaikea laskea, sillä TT-tutkimuksiin liittyviä asioita on jaettu eri opintokokonaisuuksiin. Opinnot sisältävät säteilysuojelua, potilaan hoitoa (mm. kanylointia), anatomiaa ja topografista anatomiaa, laitetekniikkaa, fysiikkaa ja TT-kuvantamisen käytänteitä. Lisäksi opintoihin kuuluu käytännönharjoittelu TT-kuvantamisyksikössä. Opintojen luoma pohja vahvistuu työelämässä perehdytyksen ja työkokemuksen kautta. (OAMK 2014; TAMK 2013; Viitala 2013: 193–198.)

Nopea tekniikan, kuvantamislaitteiden ja –menetelmien kehitys aiheuttaa sen, että uran alussa opittu osaaminen ei riitä kantamaan koko uran läpi vaan röntgenhoitajan on kehitettävä osaamistaan jatkuvasti. Tähän ohjeistavat myös mm. Suomen Röntgenhoitajaliitto (2008), Säteilylaki (592/1991) ja STUKin asettama ST-ohje 1.7 (2003). Täydennyskoulutus säteilysuojelusta on röntgenhoitajalle pakollista, mutta koulutusten kohdistuminen TT-tutkimuksiin on röntgenhoitajan omalla vastuulla. Röntgenhoitajan on oman ammattitaitonsa arvioinnin perusteella pidettävä huolta siitä, että hänen osaamisensa TT-tutkimustyössä säilyy riittävällä tasolla. Osaamista voidaan kehittää mm. koulutustapahtumiin osallistumalla, verkko-opiskelulla, laitevalmistajan käyttökoulutuksilla ja työpäivällä tapahtuvalla tiedon jakamisella. Koulutuksen on sisällytettävä myös säteilysuojelukoulutusta, jonka määrän (40 tuntia/5vuotta) täyttymistä seurataan viiden vuoden sykleissä. (Francis-Williams - Griffiths 2002: 13; Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2008; STUKLEX 2012.)

3.6 Osaamiskartoituskysely HUS Kuvantamisessa

HUS Kuvantamisella radiologian alueella tehtiin syksyllä 2010 kuvantamistutkimusten osaamiskartoituskysely sen henkilökunnalle, jolloin vastaajia oli yhteensä 405. Kysymykset koskivat työntekijöiden osaamista eri kuvantamismodaliteeteilla kuten ultraääni-, magneetti- ja natiiviröntgentutkimuksissa. Lisäksi kysyttiin osaamista työturvallisuuteen ja laadunvarmistukseen liittyvissä asioissa. Vastaajia pyydettiin arvioimaan omaa osaamistaan kullakin osa-alueella vastausvaihtoehdoilla: ei osaamista, perehtyvää, suoriutuva, pätevä osaaja, syväosaaja ja osaaminen ei hyödynnettävissä nykyisessä työtyössä. (HUS-Röntgen 2014: 1-2,6.)

Tietokonetomografiatutkimusten kohdalla vastaajista perehtyviksi itsensä arvioi 5 % ja suoriutuvaksi 17 %. Päteväksi osaajaksi arvioi vastaajista itsensä 41 % ja syväosaajiksi 14 %. Kyselyssä 21 % vastasi, että TT – osaamista ei ole lainkaan. Kyselyssä oli mukana myös toimipisteet, joissa ei tehdä TT-tutkimuksia. (HUS-Röntgen 2014: 1-2,6.) Tuloksista kuitenkin näkee, että tietokonetomografiatutkimukset ovat osa työnkuvaa suurimmalla osalla työntekijöistä. Kartoitus oli TT-tutkimusten osalta hyvin suppea, joten tuloksista voidaan vain päätellä tietokonetomografiatutkimusosaamisen olevan yleistä ja pätevää. TT-tutkimusosaamisen tarkempaa kuvaamista ei ole HUS Kuvantamisella vielä tehty, minkä johdosta nousi tarve tämän opinnäytetyön toteuttamiselle.

4 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on arvioida ja kehittää HUS Kuvantamisen henkilökunnan osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on mitata ja kuvata osaaja- ja syväosaajatasoisten röntgenhoitajien osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa. Saatua tietoa voidaan hyödyntää TT-osaamisen kehittämisessä ja koulutuksen suunnittelussa. Mittari ja osaamisen kriteerit voivat myös toimia röntgenhoitajan oman TT-osaamisen arvioinnin työkaluna ja osaamisen kehittämissuunnitelman lähtökohtana.

Kehittämistehtävät:

1. Laatia osaamisen kriteerit TT-tutkimusten osaajalle.
2. Laatia osaamisen kriteerit TT-tutkimusten syväosaajalle.
3. Laatia röntgenhoitajan TT-osaamista mittaava kyselylomake.

Tutkimuskysymykset:

1. Minkälaista koulutusta HUS Kuvantamisen röntgenhoitajat tarvitsevat TT-tutkimusosaamisensa tueksi heidän itsensä arvioimana?
2. Millaiseksi HUS Kuvantamisen röntgenhoitajat arvioivat osaamisensa TT-tutkimuksissa?

5 Tutkimusaineisto ja menetelmät

5.1 HUS Kuvantaminen opinnäytetyön toteutusympäristönä

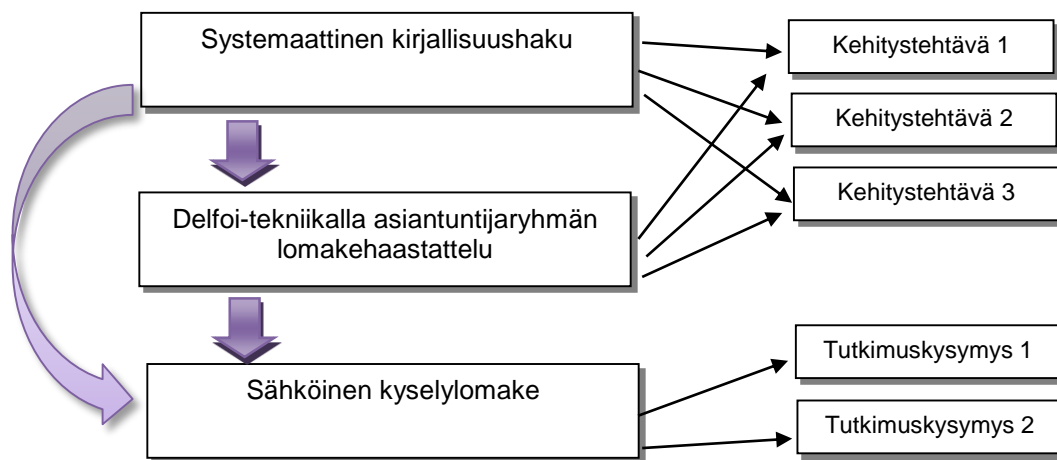
Opinnäytetyö toteutettiin HUS Kuvantamiselle, joka on Etelä-Suomessa sijaitseva liikelaitos. Se tuottaa palveluita lääketieteelliseen kuvantamiseen, fysiologisiin ja neurofysiologisiin tutkimuksiin sekä niihin liittyviin toimenpiteisiin ja asiantuntijatehtäviin. Lisäksi lääkintätekniikka on osa HUS Kuvantamista. Valtakunnallisesti HUS Kuvantaminen vastaa useista erityisosaamista ja – tekniikkaa vaativista tutkimuksista ja opetuksesta yhdessä yliopistollisen sairaalan kanssa. Radiologian osalta HUS Kuvantamisella on Uudellamaalla 39 toimipistettä, joista 13 toimipisteessä tehdään tietokonetomografiatutkimuksia. Kesäkuussa 2015 näissä yksiköissä työskenteli 385 röntgenhoitajaa, kun kaiken kaikkiaan HUS Kuvantamisen Radiologian alueen röntgenhoitajia oli silloin 461 (HUS 2015; HUS Totaali).

HUS on määritellyt vuosien 2012–2016 strategisten päämäärien saavuttamisen edellytykseksi riittävän, osaavan ja motivoituneen henkilöstön. Osaamisen kehittäminen on suunnitelmallista ja osaamisen tarpeet määrittyvät asiakkaiden palvelutarpeiden mukaan. HUS:n järjestämä koulutustoiminta perustuu osaamiskartoituksiin ja niistä esiin nousseisiin koulutustarpeisiin. HUS on sitoutunut tukemaan henkilöstön ammatillista kehitystä ja jatkokouluttautumista. (HUS 2012)

Opinnäytetyön tekijä työskentelee HUS Kuvantamisen palveluksessa toimipisteessä, jossa tietokonetomografiakuvantaminen kuuluu vahvasti röntgenhoitajan päivittäiseen työkuvaan. Toimipisteessä on käytössä tiimijärjestelmä, jossa jokainen röntgenhoitaja kuuluu jonkin kuvantamismodaliteetin tiimiin. Tiimin jäsenet toimivat kyseisen modaliteetin vastuuhoidtajina ja ovat perehtyneet sen toimintaan syvällisemmin. Opinnäytetyön tekijä työskentelee TT-tiimissä.

5.2 Tutkimus- ja kehittämistyön asetelma

Teoreettisen viitekehyksen ja opinnäytetyön kehitystehtävien ja tutkimuskysymysten pohjalta laadittiin suunnitelma tarvittavista tutkimusmenetelmistä, joilla haluttuihin lopputuloksiin päästäisiin (kuvio 1). Opinnäytetyössä laadittaviin osaamisen kriteereihin TT-tutkimusten osajalle ja syväosajalle (kehitystehtävät 1 ja 2) kerättiin tietoa systemaattisen kirjallisuushaun ja asiantuntijaryhmän avulla. Kirjallisuushaun tuloksia hyödynnettiin myös Delfoi-menetelmällä toteutetun asiantuntijaryhmän haastattelun pohjana sekä kyselylomakkeen laatimisessa.



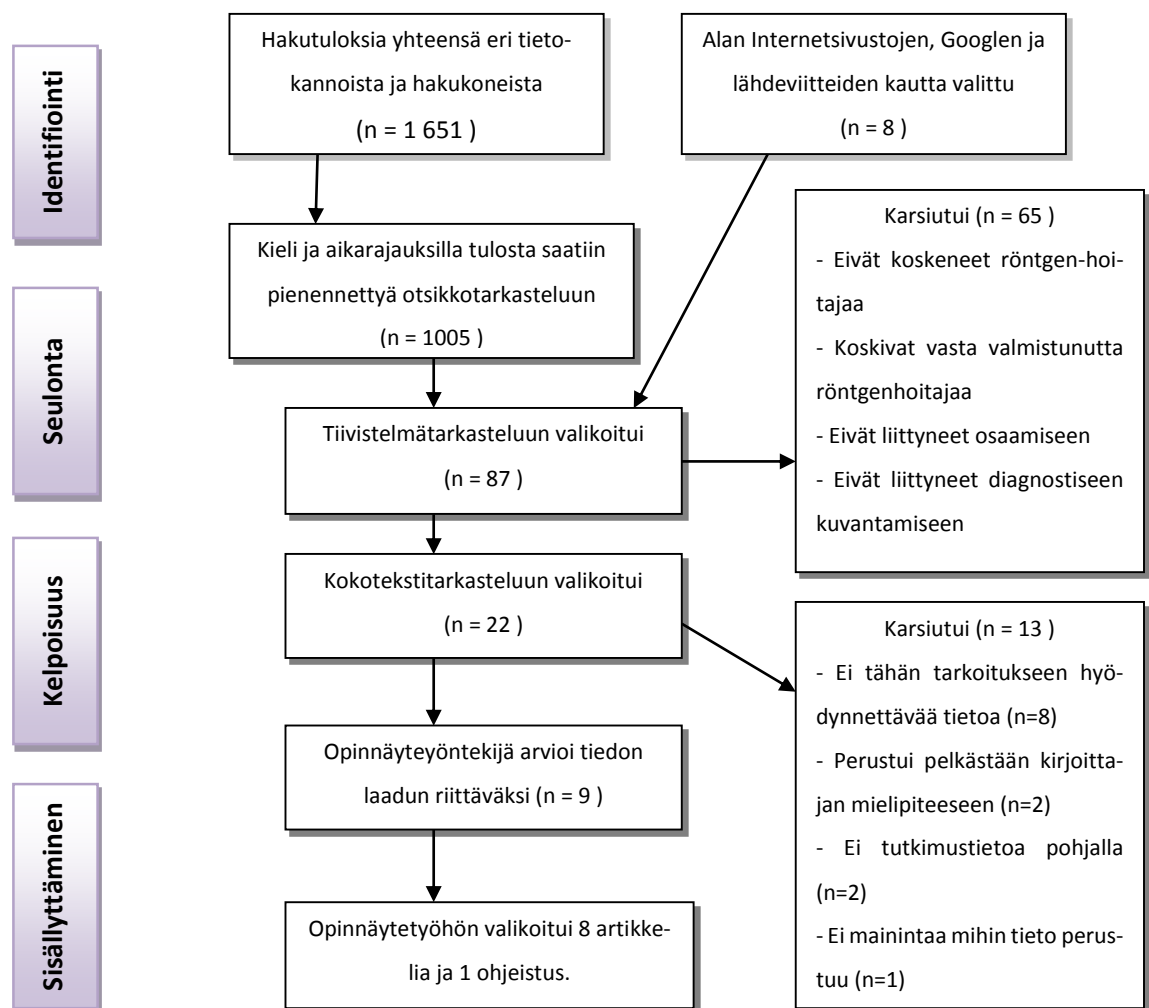
Kuvio 1. Tutkimusmenetelmät opinnäytetyössä

Delfoi-tekniikka oli nopeahko ja toteutukselta kätevä tapa kerätä tietoa TT-tutkimusten käytännön työhön liittyvistä asioista osaamisen kriteerien luomiseksi, sillä kirjallisuushaun tulokset eivät siihen olisi yksistään riittäneet. Asiantuntijaryhmän vastauksia hyödynnettiin myös laadittaessa kyselylomaketta, joka tehtiin mittaamaan röntgenhoitajan TT-osaamista ja koulutustarvetta.

5.3 Systemaattinen kirjallisuushaku tiedonhankinnan välineenä

Systemaattinen kirjallisuushaku toteutettiin 1.12. ja 2.12.2014 tekemällä hakuja yleisimpiin terveysalan tietokantoihin (Medline(Ovid), Cinahl ja PubMed). Hakusanoiksi valikoitui radiographer, x-ray technician, diagnostic radiographer, CT, competence, competence indicators, professional competence, joita käytettiin lyhennetyillä muodoilla ja yhdistelemällä "and"-sanalla. Riittävän hakutuloksen saamiseksi hakusanoja oli useita ja niitä yhdisteltiin eri tavoin.

Saadut hakutulokset olivat Medline 1471 tulosta, PubMed 45 tulosta ja Cinahl 135 tulosta (kuvio 2). Hakuja myös rajattiin kielen (englanti ja suomi) ja ajan suhteen (2000–2014) sekä tietokannan priorisointityökalujen avulla, jotta artikkelien otsikkotason tarkastelu oli järkevästi toteutettavissa. Aikarajoituksen tarkoitus oli nostaa mahdollisimman tuore tieto esiin, sillä tekniikan nopea kehitys on muuttanut TT-laitteistoa vuosikymmenten aikana. Otsikkotasolta lupaavat artikkelit tarkasteltiin abstraktitasolla, jonka jälkeen lopulliseen kokonaistarkasteluun päätyi 22 artikkelia. Artikkelien lukeminen ja arvioiminen kokonaisuutena johti 12 artikkelin poistamiseen. Läpikäytyjen artikkeleiden lähdeviitteistä löytyi viisi uutta artikkelia kokonaistekstin tarkasteluun, joista neljä vastasi opinnäytetyön tarpeita. Valintakriteereinä käytettiin artikkelin aiheen liittymistä röntgenhoitajan osaamiseen diagnostisessa kuvantamisessa sekä osaamisen tasoja diagnostisessa radiografiassa. Artikkelin luotettavuus ja käytettävyys arvioitiin opinnäytetyöntekijän näkemyksen mukaan. Lopulliseen käyttöön valikoitui kahdeksan artikkelia (liite 1).



Kuvio 2. Systemaattisen kirjallisuushaun toteutus kuvattuna mukaillen the Prisma flow diagrammia (2009).

Tutkimushakujen lisäksi tehtiin aiheeseen liittyviä hakuja Googlen ja kirjastojen hakukoneiden kautta mm. ohjeistusten, säädösten ja aiempien opinnäytetöiden löytämiseksi. Kaikki valikoitu ja arvioitu aineisto käytiin läpi ja opinnäytetyön tarpeita vastaava tieto poimittiin niistä teemoittelemalla samankaltaiset asiat yhteen. Kirjallisuushaun aineisto jakautui kahteen isoon teemaan: aineistoon röntgenhoitajan osaamisen tasoista työsään ja aineistoon röntgenhoitajan digitaalisen kuvantamisen osaamisalueista (liite 1). Aineistosta muodostettiin pääluokat, jotka ohjasivat asiantuntijaryhmän tuottaman aineiston analysointia opinnäytetyön seuraavassa vaiheessa.

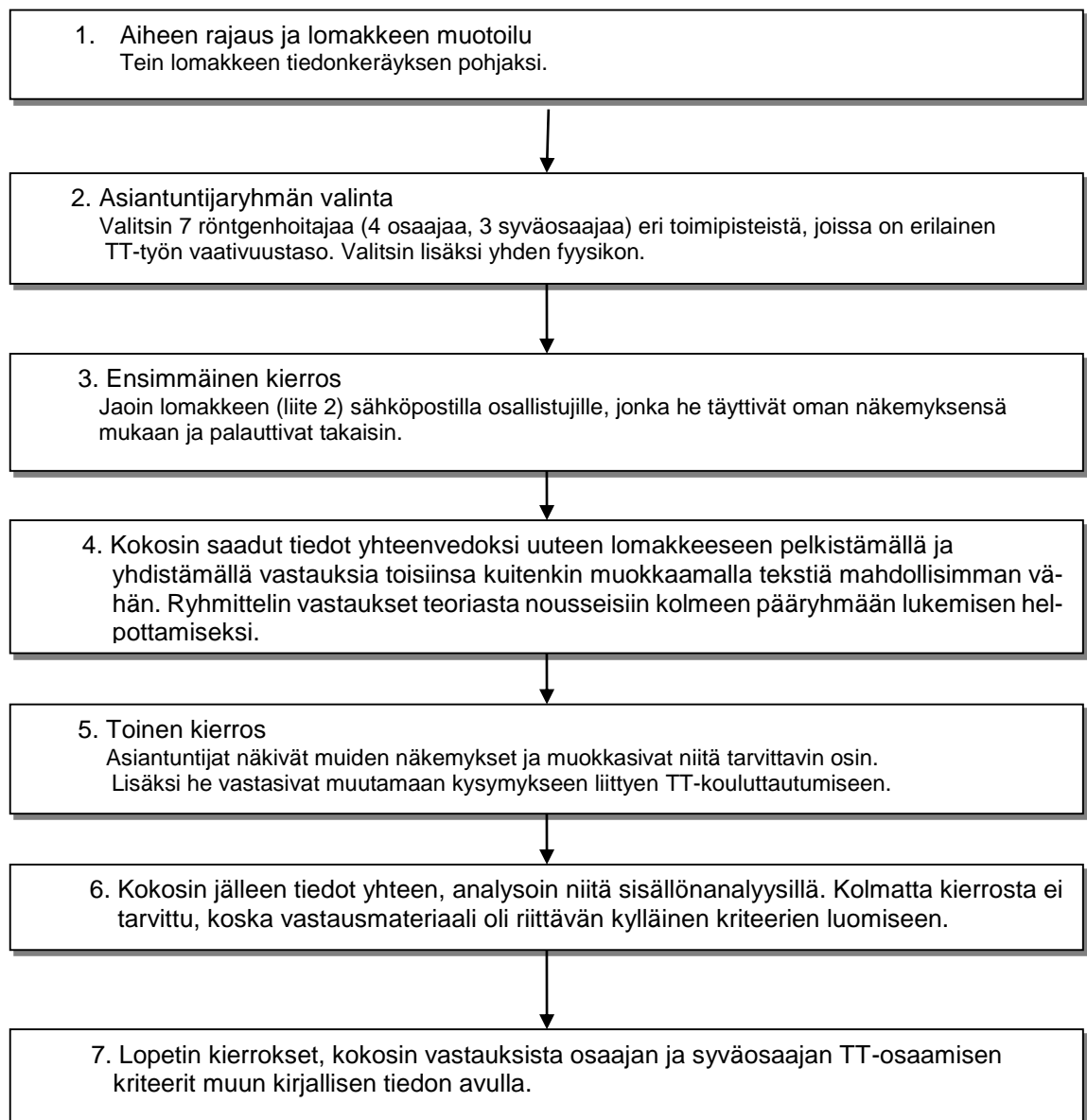
5.4 Asiantuntijaryhmän hyödyntäminen Delfoi-tekniikalla

Kirjallisuushaun tuloksia tarkentamaan opinnäytetyössä hankittiin tietoa TT-tutkimusten tekemiseen osallistuvilta henkilöiltä. Asiantuntijaryhmän tietoja kerättiin Delfoi-tekniikalla (kuvio 3), jossa ryhmän jäsenet osallistuivat itsenäisinä yksilöinä osaamiskriteerien laadintaan. Asiantuntijaryhmä koostui seitsemästä röntgenhoitajasta ja yhdestä fyysikosta. Tällä pyrittiin saamaan kuvailevaa tietoa TT-osaamisesta perustuen asiantuntijoiden omaan kokemukseen ja näkemykseen. Opinnäytetyön tekijä arvioi ryhmän jäsenten sopivan määrän, koska hyvää vastaajien lukumäärää ei menetelmäkirjallisuudesta löytynyt. Ryhmän jäsenet valikoitiin yhdessä opinnäytetyön ohjaajan ja HUS Kuvantamisen toimipisteiden osastonhoitajien kanssa.

Delfoi-tekniikka salli osallistujien anonymiteetin, jolloin vastaukset olivat tasa-arvoisia keskenään, mutta yksimielisyys oli mahdollista löytää useamman vastauskierroksen avulla (Metsämuuronen 2002b: 36). Kierroksia toteutettiin kaksi, koska useammalle kierrokselle ei ollut tarvetta yksimielisen ja kattavan vastausmateriaalin johdosta. Toisen kierroksen yhteydessä asiantuntijoita pyydettiin myös vastaamaan kysymyksiin liittyen röntgenhoitajan kouluttautumistarpeeseen TT-osaamisen kehittymiseksi ja TT-syväosaajatason saavuttamiseksi. Yhteydenpito asiantuntijaryhmän jäseniin tapahtui sähköpostiviestinnän kautta hyödyntäen liitetiedostoja (liite 2 ja liite 3).

Delfoi-tekniikalla saadut asiantuntijaryhmän näkemykset röntgenhoitajien TT-tutkimusten osaamisesta ja syväosaamisesta koottiin yksimieliseksi kokonaisuudeksi ja analysoitiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä. Systemaattisen kirjallisuushaun perusteella löydetty tutkimustieto oli koko analysointivaiheen mukana taustalla ja sieltä nostettiin pääluokat osaamisen kriteereille. Ensimmäinen materiaalin yhdistely, pelkistäminen ja ryh-

mittely toteutettiin ensimmäisen Delfoi-kierroksen jälkeen, jolloin asiantuntijaryhmän vastaukset koottiin yhteen. Jo tässä vaiheessa vastaukset ryhmiteltiin kirjallisuushaustanousevaan kolmeen eri luokkaan, joita ovat potilaan hoidollinen osaaminen, tekninen osaaminen ja muu osaaminen. Muutoin vastauksia muokattiin mahdollisimman vähän. Tällä pyrittiin antamaan asiantuntijaryhmälle selkeämpi käsitys vastauksista sekä saatiin yhdistettyä samaa tarkoittavat vastaukset keskenään ja samalla esiteltyä tarkasti, mitä osaamisen alueita vastaajat nostivat esiin. Toisen kierroksen vastauksissa tulleet korjaukset ja lisäykset lisättiin Delfoi vastauspohjaan. Osaajan ja syväosaajan osaamiskriteereitä käsiteltiin koko ajan erillisinä tiedostoina.



Kuvio 3. Delfoi-tekniikan käyttö tässä opinnäytetyössä mukailen Metsämuurosen (2002b) kuviota.

Delfoi-kierrosten päättymisen jälkeen materiaali siirrettiin uuteen tiedostopohjaan taulukkomuotoon. Vastausten ryhmittymistä kolmen pääluokan alle tarkistettiin uudestaan, jolloin kolme vastausta vaihtoi pääluokkaa. Kolmannen pääluokan nimi ”muu osaaminen” vaihtui uudeksi: ”TT-prosessiin liittyvä osaaminen”. Taulukkoon laadittiin uusi sarake, jonka sisään jokaisen pääluokan vastaukset pelkistettiin ja ryhmiteltiin tarkemmin (taulukko 1). Tässä vaiheessa myös tarkistettiin vastausten oikeaa sijoittuvuutta suhteessa pääluokkiin. Pelkistettyjä osaamisen alueita muodostui TT-osaajalle 51 kpl ja TT-syväosaajalle 44 kpl. Osaamisen alueet jaoteltiin vielä isommiksi kokonaisuuksiksi, alaluokiksi, omaan sarakkeeseen. TT-osaajalle muodostui osaamisen alueita 29 kpl ja TT-syväosaajalle 21 kpl.

Taulukko 1. Esimerkki Delfoi-vastausten analyysin toteutuksesta

| Pääluokka | Vastausten pelkistysten ryhmittely luokittelurungon mukaan | Pelkistystä ja ryhmittelyä | Alaluokat |
|--------------------|--|--|---|
| Tekninen osaaminen | <p>Hallitsee varjoaineen ajoitukseen vaikuttavat tekijät (bolustrackin ja kuvausviiveet)</p> <p>Tietää erilaisten ruiskutusohjelmien merkityksen ja niiden käytön (varjoaine määrä ja ruiskutusnopeus, 2-vaiheinen ruiskutus)</p> <p>Ymmärtää, mitkä mekanismit (varjoainemäärä, virtaus ja keittosuolahuuhdeltu, potilastekijät kuten paino ja cardiac output) vaikuttavat arteria- ja parenkyyymi-tehostuksissa ja osaa soveltaa niitä käytännössä</p> <p>Tietää, miten kuvaustekniset parametrit (kV) vaikuttavat jodin tehostumiseen TT-kuvissa</p> <p>Osaa arvioida varjoainetehostuksen onnistumisen ja konsultoi tarvittaessa radiologia tai kollegaa</p> | <p>Varjoaineen käyttöön ja ajoitukseen vaikuttavien tekijöiden hallinta</p> <p>Varjoaineen tehostumiseen liittyvien mekanismien ja kuvantamisparametrien tunteminen</p> <p>Ruiskutusprotokollien tunteminen ja merkitysten ymmärtäminen</p> <p>Varjoainetehostuksen onnistumisen arviointi kuvista</p> | Varjoaineen käytön hallinta ja merkityksen ymmärtäminen |

TT-syväosaajan osaamisalueiden kriittinen tarkastelu paljasti, että laaditut 21 alaluokkaa eivät sisältyneet riittävän hyvin kirjallisuushausta nousseisiin kolmeen pääluokkaan. Täten alaluokkia tarkasteltiin aineistolähtöisesti ryhmitellen niitä uudella tavalla yhteen. Näin yksi alaluokka voitiin poistaa samankaltaisuuden johdosta, jolloin alaluokkia jäi jäljelle 20 kpl. TT-syväosaajan osaamisalueille muodostui kolme uutta pääluokkaa: ”johtamisen ja organisoinnin osaaminen”, ”TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen” sekä ”TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen” (ks. liite 6).

Lopuksi tarkistettiin, että kaikki vastaukset sisältyivät johonkin alaluokkaan piirtämällä viivat vastausten ja alaluokkien välille. Asiantuntijaryhmän alkuperäiset vastaukset myös tarkistettiin, jotta kaikki niissä esiin noussut osaaminen oli tullut huomioitua alaluokissa. Mittarin laadinnan yhteydessä osaamisen alueissa huomattiin päällekkäisyyttä ja myös puutteellisuutta. Alkuperäiset asiantuntijaryhmän vastaukset tarkistettiin vielä uudestaan tarkasti arvioiden. Osaajan osaamisalueisiin päätettiin lisätä kaksi uutta alaluokkaa ”Suvun ryhmätyöskentelyn hallinta” ja ”Työtä ohjaavien lakien ja ohjeistusten tunteminen”. Syväosaajan osaamisalueista poistettiin yksi alaluokka, joka oli hyvin päällekkäinen osaajan alaluokan kanssa. Täten TT-osaajalle muodostui osaamisen osa-alueita 31 kpl (ks. liite 5) ja TT-syväosaajalle 20 kpl (ks. liite 6). Osaamisalueista johdettiin osaamisen kriteerit, jotka esitellään myöhemmin luvuissa 6.2.2. ja 6.3.2.

Delfoin toisen kierroksen kysymykset liittyen röntgenhoitajan kouluttautumiseen olivat TT-osaaja kaavakkeessa:

Minkälaista koulutusta (valmistumisen jälkeistä) röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee tullakseen TT-osaajaksi? Vai tarvitseeko?

Minkälaista koulutusta TT:n osaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee ylläpitääkseen osaamistaan? Kuinka paljon/usein?

Ja TT-syväosaajan kaavakkeessa:

Minkälaista koulutusta TT:n osaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee tullakseen syväosaajaksi? Vai tarvitseeko?

Minkälaista koulutusta TT:n syväosaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee ylläpitääkseen osaamistaan? Kuinka paljon/usein?

Vastaukset pelkistettiin ja koottiin yhteen taulukkomuotoon (liite 4).

5.5 TT-osaamisen mittarin laadinta ja osaamiskartoituksen toteutus

Osaamiskriteerien muodostumisen jälkeen tarvittiin väline, jolla voidaan mitata röntgenhoitajan TT-osaamista. Koska tutkittavan aiheen mittaamiseen ei ole valmista välinettä, se oli laadittava tässä opinnäytetyössä itse. Tätä varten osaamiskriteerit muokattiin mitattavaan muotoon. Osaamista voidaan tutkia mm. essee-tyyppisillä kysymyksillä tai monivalintakysymyksillä (Metsämuuronen 2002a:12–13). Tässä opinnäytetyössä laadittiin määrällinen väittämiin perustuva tiedonkeruuväline, joka sisältää monivalintakysymyksiä sekä lyhyt-vastauskysymyksiä. TT-kouluttautumiseen liittyvät kysymykset laadittiin teoreettisen viitekehyksen, asiantuntijaryhmän vastausten ja systemaattisen kirjallisuus-

haun tulosten pohjalta. Kyselyn alussa esitetään kuusi tausta-kysymystä liittyen vastaajan työtaustaan ja kuusi kysymystä vastaajan kokemuksiin ja suhtautumiseen TT-kuvantamiseen kouluttautumisesta. Kolmessa koulutukseen liittyvässä kysymyksessä on mahdollisuus lyhyeen avoimeen vastaukseen vastausvaihtoehdossa ”Jokin muu, mikä”.

Kyselyn lopussa ovat väitteet, jotka tulevat aiemmin laadituista TT-osaajan ja -syväosaajan osaamiskriteereistä. Väitteitä on yhteensä 52 kpl ja niihin vastataan neliportaisella Likert-asteikolla (Erittäin hyvin – Hyvin – Huonosti – Erittäin Huonosti – En osaa sanoa). Osaajan ja syväosaajan kriteerit on sekoitettu kyselyssä, joten vastaaja ei tiedä mikä väittämä on minkin tason kriteeri. Kuuden väitteen kohdalla (6, 19, 21, 28, 34, 39) väite liittyy molempien tasojen kriteereihin, jolloin vastausvaihtoehto Erittäin hyvin (1) kuvaa syväosaajan tason kriteeriä. Väitteitä käytetään lisäksi erottelemaan vastaajista TT-osaajat ja TT-syväosaajat.

Kyselylomaketta testattiin yhdeksällä röntgenhoitajalla, joiden palautteen perusteella lomake viimeisteltiin lopulliseen muotoonsa (liite 8). Palautteen perusteella väitteiden vastausvaihtoehtoihin lisättiin vastaus ”tyytyttävästi” ja vastaus ”en osaa sanoa” muutettiin muotoon ”ei koske minua”. Näin Likert-asteikko muuttui viisiportaiseksi. Lisäksi väitteissä 12, 13, 15 ja 16 muokattiin sanamuotoja ja väitteisiin 4, 12, 13, 15, 16, 17, 19 ja 40 lisättiin esimerkkejä avaamaan väitteen sisältöä. Laadittu mittari toimii samalla pilottikyselyinä, sillä tutkimuksen vastausten analysoinnin lisäksi opinnäytetyössä tarkasteltiin mittarin toimivuutta. Tarvittaessa mittaria kehitetään pilottitutkimuksen jälkeen ennen kuin se luovutetaan HUS Kuvantamisen käyttöön.

Kysely toteutettiin 7.-30.9., jolloin vastauksia kerättiin kolmen viikon ajan. Kysely lähetettiin henkilökunnalle sähköpostin välityksellä verkkokyselynä Digium Enterprise -ohjelmistoa käyttäen. Kahden viikon jälkeen lähetettiin muistutus kyselyyn vastaamisesta. Kyselyn kohderyhmänä olivat tietokonetomografiatutkimuksia tekevät röntgenhoitajat HUS Kuvantamisen 13 toimipisteessä, joissa tehdään tietokonetomografiatutkimuksia (HUS 2015). Kesäkuussa 2015 näissä yksiköissä työskenteli 385 röntgenhoitajaa (HUS Totaali). Strukturoitu kysely toteutettiin kokonaistutkimuksena, jolloin tutkitaan koko perusjoukko. Tässä opinnäytetyössä perusjoukko oli kaikki HUS Kuvantamisen TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat. Perusjoukon suuruus oli 385, joista saatekirjeen ohjeilla rajattiin alle 6 kuukautta työskennelleet kyselyn ulkopuolelle. Rajauksella pyrittiin poistamaan vastaajista perehdytyksessä olevat röntgenhoitajat, joiden lukumäärää ei etukä-

teen voitu määrittää. Kokonaistutkimuksen tekeminen näin isolle perusjoukolle oli mahdollinen, koska tutkimuksessa käytettiin pääasiassa suljettuja kysymyksiä ja sähköistä e-lomaketta. Kyselylomakkeen vastaukset analysoitiin SPSS-ohjelmistolla käyttäen parametrisiä ja non-parametrisiä tilastomenetelmiä. TT-osaajan ja TT-syväosaajan erotte luun vastaajista käytettiin summamuuttujia. Avoimet kysymykset analysoitiin sisällön eritelyllä. Tulokset esitetään opinnäytetyössä kirjallisesti ja kuvaajilla havainnollistaen.

5.6 Mittarin sisällöllinen yhtenäisyys

Laaditun mittarin sisällön yhtenäisyyttä arvioitiin laskemalla Cronbachin alfa-kertoimet osaajan kriteereille ja syväosaajan kriteereille, sekä erikseen jokaiselle osaamisalueelle. Kertoimet on esitetty taulukossa 9 (liite 9). Yksittäisten väittämien tuottamaa arvoa osaamisen alueille arvioitiin laskemalla niiden korrelaatiot pääluokan muiden väittämien muodostaman summan kanssa. Lisäksi tarkasteltiin Cronbachin alfa tilanteessa, jossa väite jätettäisiin kokonaan pois osiosta. Mittarin Cronbachin alfa-kerroin oli osaajan kriteereillä 0,95 ja syväosaajan 0,95. Cronbachin alfa-kertoimen arvot vaihtelivat eri osaamisalueilla välillä 0,75–0,92, joten mittarin sisällöllinen yhtenäisyys on hyvä. Sisällöllisesti yhtenäisin osaamisalue on Tekninen osaaminen ja heikoin TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen. Mittarin yksittäisten väittämien korrelaatiot suhteessa muiden osion väitteiden kanssa vaihtelivat välillä 0,24 – 0,85. Heikoimmat korrelaatioarvot saivat väittämä 45. osiossa TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen, ja väittämä 17 osiossa Tekninen osaaminen. Korkeimmat korrelaatiot saivat väittämä 31. osiossa TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen, ja väittämä 51. osiossa Johtamisen ja organisoinnin osaaminen.

Osiossa Potilaan hoidollinen osaaminen väittämän ”Hallitsen eettiset työskentelytavat” ja osiossa TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen väittämän ”Osaan osallistua TT-toiminnan kehittämistyön tulosten toteuttamiseen” jättäminen osion ulkopuolelle nostaisi hieman sisällöllistä yhtenäisyyttä ($>0,01$). Myös TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen osiossa on kolme väittämää (21, 19 ja 28), joiden jättäminen osion ulkopuolelle lisäisi yhtenäisyyttä 0,01. Osiossa TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen on väite ”Hallitsen sujuvat viestintätaidot”, jonka poisjättäminen nostaisi osion yhtenäisyyttä 0,06. Väittämien sulkemista mittarin ulkopuolelle on myös arvioitava niiden relevanttiuden pohjalta, sillä väittämät ovat nousseet mittariin asiantuntijahaastatteluilla saadusta materiaalista. Koko mittarin yhtenäisyys on laskennallisesti hyvä, vaikka yhtään väitettä ei siitä poistettaisi.

5.7 Eettisyys-näkökulmat

Koko opinnäytetyöprosessi toteutettiin avoimesti, tarkasti ja koko prosessi kuvattuna lukijalle, jolloin läpinäkyvyys on mahdollisimman suuri. Näin osoitetaan, että opinnäytetyössä on noudatettu eettisen tutkimuksen ohjeita. Lähdemerkinnät ja viittaukset muiden teksteihin tehtiin selkeästi ja johdonmukaisesti. Tutkimukselle saatiin HUS Kuvantamiselta tutkimuslupa, jolloin opinnäytetyöprosessin suunnitelma esitettiin heille.

Opinnäytetyöhön osallistuvien yksityisyyttä varjeltiin mahdollisimman tarkasti. Kommunikointi asiantuntijaryhmän jäsenten kanssa tapahtui sähköpostin välityksellä jokaiselle henkilökohtaisesti niin, etteivät he päässeet näkemään keitä muita ryhmään kuului. Osallistujat ovat tiedossa ainoastaan opinnäytetyön tekijällä sekä osallistujien lähiesimiehillä. Kyselylomakkeeseen vastanneiden anonymiteetti huomioitiin sähköisellä kyselylomakkeella, jolloin vastaaja näkyi tuloksissa ainoastaan numeromuuttujana. Kyselyssä kerättyjä taustatietoja kuvailtiin ja yhdistettiin muihin kysymyksiin vain sillä tavalla, että niiden perusteella ei voida päätellä vastaajan identiteettiä. Opinnäytetyöhön osallistuvia informoitiin saatekirjeellä (liitteet 2 ja 7), jossa kerrottiin mihin heitä pyydettiin osallistumaan ja miten se tapahtuisi. Lisäksi kirjeessä tuotiin esiin osallistumisen olevan vapaaehtoista.

6 Opinnäytetyön tulokset

Röntgenhoitajan osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa esitellään ensin (6.1) kuvaamalla kirjallisuushaussa löytnyt näkemys röntgenhoitajan osaamisen alueista ja osaamisen tasoista digitaalikuvantamisessa, johon TT-kuvantaminen kuuluu. Opinnäytetyössä laadittiin TT-tutkimusten osaamisen kriteerit osaajalle ja syväosaajalle, joita voidaan hyödyntää osaamisen arvioimisen lähtökohtana. TT-osaajan (6.2) ja TT-syväosaajan (6.3) osaamisalueita ja osaamisen kriteereitä käsitellään erikseen lukemisen helpottamiseksi.

Luvussa 6.4 kuvataan asiantuntijaryhmän näkemys liittyen röntgenhoitajan koulutustarpeeseen TT-osaamisen kehittämiseksi. Lopuksi esitellään HUS Kuvantamisen röntgenhoitajien TT-kouluttautumista (6.6) ja TT-osaamisen tasoa (6.7) heidän itsensä arvioimana, johon tieto on kerätty opinnäytetyössä laaditulla mittarilla.

6.1 Röntgenhoitajan osaaminen kirjallisuushaun tuloksena

Kirjallisuushaussa ei löytynyt röntgenhoitajan osaamisen kuvaamista, joka kohdistuisi pelkästään tietokonetomografiatutkimuksiin lukuun ottamatta Marjut Pawseyn (2012) tekemää opinnäytetyötä ja työstä kirjoitettua artikkelia. Yleisesti digitaalikuvantamiseen liittyviä tutkimuksia löytyi useampia (liite 1). Ruotsissa on luotu 28 kohtaa sisältävä röntgenhoitajan osaamisen skaala (Radiographers Competence Scale), joka on tarkoitettu röntgenhoitajan osaamisen arviointiin digitaalikuvantamisessa. Siinä röntgenhoitajan osaaminen on jaettu kahteen pääkokonaisuuteen: potilaan hoitoon liittyvä osaaminen sekä tekninen ja kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen (taulukko 2). RCS tuo esiin skandinaavisen röntgenhoitajan moninaisen osaamisen potilaaseen liittyvästä osaamisesta tekniikan hallintaan. Monissa muissa Euroopan maissa röntgenhoitaja ei huolehdi koko kuvantamisprosessista, vaan potilaan hoidosta ja kuvantamisen teknisestä suorittamisesta vastaavat eri työntekijäryhmät. Laatijat ovat tarkastaneet RCS-mittarin käytön laskennallisesti ja todenneet sen riittävän luotettavaksi osaamisen mittaamiseen. Ruotsissa RCS:lla toteutettu tutkimus paljasti, että röntgenhoitajat arvioivat oman osaamisensa hyvin korkealle molemmissa kategorioissa. Vahvimaksi osaamisen alueeksi arvioitiin potilaan informointi ja huomioiminen tutkimuksessa ja heikoin osaamisen alue arvioitiin olevan potilaan shokkitilan havainnointi ja kuvan tulkitseminen. (Liite 1: Tutkimusartikkelit 2 ja 3.)

Taulukko 2. Röntgenhoitajan osaamisalueet tiivistettynä kirjallisuushaun tuloksista (Liite 1).

| | Osaamisalueet |
|--|---|
| Potilaan hoito | <ul style="list-style-type: none"> ○ Potilaan informointi ja ohjaaminen ○ Potilaan tukeminen, tarkkailu ja haastattelu ○ Eettinen toiminta, potilaan koskemattomuuden varjelu ○ Yhteistyö muiden kanssa, moniammatillinen yhteistyö ○ Työkavereiden ohjaus ja opetus ○ Potilaasta raportointi |
| Tekninen- ja kuvantamisprosessi | <ul style="list-style-type: none"> ○ Laadukas työ potilaan turvallisuus huomioiden ○ Työn organisointi ja priorisointi ○ Teknisten laitteiden hallinta ○ Itsenäinen työskentely ○ Potilaan huomioiminen tutkimuksen suorittamisessa ○ Säteilyn optimointi potilaalle ja henkilökunnalle ○ Lähetteessä pyydettyjen tutkimusten toteuttaminen ○ Kuvanlaadun optimointi ○ Alustava kuvien tarkastelu ja arviointi |

Potilaan hyvän hoidon osaaminen voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen: suoraan potilaaseen liittyvään osaamiseen ja epäsuorasti potilaan hoitoon liittyvään osaamiseen.

Suoraan potilaaseen liittyvää osaamista ovat potilaan ohjaus, tutkimuksen suorittaminen, tuen antaminen potilaalle sekä potilaan aktiivinen tarkkailu ja havainnointi. Epäsuoraa potilaan hoitoon liittyvää osaamista ovat työn organisointi, tutkimuksen laadun varmistaminen, kuvankäsittely ja yhteistyökyky eri ihmisten kanssa. Yhteenvetona potilaan hyvä hoitaminen sisältää potilaan hoidollista osaamista ja kuvantamistutkimuksen teknistä osaamista. (Liite 1: Tutkimusartikkeli 5.)

Röntgenhoitajan työtä voi kuvata myös prosessina, joka sisältää kolme vaihetta: suunnittelu, toteutus ja arviointi. Jokainen vaihe sisältää potilaaseen ja tekniikan hallintaan liittyviä osaamisen alueita, joita on arvioitava prosessin edetessä. Suunnitteluvaiheessa röntgenhoitaja arvioi kullekin potilaalle sopivan tutkimustavan ja valmistelee potilaan tutkimusta varten. Toteutusvaiheessa röntgenhoitajalla on vastuu toteuttaa onnistunut kuvantamistutkimus halliten kuvantamistekniikkaan ja potilaan ohjaamiseen liittyvät asiat. Kolmas vaihe on arviointi, jossa röntgenhoitajan on arvioitava kuvanlaadun riittävyys potilaan ominaisuudet ja valittu kuvantamistapa huomioiden. Osaamisen lähestyminen prosessinäkökulmasta tuo esiin röntgenhoitajan osaamisen alueet: potilaan hoito ja ohjaus sekä tekninen osaaminen ja kuvantamisprosessin suorittaminen. (Liite 1: Tutkimusartikkeli 1.)

Iso-Britanniassa on kehitetty ”four-tier”-malli, jossa röntgenhoitajan osaaminen on jaettu neljään eri tasoon: avustava ammatinharjoittaja (assistant practitioner), rekisteröity ammatinharjoittaja (registered practitioner), edistynyt ammatinharjoittaja (advanced practitioner) ja konsultti (consultant). Tasojen kuvaukset on esitetty taulukossa 3. Tasojen tarkoitus on mahdollistaa urapolku röntgenhoitajan osaamisen kehittämisen tueksi. Tasojen syntymisen taustalla ovat mm. radiologeilta ja onkologeilta siirtyneet työtehtävät kuten kuvien sanelu, ultraäänitutkimusten suorittaminen ja tutkimustyön tekeminen.

Taulukko 3. Departement of Healthin kehittämä Four-tier –malli.

| Taso | Keskeiset piirteet |
|-------------------------|---|
| Assistant practitioner | Ei rekisteröity röntgenhoitaja. Työskentelee röntgenhoitajan alaisuudessa tehden ohjeistettuja työtehtäviä. Esimerkiksi röntgenhoitaja-opiskelija. Avustaa potilaan hoitoon liittyvissä asioissa mahdollistaen röntgenhoitajan keskittymisen potilaan ja tutkimuksen suorittamisen kannalta oleellisiin vaativampiin osa-alueisiin. |
| Registered practitioner | Rekisteröity röntgenhoitaja. Työskentelee ohjeistusten ja säädösten mukaan itsenäisesti laaja-alaisissa työtehtävissä. On vastuussa omasta työskentelystään ja osaamisestaan. Valvoo opiskelijoiden ja muiden työntekijöiden työtä. |

| | |
|-----------------------|--|
| Advanced practitioner | Ylemmän tason röntgenhoitaja, jolle on kehittynyt tietoa ja kokemusta yhdeltä tai useammalta ammatin osa-alueelta. Omaa korkean tason osaamista, vastuuta, itsenäisyyttä ja johtamistaitoja. Kehittää työyksikkönsä toimintaa ja ohjaa/kehittää työkavereidensa työtä. On jatkokouluttautunut. |
| Consultant | Erityisosaaminen röntgenhoitajan työstä. On osaamista johtamisen, opettamisen, kehittämisen, arvioimisen ja tutkimuksen alueilla. On jatkokouluttautunut, esimerkiksi suorittanut ylemmän korkeakoulututkinnon. Työnkuva on paljolti riippuvainen työpaikasta. |

6.2 TT-osaajan osaamisalueet ja osaamisen kriteerit

Osaamisalueet ovat muodostuneet asiantuntijaryhmän vastausten sisällönanalyyseistä. Osaamisen kriteerit on johdettu opinnäytetyössä laadituista osaamisalueista, mutta niissä on lisäksi huomioitu kirjallisuushausta nousseet tulokset. TT-osaamiskriteerit eivät kuvaa tarkkoja TT-työn yksityiskohtia vaan keskittyvät suurempiin osaamisalueisiin, koska yksityiskohtaisten kriteerien luominen ei olisi mielekästä röntgenhoitajan laajan ja moninaisen työnkuvan johdosta. Lisäksi voidaan olettaa Erautin (1994) osaamistasmallin mukaan, että osaaja ja syväosaaja hallitsevat perehdytyksessä hankitut yksityiskohtaiset perustiedot ja -taidot, jolloin suurempien kokonaisuuksien hallinta on keskeisempää. Perehtyvän röntgenhoitajan TT-osaaminen on kuvattu Pawsey'n (2012) laatimissa perehtyvän röntgenhoitajan osaamisen kriteereissä.

6.2.1 TT-osaajan osaamisalueet

TT-osaajan osaamisalueista muodostui kolme pääluokkaa, jotka nousivat kirjallisuushaun tuloksista. Asiantuntijaryhmän vastaukset mukailivat myös näitä pääluokkia. Luokat ovat potilaan hoidollinen osaaminen, tekninen osaaminen ja TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen (liite 5).

Potilaan hoidollinen osaaminen sisältää kymmenen alaluokkaa, jotka kuvaavat potilaaseen ja potilaan hoitopolkuun liittyvää osaamista. TT-osaajan on hallittava moniammatillinen yhteistyö, sillä kuvantamisprosessiin liittyy usein eri ammattiryhmien edustajia. Tämä tukee potilaan kokonaisvaltaisen hoidon toteuttamista. Osaajan on hallittava eettiset, säteilyturvalliset ja potilasturvalliset työskentelytavat. Asiakaspalvelu ja potilaan ohjaaminen ovat suuri osa TT-kuvantamisprosessia, joka osaajatason röntgenhoitajan on hallittava. Ohjaamisen merkitys korostuu säteilyturvallisen tutkimuksen onnistumisessa,

sillä TT-kuvantaminen vaatii onnistuakseen yhteistyötä potilaan kanssa. Potilaan esivalmisteluun liittyvien asioiden osaaminen, kuten potilaan haastattelu, lähetteeseen tutustuminen ja iv-kanyylin asettaminen ovat edellytys TT-tutkimuksen onnistumiselle.

”..hahmottaa työn laaja-alaisesti osana kokonaisuutta”

”Osaava röntgenhoitaja hallitsee TT-tutkimuksiin liittyvät esivalmistelut osana onnistunutta diagnostiikkaa. Hän hallitsee hyvät vuorovaikutustaidot ja osaa ohjata potilasta yksilöllisesti.”

Varjoaineiden käytön tietojen ja taitojen, sekä muun TT-tutkimuksiin liittyvän lääkehoidollisen osaamisen hallinta on osa lähes jokaista TT-tutkimusta. Näitä taitoja on ylläpidettävä potilaan turvallisuuden takia (mm. ensiaputilanteet tai anafylaktiset reaktiot). Lääkehoidolliseen osaamiseen liittyy TT-osaajan osaaminen havainnoida potilaan terveydentilan muutoksia ja reagoida niihin. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi varjoaineen joutuminen kudokseen, allergiset reaktiot ja valvontaa vaativan potilaan terveydentilan muutokset.

”Hallitsee varjoaineen antamisen indikaatiot ja kontra-indikaatiot..”

”Osaava röntgenhoitaja osaa toimia poikkeustilanteissa, esim. jos varjoaineruiskutus epäonnistuu (esim. ekstravasaatio) tai potilas saa yliherkkyysoireita.”

Tekninen osaaminen sisältää 12 alaluokkaa, jotka keskittyvät TT-kuvantamisen tekniseen suorittamiseen ja laitteiden hallintaan. TT-osaajalla on oltava sujuva TT-kuvantamislaitteen ja oheislaitteiden hallinta (kuten varjoaineruisku, imu, monitorointilaitteisto ja erillinen kuvankäsittelyyöasema), jotta hän selviytyy onnistuneesti ja turvallisesti TT-kuvantamisen suorittamisesta itsenäisesti. Täten TT-laitteen kuvantamistekniikan ymmärtäminen ja ominaisuuksien käytön hallinta on keskeistä. TT-tutkimuksen suorittamista varten osaajalla on oltava lisäksi osaamista säteily-, rekonstruktio- ja kuvanlaatuparametreista. Tietojärjestelmät kuten Uranus, Radu, Weblab ja Impax, on hallittava sujuvasti oikean kirjauksen ja esitietojen selvittämisen tueksi.

”Selviydettävä tiimissä ja itsenäisesti yleisimmistä tutkimuksista sekä päivystysaikana vaadittavista harvinaisemmista tutkimuksista.”

”Osaa käyttää tietojärjestelmiä, radu, Miranda, PACS...”

TT-tutkimukset tehdään aina potilaskohtaisesti ja säteilyannos optimoiden, joten näihin liittyvä osaaminen on tärkeä osa TT-kuvantamista. Niitä tukevat mm. säteilyoptimoinnin välineiden hallinta, säteilyn käyttäytymisen ymmärtäminen, kuvanlaatuun vaikuttavien

tekijöiden ymmärtäminen ja hallinta, sekä TT-tutkimusprotokollan muokkaaminen jokaista potilasta varten sopivaksi. Kuvanlaadun arvioinnin osaaminen, sekä sujuva työasematyöskentely ja kuvankäsittelyn hallinta ovat välttämättömiä onnistuneen TT-tutkimuksen suorittamiseen. Optimointiin ja laadun arviointiin liittyvät läheisesti myös osaaminen ja ymmärtäminen TT-kuvantamisen aiheuttamasta säteilyannoksesta ja sen suhteuttaminen ALARA-periaatteeseen.

”Osa valita oikean tutkimusohjelman läheteen perusteella. Mikäli erilaisia tutkimustyyppisiä samalle anatomiselle alueelle on monia (esim. vartalo), hän ymmärtää näiden erot ja syyt kunkin tutkimusohjelman valinnan takana”

”..potilaan asettelu laitteen isosentriin (huomattava vaikutus sädeannokseen sekä kuvanlaatuun).”

”Optimointi edellyttää lisäksi ymmärrystä keskeisistä TT-tekniikkaan liittyvistä säteilytys- ja rekonstruktioparametreista (kV, mA, rot.aika, pitch SFOV säteilytyksen osalta, rekonleikepaksuus, kernelit, DFOV, iteratiivinen rekonstruktio jälkikäsitellyn osalta).”

TT-tutkimuksissa käytetään varjoaineita, joiden oikeanlainen käyttö ja merkityksen ymmärtäminen ovat oleellisia suurimmassa osassa TT-tutkimuksista. Tähän liittyy tekniikan ymmärtämistä, varjoaineen kemian ja tarkoituksen ymmärtämistä, ruiskutustapojen ja –nopeuksien hallintaa sekä varjoaineen käytön onnistumisen arviointia suhteutettuna potilaan ominaisuuksiin kuten paino ja ikä.

TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen sisältää yhdeksän alaluokkaa, jotka liittyvät TT-kuvantamistyöhön yleisesti liittyvään osaamiseen. TT-osaajan on hallittava työn organisointi ja priorisointi, jotta työt tulevat tehtyä sujuvasti. Työ tehdään usein tiimityönä, joten röntgenhoitajan on hallittava sujuvat ryhmätyöskentelyn taidot. On osattava ratkaista ongelmia, jos tutkimus ei esimerkiksi potilaasta johtuvasta syystä onnistu rutiininomaisesti. Ajankohtaisten säädösten ja ohjeistusten tunteminen tukee röntgenhoitajan työtä ja auttaa myös ongelmatilanteissa. TT-työskentelyn kokonaisvaltainen hallinta on oleellista, jotta TT-tutkimus tukee potilaan hoitoprosessia ja työskentelyssä huomioidaan kaikki siihen liittyvät asiat. TT-työskentelyn kehittäminen työntekijän omalla ja työyksikön tasolla ovat osa TT-kuvantamisprosessia. Täten osaajan on kyettävä arvioimaan omaa toimintaansa ja tarvittaessa hankittava lisää osaamista. TT-osaajan on hallittava TT-työskentelyn perusteet, jotka hänen on osattava opettaa ja ohjata myös muille kuten opiskelijoille ja uusille työntekijöille.

”Osa suunnitella ja ennakoida päivän töitä”

”Pystyy perehdyttämään perehtyviä hoitajia ja tarvittaessa kertomaan TT:n toimintaperiaatteista röntgenin ulkopuoliselle sairaalahenkilökunnalle”

”Kehittää omaa osaamistaan ja osallistuu työyhteisön kehittämiseen”

6.2.2 TT-osaajan osaamiskriteerit

Potilaan hoidollinen osaaminen

- Osaa työskennellä moniammatillisessa yhteistyössä muiden ammattiryhmien kanssa
- Hallitsee potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisessa
- Hallitsee eettisen työskentelyn
- Hallitsee säteilyturvallisen työskentelyn
- Hallitsee potilasturvallisen työskentelyn
- Osaa potilaan ohjaamisen ja asiakaspalvelun taidot
- Osaa esivalmistella potilaan TT- tutkimukseen
- Hallitsee TT-tutkimuksiin liittyvän lääkehoidollisen osaamisen
- Hallitsee potilaaseen liittyvät asiat TT-varjoaineen käytössä
- Osaa havainnoida potilaan terveydentilaan liittyviä muutoksia
- Osaa toimia potilaan terveydentilaan liittyvissä muutoksissa

Tekninen osaaminen

- Hallitsee TT-kuvantamiseen tarvittavat tietojärjestelmät
- Osaa käyttää TT-kuvantamislaitetta
- Osaa käyttää TT-kuvantamisen oheislaitteita
- Ymmärtää TT-laitteen kuvantamistekniikan
- Hallitsee TT-laitteen kuvantamistekniikan käytön TT-kuvantamisessa
- Hallitsee TT-kuvantamisen säteilytysparametrit
- Hallitsee TT-kuvantamisen jälkikäsittelyparametrit
- Osaa huomioida kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät TT-kuvantamisessa
- Osaa suorittaa TT-tutkimukset potilaskohtaisesti soveltaen
- Osaa toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti
- Ymmärtää varjoaineen käytön merkityksen TT-tutkimuksissa
- Hallitsee varjoaineen käytön TT-kuvantamisessa
- Hallitsee työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn

- Hallitsee kuvanlaadun arvioimisen
- Osaa arvioida potilaan säteilyannoksen suuruutta TT-tutkimuksissa

TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen

- Hallitsee TT-työskentelyn kokonaisvaltaisena prosessina
- Osaa organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt
- Osaa työskennellä sujuvasti ryhmän jäsenenä
- Osaa ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia
- Tietää TT-työskentelyä ohjaavat ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset
- Osaa havainnoida TT-työskentelyn kehittämiskohteita
- Osaa osallistua TT-toiminnan kehittämistyön tulosten toteuttamiseen
- Osaa perehdyttää kollegoita ja opiskelijoita TT-kuvantamiseen
- Osaa arvioida ja kehittää omaa osaamistaan TT-kuvantamisessa

6.3 TT-syväosaajan osaamisalueet ja osaamisen kriteerit

6.3.1 TT-syväosaajan osaamisalueet

TT-syväosaajan osaamisalueiden lähtökohtana on, että syväosaajatason röntgenhoitaja hallitsee osaajatason osaamisalueet, joiden lisäksi hän hallitsee syväosaajan omat osaamisalueet. Asiantuntijaryhmän vastauksista nousi kolme yläluokkaa: johtamisen ja organisoinnin osaaminen, TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen sekä TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen (liite 6).

Johtamisen ja organisoinnin osaaminen yläluokka sisältää kahdeksan osaamisaluetta. TT-syväosaajan on hallittava TT-työskentely kokonaisvaltaisesti ja hänen on osattava työn sujuva organisointi (mm. työn jakaminen, aikatauluttaminen, priorisointi) laaja-alaisesti. TT-kuvantamisen perusteiden (kuten TT-tutkimuksiin liittyvän biologia, fysiikan, kemian, säteilyopin ja kuvanmuodostuksen sekä asioiden merkityksen) hallinta ja ymmärtäminen kokonaisvaltaisesti on oleellista, sillä TT-syväosaajan on osattava toimia yhteishenkilönä eri sidosryhmien välillä. On myös hallittava TT-toiminnan verkostoituminen muiden tahojen ja yksiköiden kanssa.

”Syväosaajan on edellä mainitun osaamisen lisäksi hallittava kokonaisuuksia.”
 ”..TT-yksikön toiminnan koordinointi ja työn sujuvuuden takaaminen ja ylläpito”

”Yhteistyö ulkopuolisten yksiköiden kanssa”

Syväosaajalla on oltava TT-tutkimusten asiantuntijuuteen liittyvä osaaminen ja vahva potilashoidollinen osaaminen TT-toiminnan poikkeustilanteissa (kuten laiterikot, tulipalot, elvytystilanteet). Hän kykenee toimimaan TT-toiminnan vastuutehtävissä. Ongelmanratkaisutaidot ja muutoksensietokyky ovat syväosaajalta vaadittavia osaamisalueita. Syväosaajan on osattava toimia muita ohjaten muutostilanteissa, joita ovat mm. laiteviat, laitevaihdot ja normaalista poikkeavat potilasryhmät.

”Omaa teorian tietoon ja työssä hankittuun vankkaan kokemukseen perustuvan TT-osaamisen”

”Toimii asiantuntijana moniammatillisissa ryhmissä”

TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen sisältää kahdeksan alaluokkaa. Syväosaajalla on oltava syvälinen osaaminen TT-laitteen tekniikasta ja ominaisuuksista, sekä myös TT-oheislaitteista. Syvälinen laiteosaaminen ja työasematyöskentely mahdollistavat kuvausprotokollien luomisen ja muokkaamisen. Täten hänen on osattava TT-kuvantamiseen liittyvät parametrit, varjoaineominaisuudet, säteilyn ominaisuudet ja TT-kuvantamisen perusteet huomioiden erilaisen potilasmateriaalin. Syväosaajalla on hallittava kuvausprotokollien muokkaaminen uusia tarpeita vastaaviksi mm. erityistilanteissa kuten normaalista poikkeavat potilasryhmät tai uudenlaisen tutkimuksen tarve. Tämä vaatii kykyä arvioida TT-tutkimuksia ja ymmärtää kokonaisvaltaisesti, minkä vuoksi niitä potilaille tehdään. Syväosaajan on osattava ohjeistaa muuta henkilökuntaa TT-tutkimusten suorittamiseen mm. ylläpitämällä kuvausohjeita.

”Syväosaajalla on osaaja syvälinemmät tiedot TT-fysiikasta ja TT-tekniikasta”

”Syväosaaja kehittää TT-toimintaa ja tutkimusprotokollia sekä niihin liittyvää ohjeistusta..”

Syväosaajan on hallittava TT-kuvantamisen laadunvarmistukseen ja säteilyoptimointiin liittyvät toimenpiteet ja ohjeistukset, kuten vertailutasot, itsearviointit, menettelyohjeistukset ja viranomaisohjeet. Myös niiden kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ja mittarit on tunnettava, vaikka monesti kehitystyö tehdään yhteistyössä radiologin ja fyysikon kanssa.

”Syväosaajatason röntgenhoitaja osallistuu yhteistyössä radiologin ja fyysikon kanssa (tarvittaessa myös laitevalmistajan edustajan kanssa) TT-tutkimusten kehittämiseen ja optimointiin sekä laadunvalvontaan.”

TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen sisältää 4 alaluokkaa, joissa korostuvat syväosaajan osaaminen TT-toiminnan kehittämiseen ja opettamiseen. Syväosaajan on kyettävä arvioimaan TT-toimintaa, löytämään uutta tietoa ja ongelmakohtia, sekä tuomaan ehdotuksia toiminnan kehittämiseen ja ongelmien ratkaisemiseen. Syväosaajan on myös kehitettävä omaa osaamistaan ja jaettava tietoaan muille. Tämä vaatii sujuvaa viestintätaitojen hallintaa ja osaamista opastaa muita (opiskelijoita, perehtyviä, osaajia, lääkäreitä). Syväosaajan odotetaan toimivan muiden kouluttajana, joten hänen on osattava perustella TT-kuvantamiseen liittyviä asioita muille.

”Kehittää TT-työtä systemaattisesti”

”Kongresseista, julkaisuista yms. uuden tiedon haku ja niiden soveltaminen käytäntöön”

6.3.2 TT-syväosaajan osaamiskriteerit

Johtamisen ja organisoinnin osaaminen

- Hallitsee syvällisesti TT-kuvantamisen kokonaisvaltaisena prosessina
- Osaa organisoida TT-kuvantamiseen liittyvät työt laaja-alaisesti
- Hallitsee TT-kuvantamismenetelmän perusteet
- Osaa toimia TT-toiminnan yhteyshenkilönä eri sidosryhmien välillä
- Osaa toimia TT-toimintaan liittyvissä verkostoissa
- Osaa toimia TT-tutkimusten asiantuntijana
- Hallitsee TT-toiminnan vastuutehtävät
- Osaa toimia sujuvasti TT-toiminnan muutostilanteissa
- Osaa syvälliset taidot ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia
- Hallitsee potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisen poikkeustilanteissa

TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen

- Hallitsee syvällisesti TT-laitteen kuvantamistekniikan käytön TT-kuvantamisessa
- Hallitsee syvällisesti TT-oheislaitteiden käytön
- Hallitsee syvällisen osaamisen työasematyöskentelyyn ja kuvankäsittelyyn
- Osaa laatia ja muokata TT-kuvausprotokollia
- Osaa laatia ja muokata TT-kuvantamiseen liittyviä ohjeita
- Hallitsee TT-kuvantamisen erikoistutkimusten suorittamisen
- Hallitsee TT-kuvantamisen laadunvarmistukseen liittyvät tiedot ja taidot

- Hallitsee syvälliset taidot toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti
- Osaa kehittää TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointia

TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen

- Osaa arvioida ja kehittää TT-työskentelyä systemaattisesti
- Osaa arvioida ja kehittää omaa TT-asiantuntijuuttaan
- Hallitsee sujuvat viestintätaidot
- Osaa toimia TT-toiminnan kouluttajana

6.4 Röntgenhoitajan koulutustarve TT-osaajaksi ja TT-syväosaajaksi

Asiantuntijaryhmän mielestä röntgenhoitaja tarvitsee (6 vastaajaa /8 vastaajasta) koulutusta valmistumisen jälkeen tullakseen TT-osaajaksi. Vastauksissa kunnollinen perehdytys TT-työskentelyyn nousi tärkeimmäksi (5/8) koulutusmuodoksi, jotta röntgenhoitaja voisi tulla TT-osaajaksi. Toiseksi yleisin vastaus (4/8) koulutusmuodoksi oli TT-tutkimusteorian lisäkoulutus, joka sisältäisi mm. TT-laiteoppia, säteilyfysiikkaa ja – optimointia sekä varjoaine- ja tautitietoutta. Muunlaista koulutusta TT-osaamisen kehittymiseen antaisivat erinäiset koulutustilaisuudet, työkokemus ja laitekoulutukset (liite 4).

TT-osaajatason osaamisen ylläpitämiseksi röntgenhoitaja tarvitsee asiantuntijaryhmän mielestä vaihtelevan määrän koulutusta, mutta useimpien mielestä vähintään kerran vuodessa (liite 4). Osaamisen ylläpitämiseksi koulutusta voivat olla itseopiskelu, TT-tutkimusten parissa työskentely, luennot, TT-asioiden kertaus, TT-laitteen käyttökoulutus ja koulutustilaisuudet. Vastauksissa nousi myös esiin, että ”TT-osaajan tulee tuntea rajansa ja ilmaista oppimistarpeensa lisäperehdytyksen ja – opin saamiseksi”. Toisin sanoen röntgenhoitajan on itse tiedettävä oma osaamisensa taso ja koulutustarve, ja huolehdittava niiden riittävydestä potilasturvalliseen työskentelyyn.

Asiantuntijaryhmän mielestä (5/8) TT-osaaja tarvitsee lisäkoulutusta tullakseen TT-syväosaajaksi. Koulutusta voi olla laiteenvalmistajan koulutus (5/8), koulutustilaisuus mm. säteilysuojelusta ja TT-prosessista (3/8), fyysikoiden koulutus (2/8) ja muu työhön yleisesti liittyvä koulutus (2/8). Työkokemusta (4/8) pidettiin myös tärkeänä asiana TT-syväosaamisen kehittämisessä (liite 4). TT-syväosaajan osaamisen ylläpitämiseksi koulutusta tulisi hankkia jatkuvasti (3/8) tai ainakin vähintään oman harkinnan mukaan (1/8).

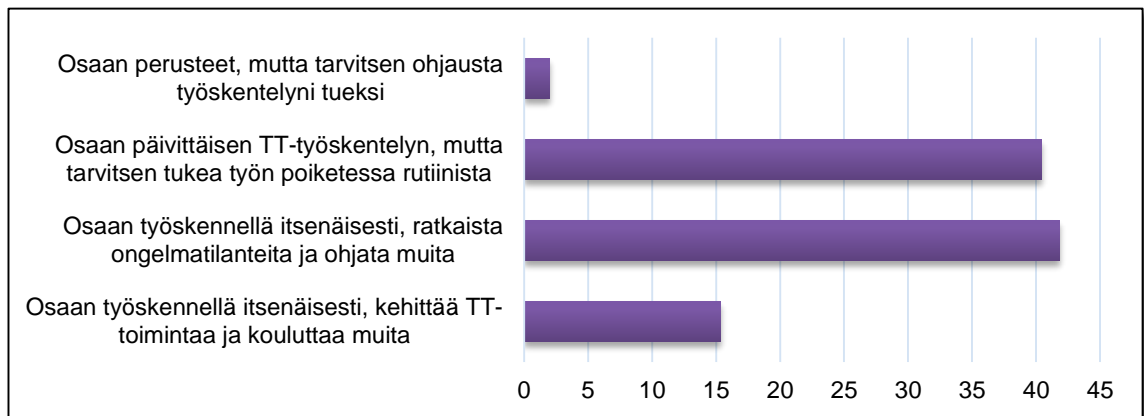
Koulutustapoina pidettiin TT-työhön liittyviä kokouksia ja TT-työtä kehittäviä työtehtäviä, radiologien antamaa koulutusta, itsenäistä opiskelua, monipuolisia koulutustilaisuuksia (mm. tiedon hankintaan, laitetekniikkaan ja kuvien tulkintaan), vuorovaikutustilanteita eri ihmisten kanssa sekä sisäisiä että kansainvälisiä koulutuksia (liite 4).

6.5 Kyselyyn vastanneet röntgenhoitajat

Kyselyyn vastasi 99 röntgenhoitajaa, jolloin vastausprosentiksi muodostui 29 %. Vastausprosentti on laskettu kokonaismäärällä (385), josta on poistettu kyselyn ulkopuolelle rajatut alle 6 kk työssä olleet röntgenhoitajat. Alle 6 kk työskennelleitä röntgenhoitajia oli tilaston mukaan 44 kpl (HUS 2015). Alle 6 kk työskennelleitä voi olla enemmänkin kuin mitä tilastoista pysyttiin laskemaan.

Vastaajat työskentelevät 13:ssa HUS Kuvantamisen TT-tutkimuksia tekevässä toimipisteessä, jotka ovat Haartmanin sairaalan röntgen (n=5), Hyvinkään sairaalan röntgen (n=4), Jorvin sairaalan röntgen (n=9), Kirurgisen sairaalan röntgen (n=6), Lastenklinikan röntgen (n=6), Lohjan sairaalan röntgen (n=4), Länsi-Uudenmaan sairaalan röntgen (n=4), Malmin sairaalan röntgen (n=8), Meilahden sairaalan röntgen (n=28), Peijaksen sairaalan röntgen (n=9), Porvoon sairaalan röntgen (n=3), Syöpätautien klinikan röntgen (n=2) ja Töölön sairaalan röntgen (n=13). Kaksi vastaajista työskentelee kahdessa toimipisteessä. Vastaajat olivat iältään keskimäärin 37-vuotiaita, kun nuorin vastaaja oli 24-vuotias ja vanhin 60-vuotias. 66 % vastaajista oli alle 40-vuotiaita. Vastaajat olivat toimineet keskimäärin 11,6 vuotta röntgenhoitajana, lyhimmillään 0,5 vuotta ja pisimmillään 38 vuotta. 58 % vastaajista oli toiminut röntgenhoitajana alle 10 vuotta. TT-kokemus nousi samaa suuntaa: ka 8,6 vuotta, lyhimmillään 0,25 vuotta ja pisimmillään 35 vuotta. 64 % vastaajista oli työskennellyt TT-kuvantamisen parissa alle 10 vuotta.

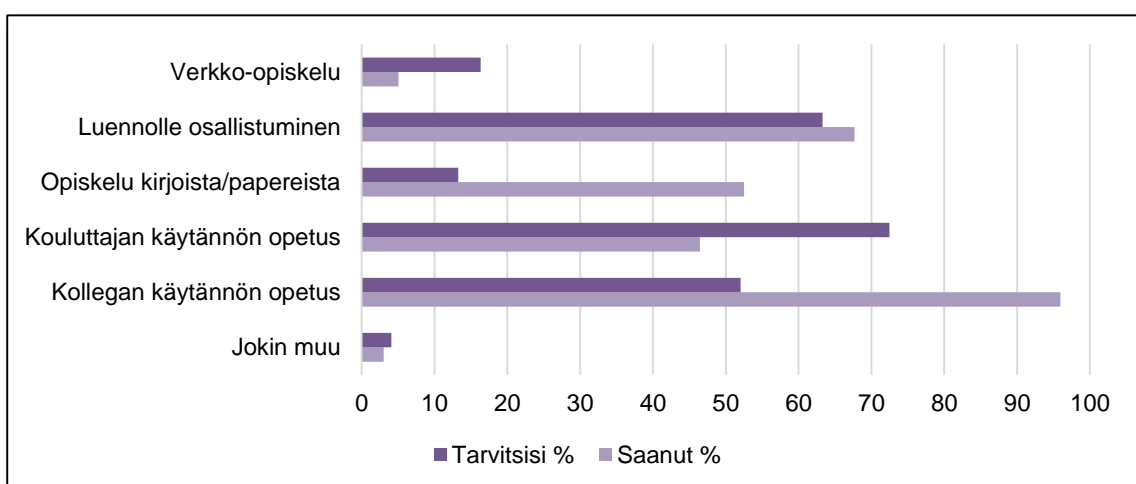
TT-kuvantaminen kuuluu vastaajien työnkuvaan päivittäin 15 %:lle, viikoittain 69 %:lle ja kuukausittain 14 %:lle vastaajista. Vastaajat arvioivat osaamistaan TT-kuvantamisessa valiten neljästä vaihtoehdosta lähinnä itseään kuvaavimman vaihtoehdon, jotka olivat ”Osaan perusteet, mutta tarvitsen ohjausta työskentelyni tueksi” (TT-perehtyvä taso), ”Osaan päivittäisen TT-työskentelyn, mutta tarvitsen tukea työn poiketessa rutiinista” (TT-suoriutuva), ”Osaan työskennellä itsenäisesti, ratkaista ongelmatilanteita ja ohjata muita” (TT-osaaja) ja ”Osaan työskennellä itsenäisesti, kehittää TT-toimintaa ja kouluttaa muita” (TT-syväosaaja). Vastaajista 41 % arvioi osaamisensa olevan TT-osaajatasolla ja 15 % TT-syväosaajatasolla (kuvio 4).



Kuvio 4. TT-osaamisen tasot vastaajien itsensä arvioimana (%).

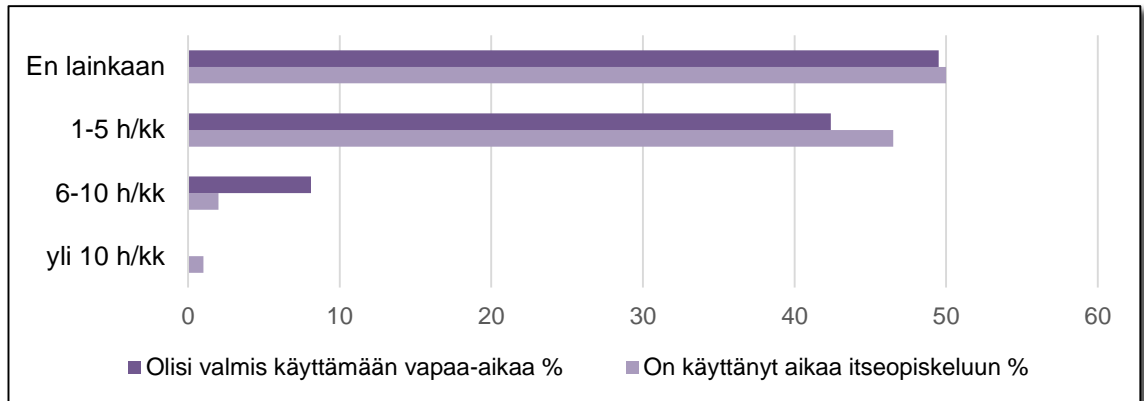
6.6 Röntgenhoitajien TT-kouluttautuminen

TT-kouluttautumisen muodoista eniten on toteutunut kollegan antama käytännön opetus (96 %), jota noin puolet vastaajista (52 %) myös koki tarvitsevansa (kuvio 5). Luennoille osallistuminen (68 %) oli toiseksi eniten käytetty koulutusmuoto, jonka koki tarpeelliseksi 63 % röntgenhoitajista. 72 % tarvitsisi kouluttajan antamaa käytännön opetusta, mutta vain 46 % oli sitä saanut. Lisäksi he kertoivat TT-kouluttautumisen tapahtuneen työn tekemisen ja itseopiskelun kautta. He kokivat tarvitsevansa TT-koulutusta fyysikolta ja laitevalmistajalta, sekä myös sairaaloiden välisen yhteistyön ja syventävän lähiopetuksen kautta.



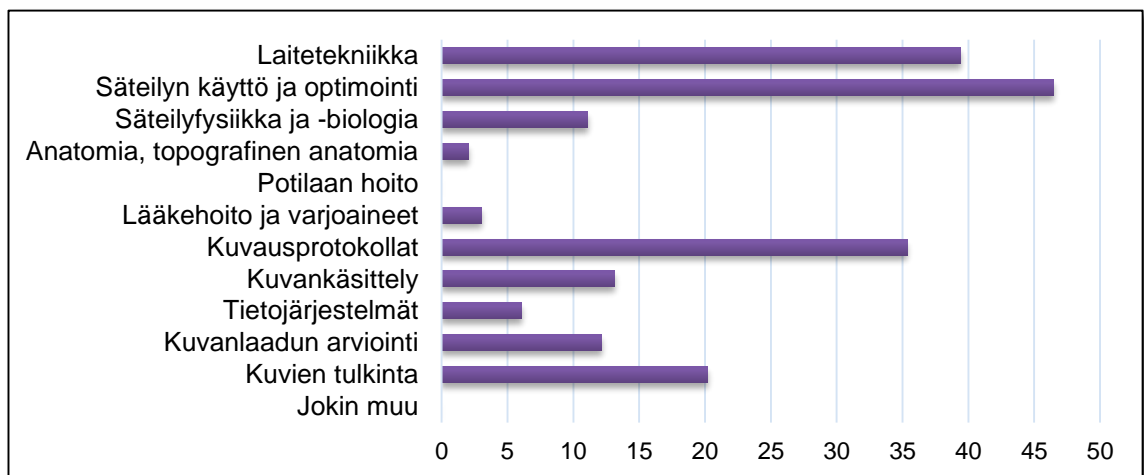
Kuvio 5. TT-koulutuksen muoto, jota röntgenhoitajat ovat saaneet ja kokevat tarvitsevansa (%).

Vastaajien mielestä TT-koulutusta tulisi saada vuosittain (47 %) tai 2-4 kertaa vuodessa (43 %). 8 % haluaisi TT-koulutusta kuukausittain tai useammin ja 2 % harvemmin kuin vuosittain. Puolet vastaajista ei ole käyttäneet aikaa itseopiskeluun (50 %) työ- tai vapaa-aikana (kuvio 6). 50 % ei olisi valmis käyttämään vapaa-aikaansa ollenkaan TT-kouluttautumiseen. Itseopiskeluun on käyttänyt aikaa 1-5 h/kk 47 % ja 6-10 h/kk 2 % vastaajista. Röntgenhoitajista 44 % olisi valmis käyttämään vapaa-aikaansa kouluttautumiseen 1-5 h/kk ja 8 % vähintään 6 h/kk (kuvio 6).



Kuvio 6. Vastaajien käyttämä aika TT-kouluttautumisen itseopiskeluun vapaa- tai työajalla, sekä kuinka paljon he olisivat valmiita käyttämään vapaa-aikaansa TT-kouluttautumiseen.

TT-koulutusta kaivattiin eniten säteilynkäyttöön ja optimointiin (46 %), laitetekniikkaan (39 %) ja kuvausprotokolliin (35 %). Potilaan hoidon aluetta ei koettu lainkaan eniten TT-kouluttautumista vaativaksi alueeksi (kuvio 7).



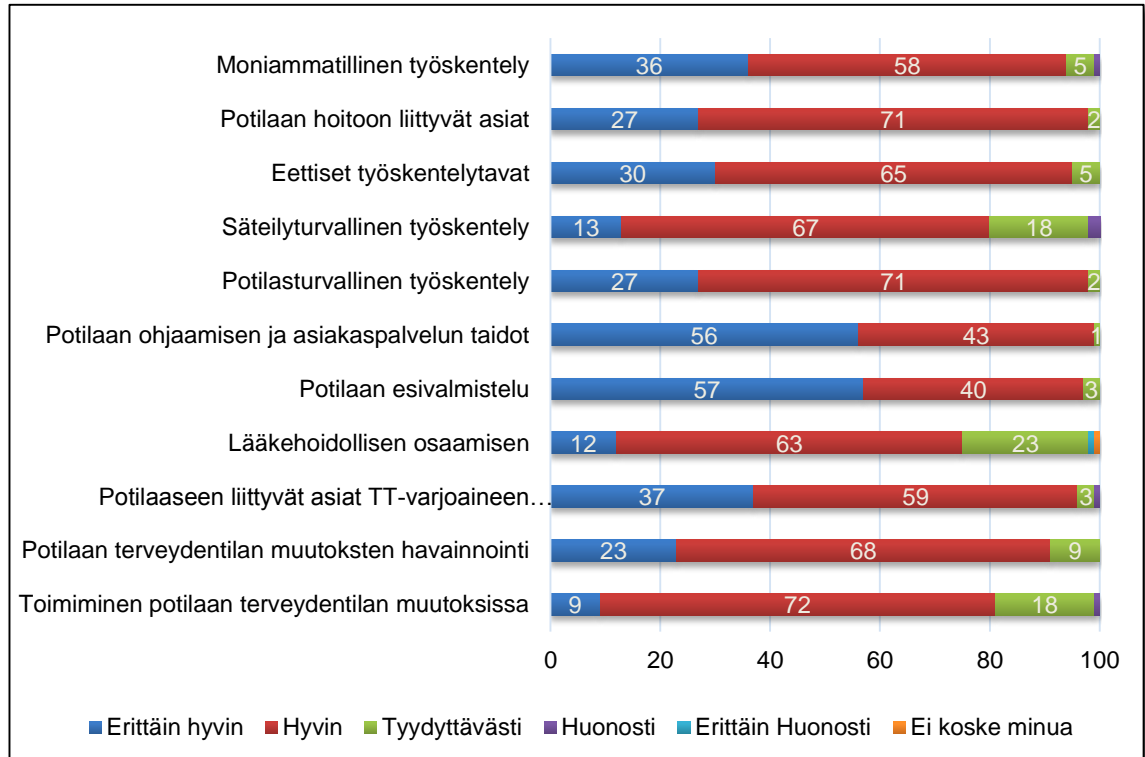
Kuvio 7. TT-kuvantamisen alueet, joihin vastaajat kokivat tarvitsevansa eniten kouluttautumista (%). Vastaajat saivat valita kaksi vaihtoehtoa.

6.7 Röntgenhoitajien osaaminen TT-työssä

Aluksi esitellään röntgenhoitajien itsearviointin tulokset TT-osaajan ja TT-syväosaajan kriteerien osalta kuuteen pääluokkaan jaoteltuna. Osa väittämistä (6, 19, 21, 28,34, 39) kuuluu kahteen eri pääryhmään, sillä väite sisältää sekä osaajan osaamiskriteerin että syväosaajan osaamiskriteerin. Luvussa 6.6.3 vastaajista erotellaan TT-osaajat ja TT-syväosaajat heidän oman arviointinsa perusteella.

6.7.1 Röntgenhoitajien osaaminen TT-osaajatasolla

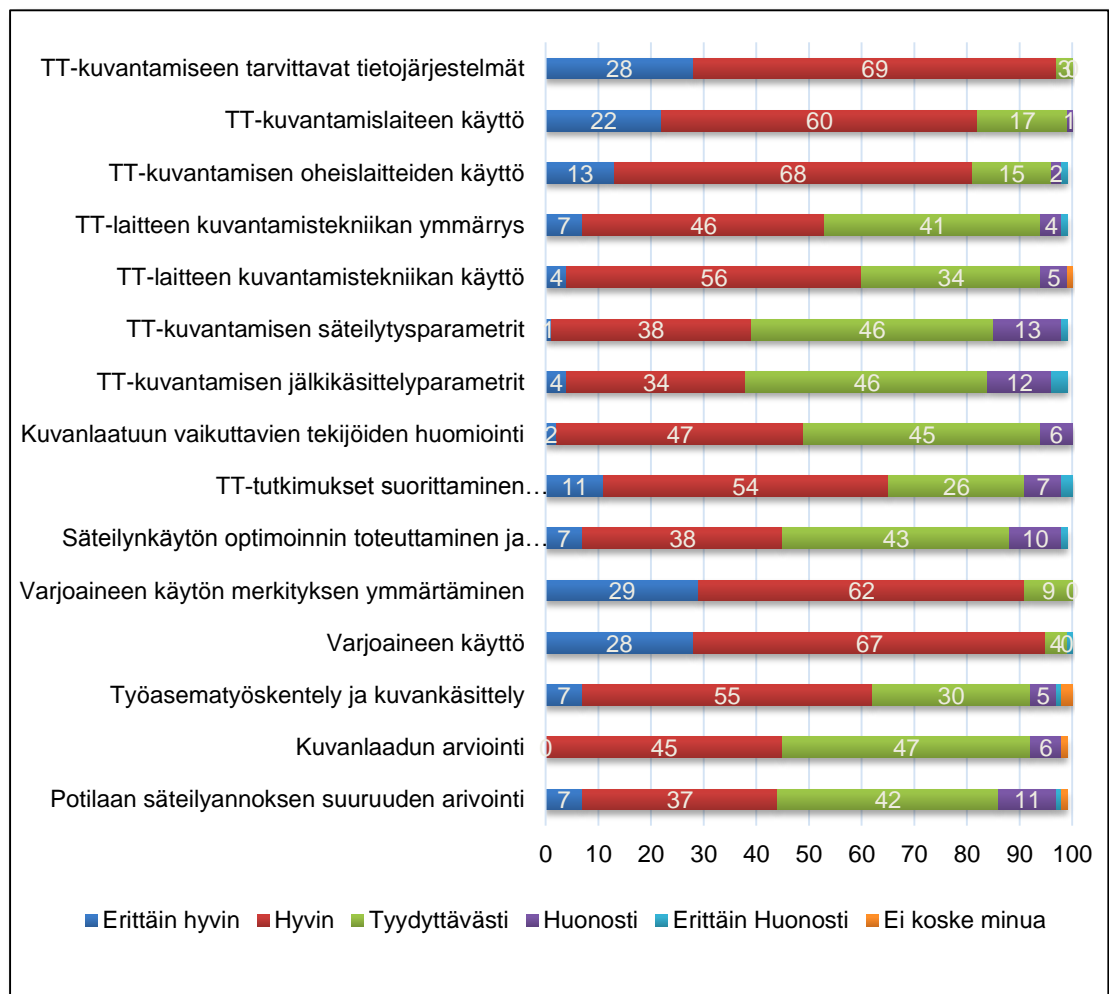
Vastaajien *potilaan hoidollinen osaaminen* on esitetty kuviossa 8. Röntgenhoitajat kokivat vahvimmin osaavansa potilaan ohjaamisen ja asiakaspalvelun taidot. Heistä 56 % koki hallitsevansa ne erittäin hyvin ja 46 % hyvin. Toiseksi vahvimmin hallittiin potilasturvallinen työskentely ja potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisessa, joihin 98 % vastaajista arvioi osaamisensa erittäin hyväksi tai hyväksi. Heikoimmaksi arvioitiin TT-tutkimuksiin liittyvä lääkehoidollinen osaaminen sillä 25 % vastaajista arvioi osaamisensa olevan tyydyttävä tai huonompi.



Kuvio 8. Potilaan hoidollinen osaaminen (%)

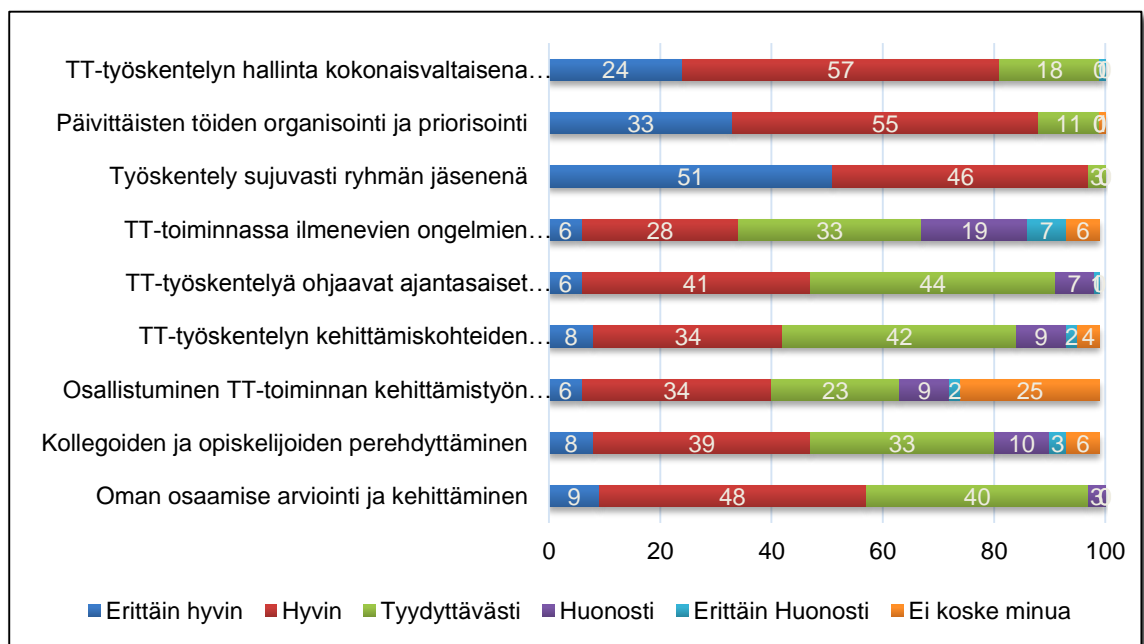
Teknisessä osaamisessa (kuvio 9) röntgenhoitajat kokivat osaamisensa vahvimmaksi TT-kuvantamiseen tarvittavien tietojärjestelmien hallinnassa, johon 97 % arvioi osaamisensa erittäin hyväksi tai hyväksi. Vastaajista 95 % arvioi hallitsevansa erittäin hyvin tai hyvin varjoaineen käytön TT-kuvantamisessa ja 91 % koki myös ymmärtävänsä varjoaineen käytön merkityksen.

Heikoimmaksi koettiin TT-kuvantamisen jälkikäsittelyparametrien hallinta, johon vastaajista 46 % arvioi osaamisensa tyydyttäväksi ja 15 % huonoksi tai erittäin huonoksi. TT-kuvantamisen säteilytysparametrien hallinnan koki 46 % tyydyttäväksi ja 14 % huonoksi tai erittäin huonoksi. 44 % röntgenhoitajista koki osaavansa arvioida potilaan säteilyannoksen suuruutta TT-tutkimuksissa erittäin hyvin tai hyvin. 45 % osaa toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia potilaskohtaisesti erittäin hyvin tai hyvin TT-tutkimuksissa. Lisäksi 45 % hallitsee kuvanlaadun arvioimisen erittäin hyvin tai hyvin.



Kuvio 9. Tekninen osaaminen (%)

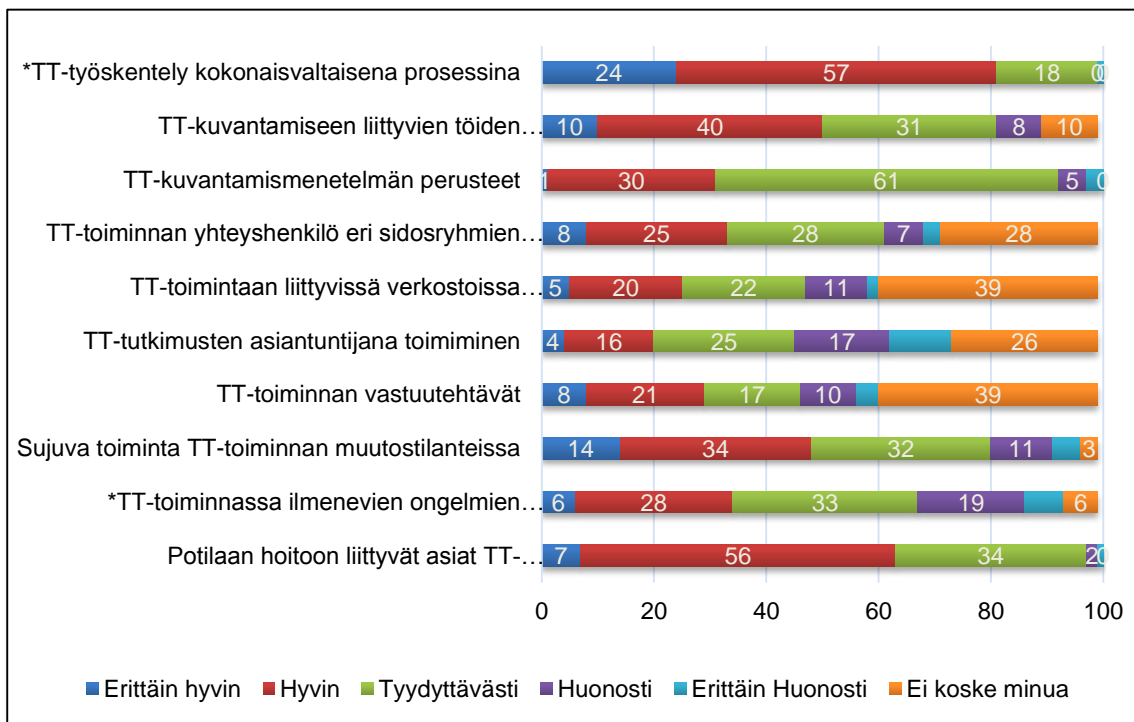
TT-kuvantamisprosessiin liittyvässä osaamisessa (kuvio 10) arvioitiin parhaiten osattavaksi työskentely ryhmän jäsenenä, johon 51 % röntgenhoitajista vastasi erittäin hyvin ja 46 % hyvin. Toiseksi parhaiten osattiin organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt arviolla erittäin hyvin tai hyvin (88 %). 81 % vastaajista koki hallitsevansa TT-työskentelyn kokonaisvaltaisena prosessina erittäin hyvin tai hyvin. Heikoimmaksi koettiin osaaminen ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia: 19 % vastasi väitteeseen huonosti ja 7 % erittäin huonosti. TT-toiminnan kehittämistyön tulosten toteuttamiseen osallistuminen ei 25 % mielestä koskettanut heitä.



Kuvio 10. TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen (%).

6.7.2 Röntgenhoitajien osaaminen TT-syväosaajatasolla

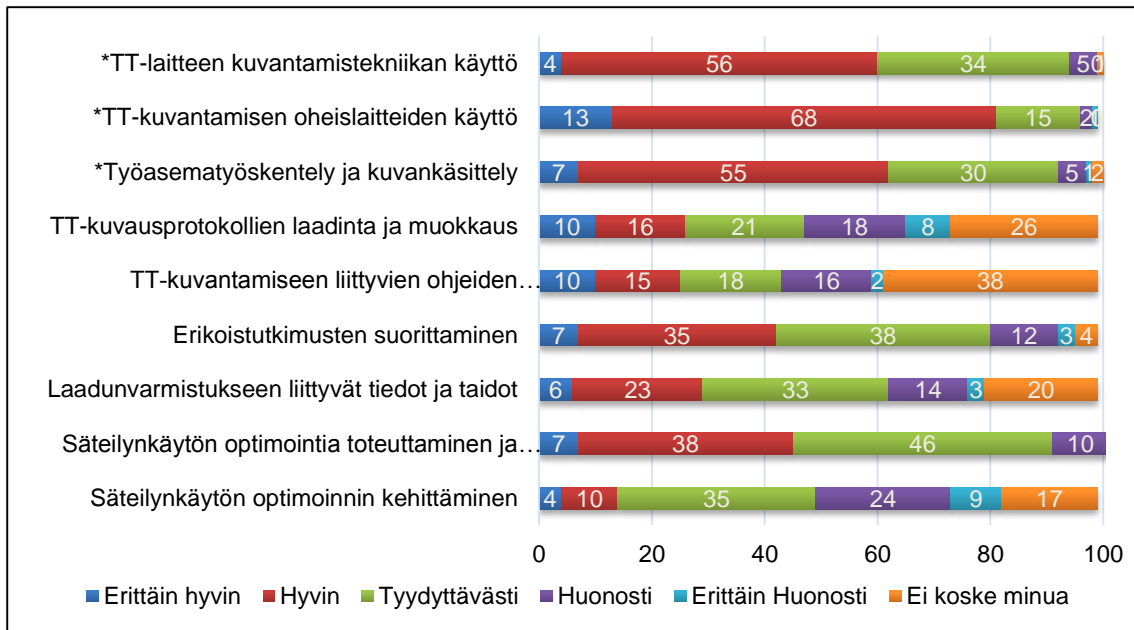
Johtamisen ja organisoinnin osaaminen on esitetty kuviossa 11. Vahvimmin hallittiin TT-työskentely kokonaisvaltaisena prosessina, johon 24 % vastasi erittäin hyvin ja 57 % hyvin. 63 % vastaajista koki hallitsevansa potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisen poikkeustilanteissa erittäin hyvin tai hyvin. Heikoimmaksi koettiin osaaminen TT-tutkimusten asiantuntijana toimimisessa, jonka 26 % arvioi huonoksi tai erittäin huonoksi. Myös osaamisen ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia koki vain 6 % vastaajista erittäin hyväksi ja 28 % hyväksi.



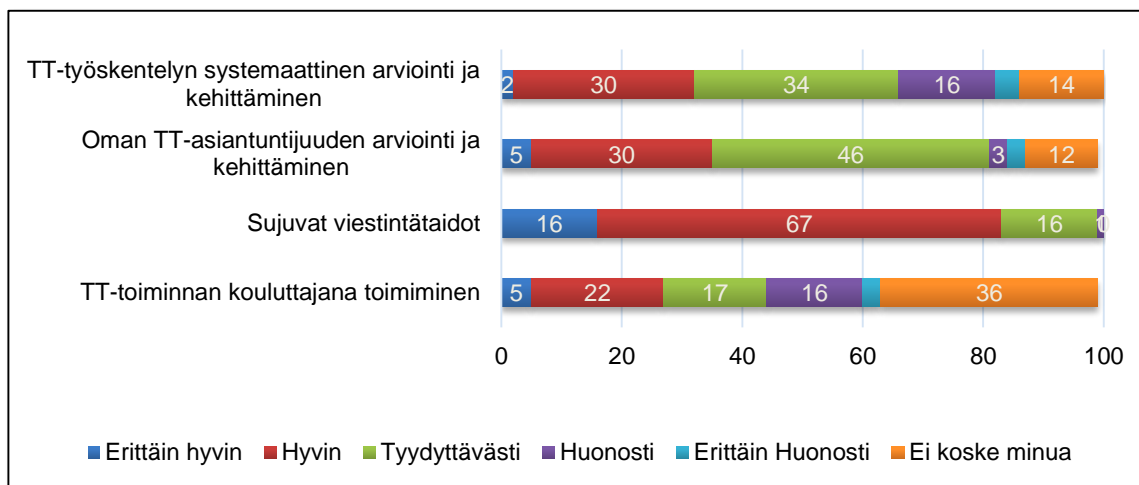
Kuvio 11. Johtamisen ja organisoinnin osaaminen (%). *-merkityillä vastausvaihtoehto erittäin hyvin kuuluu TT-syväosaajan kriteereihin.

TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen (kuvio 12) vahvin osaaminen koettiin olevan TT-kuvantamisen oheislaitteiden käyttämisessä, jonka 13 % arvioi erittäin hyväksi ja 68 % hyväksi. 31 % osasi erittäin huonosti tai huonosti kehittää TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointia, sekä 26 % koki osaavansa erittäin huonosti tai huonosti laatia ja muokata TT-kuvausprotokollia. TT-kuvantamisen ohjeiden ja kuvausprotokollien laadinnan ja muokkaamisen ei koettu koskevan omaa työnkuvaa kolmasosalla vastaajista. 20 % vastaajista myös ajatteli, ettei laadunvarmistuksen osaaminen koske häntä.

TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaamistulokset on esitetty kuviossa 13. Röntgenhoitajista 16 % arvioi hallitsevansa sujuvat viestintätaidot erittäin hyvin ja 67 % hyvin. Heikoimmaksi koettiin osaaminen arvioida ja kehittää TT-työskentelyä systemaattisesti, johon 34 % vastasi tyydyttävästi ja 20 % erittäin huonosti tai huonosti. Kolmasosa vastaajista vastasi, että TT-toiminnan kouluttajana toimiminen ei kosketa häntä.



Kuvio 12. TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen (%). *-merkityillä vastausvaihtoehto erittäin hyvin kuuluu TT-syväosaajan kriteereihin.



Kuvio 13. TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen (%).

Vastausvaihtoehdoilla 1 'erittäin hyvin', 2 'hyvin', 3 'tydyttävästi', 4 'huonosti', 5 'erittäin huonosti' ja 6 'ei koske minua' lasketut keskiarvovastaukset jokaiselle pääryhmälle kaikkien vastaajien (99 kpl) vastaukset huomioiden olivat: Potilaan hoidollinen osaaminen 1.8, Tekninen osaaminen 2.3, TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen 2.5, Johtamisen ja organisoinnin osaaminen 3.11, TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen 3.0 ja TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen 3.1.

6.7.3 TT-osaajat ja TT-syväosaajat HUS Kuvantamisessa

Jako TT-osaajiin ja TT-syväosaajiin tehtiin sen mukaisesti, minkä tasoiseksi vastaajat itse kokivat TT-osaamisensa. Heistä 41 % arvioi olevansa TT-osaajatasolla ja 15 % TT-syväosaajatasolla (kuviokuva 4). Huomioitaessa vain TT-osaajatasolle itsensä arvioineiden röntgenhoitajien vastaukset saatiin laskettua osaamisen kriteerien väittämille keskimääräiset raja-arvot (taulukko 4). Vahvimaksi pääluokaksi arvioitiin potilaan hoidollinen osaaminen ja heikommaksi TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen. Heikoimmat TT-osaajien vastaukset oli arvioitu tyydyttäviksi. Sama laskenta toteutettiin myös TT-syväosaajille. Heidän keskiarvoavastauksensa jokaiseen osaamisensa pääluokkaan on ”Hyvä” (≈ 2).

| | keskiarvo- vas- taus | raja-arvot (min-max) |
|--|----------------------------|--------------------------------------|
| TT-osaaja | | |
| Potilaan hoidollinen osaaminen | 1.7 | ”Erittäin hyvä”(1) - ”Hyvä”(2) |
| Tekninen osaaminen | 2.1 | ”Hyvä”(2) - ”Tyydyttävä”(3) |
| TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen | 2.2 | ”Erittäin hyvä”(1) - ”Tyydyttävä”(3) |
| TT-syväosaaja | | |
| Johtamisen ja organisoinnin osaaminen | 1.8 | ”Erittäin hyvä”(1) - ”Tyydyttävä”(3) |
| TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen | 1.8 | ”Erittäin hyvä”(1) - ”Tyydyttävä”(3) |
| TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen | 1.9 | ”Erittäin hyvä”(1) - ”Tyydyttävä”(3) |

Taulukko 4. TT-osaajien ja TT-syväosaajien keskimääräiset vastaukset pääluokittain.

TT-osaajien vastaukset tasonsa osaamisen kriteereistä johdettuihin väittämiin on esitetty kuviossa 14. Vahvimmin osattiin esivalmistella potilas TT-tutkimukseen, johon 73 % vastasi erittäin hyvin ja 27 % hyvin. Potilaan ohjaamisen ja asiakaspalvelun taidot osasi 61 % erittäin hyvin. 59 % TT-osaajista osasi työskennellä sujuvasti (erittäin hyvin) ryhmän jäsenenä. Heikommaksi arvioitiin osaaminen ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia, johon 46 % vastasi tyydyttävästi ja 7 % huonosti. 17 % vastaajista ajatteli, ettei osallistuminen TT-toiminnan kehittämisen tulosten toteuttamiseen koskenut heitä.



Kuvio 14. TT-osaajien vastaukset (%) tasonsa kriteereistä johdettuihin väittämiin.

TT-syväosaajien vastaukset tasonsa kriteereistä johdettuihin väittämiin on esitetty kuviossa 15. Parhaiten osattiin ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia (33 % erittäin hyvin ja 67 % hyvin), hallittiin potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisen poikkeus-tilanteissa (27 % erittäin hyvin ja 73 % hyvin) sekä osattiin toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti (27 % erittäin hyvin ja 73 % hyvin). Heikoin osaaminen koettiin olevan TT-tutkimusten säteilynkäytön optimoinnin kehittämisessä, johon 33 % TT-syväosaajista arvioi osaamisensa tyydyttäväksi. 33 % syväosaajista koki myös osaamisensa arvioida ja kehittää omaa TT-asiantuntijuuttaan tyydyttäväksi.



Kuvio 15. TT-syväosaajien vastaukset (%) tasonsa kriteereistä johdettuihin väittämiin.

7 Pohdinta

7.1 Luotettavuus

Tutkimusprosessissa on arvioitava validiteettia ja reliabiliteettia, mikä onnistuu pohtimalla opinnäytetyöprosessin vaiheita kohta kohdalta läpi. Delfoi-tekniikassa on tärkeää säilyttää asiantuntijaryhmän jäsenten anonymiteetti, jotta jokaisen osallistujan vastaukset säilyvät tasa-arvoisina. Näin kenenkään näkemys ei korostu eikä jyrää muiden näkemyksiä alleen, jolloin arvovalta- ja eturistiriidat estyvät. Delfoi-tekniikka antoi mahdollisuuden saada tietoa asiasta, jota ei täysin kirjallisuuden perusteella pystytty kuvaamaan.

Delfoi-tekniikassa on tärkeää, että asiantuntijoiden valinta tehdään huolellisesti. On valittava parhaat mahdolliset asiantuntijat ja paras mahdollinen määrä heitä asiantuntijaryhmään. (Metsämuuronen 2002b: 36.) Tässä opinnäytetyössä TT-työtä tekevät röntgenhoitajat osaja- ja syväosaajatasolta katsottiin parhaiksi asiantuntijoiksi. Parhaimman ryhmän saamiseksi osallistujat valittiin eri toimipisteistä, jotta eri yksiköiden TT-tutkimusten erilainen vaatimustaso tuli edustetuksi. Seitsemän röntgenhoitajan katsottiin olevan sopiva määrä asiantuntijaryhmään, sillä suuremman ryhmän käyttäminen ei tiukan aikataulun johdosta ollut tässä opinnäytetyössä mahdollista. Lisätietoa antamaan ryhmään sisällytettiin myös yksi fyysikko, joka osallistuu läheisesti TT-kuvantamisprosessiin röntgenhoitajan ohella. Nopeasti löytynyt yksimielisyys asiantuntijaryhmälle esitettyihin kysymyksiin viittaisi siihen, että kahdeksan osallistujan ryhmä oli tämän opinnäytetyön tarpeisiin sopiva määrä.

Delfoi-tekniikassa käytettävä tiedonkeruupohja on laadittava harkitusti, jotta osallistujat saadaan aktivoitumaan oikeaan suuntaan heti ensimmäisellä kierroksella. Delfoi-kierrosten lukumäärä myös vaikuttaa tuloksen luotettavuuteen, sillä liian vähäinen kierrättäminen ei johda yksimieliseen tulokseen ja liian usea taas ei anna uutta tietoa, mutta tekee menetelmästä aikaavievän (Metsämuuronen 2002b: 36). Tiedonkeruupohja suunniteltiin avoimin kysymyksin toteutettavaksi, jotta vastaajalle jäisi runsaasti vastausmahdollisuuksia. Osaajatasojen selkiyttämiseksi saatekirjeessä määriteltiin, mitä tässä opinnäytetyössä tarkoitettiin TT-osaajalla ja TT-syväosaajalla, koska käsitteet on mahdollista tulkita eritavoin. Käsitteiden määritelmät nousivat teoreettisesta viitekehystä.

Delfoi-tekniikan reliabiliteetista on kiistelty kirjallisuudessa, sillä on epäselvää, olisiko menetelmällä toistettavuutta. Joissain tutkimuksissa, kuten Metsämuurosen (2000) tekemässä tutkimuksessa, on löydetty viitteitä siitä, että useat saman aiheen asiantuntijaryhmät löytäisivät samankaltaisen näkemyksen kysytyyn asiaan. Tämän tiedon pohjalta Delfoi-tekniikan tulosta voitaisiin pitää reliabiliteetiltaan riittävänä. (Metsämuuronen 2002b: 37.) Delfoi-vastausten analyysissä saattaa näkyä opinnäytetyöntekijän oma kokemus TT-kuvantamisesta, vaikka se pyrittiin jättämään mahdollisimman neutraaliksi toteuttamalla analyysi monivaiheisesti ja avoimesti. Analyysi toteutettiin taulukon avulla ilmauksia pelkistäen ja ryhmitellen. Taulukossa 1 on kuvattu esimerkki analyysin toteutuksesta. Alkuperäisiä vastauksia palattiin tarkistamaan useasti analyysin eri vaiheissa, jotta mikään asia ei unohtuisi tai vääristyisi ajatustyön mukana. Eniten opinnäytetyöntekijän näkemys tulee esiin osaamisalueiden ryhmittelyssä pääluokkien alle. Luokittelun ensimmäinen versio oli nähtävillä asiantuntijaryhmällä toisella Delfoi-kierroksella, eikä isoja muutosehdotuksia kierroksen jälkeen tullut.

Mittausvälineen luotettavuuden kannalta on oleellista, että kysely tehdään harkitusti ja teoreettista viitekehystä noudattaen. Muutoin voidaan joutua tilanteeseen, jossa mittarilla mitataan väärää asiaa. On myös muistettava, että kysely antaa tuloksen vain kysytyyn asiaan, joka ei välttämättä ole koko totuus tutkitusta asiasta. (Metsämuuronen 2002a: 25–26.) Kyselylomakkeen validiteetin kannalta on tärkeää, että kysymykset on muotoiltu oikein ja riittävän yksiselitteisesti, jotta kaikki vastaajat ymmärtävät kysymykset samalla tavalla. Kyselylomakkeen reliabiliteettia puolestaan voidaan parantaa kysymällä samansuuntaista asiaa useammalla kysymyksellä, jolloin minimoidaan sattumanvaraisuutta tuloksissa. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 190–194.) Kyselylomakkeen muutajat ja kysymykset nostettiin teoreettisesta viitekehystä ja opinnäytetyössä laadituista osaamisen kriteereistä hyödyntäen menetelmäkirjallisuutta. Lisäksi kyselylomake testattiin yhdeksällä röntgenhoitajalla sekä opinnäytetyön ohjaajilla. Saadun palautteen avulla mahdolliset virhekohdat muokattiin selkeämmiksi ja käsitteisiin lisättiin esimerkkejä helpottamaan niiden ymmärtämistä samankaltaisesti. Osaamisen kriteerit sisältävät laajoja osaamisen alueita, joten mittarin väitteet eivät ole yksityiskohtaisia ja konkreettisia. Tämä on voinut vaikuttaa vastauksiin vastaajien erilaisten tulkintojen ja itsearviointitaitojen johdosta.

Koska mittarista oli tarkoitus kehittää pysyvä työkalu, toimi opinnäytetyössä toteutettu kysely samalla myös pilottikyselynä. Erillisen pilottikyselyn toteuttaminen olisi ollut tulos-

ten kannalta luotettavampi, mutta siihen opinnäytetyöprosessin tiukka aikataulu ei antanut periksi. Kyselyn reabiliteettiä on arvioitu opinnäytetyön luvussa 5.6 laskemalla mittarin sisällön yhteneväisyyttä Cronbachin alfalla ja tekemällä sen mukaiset tarkistukset loppullista TT-osaamisen mittaria varten.

Kokonaistutkimuksen etu verrattuna otostutkimukseen on, että otoksen edustavuus ei tuo virhettä tutkimuksen tulokseen. Vastaamiseen liittyvät virheet, vastaamattomuudesta aiheutuvat virheet sekä tavoittamattomuuden virheet ovat silti olemassa. Myös tutkijasta ja kyselylomakkeesta aiheutuvat virheet ovat mahdollisia. (Holopainen – Pulkkinen 2013: 37–41.) Sähköpostiviesti kyselyyn lähetettiin vastaajille heidän lähiesimiestensä välityksellä, joten täyttä varmuutta viestin saavuttavuudesta ei ole. On myös mahdollista, että saatekirje on hävinnyt muiden sähköpostiviestien sekaan. Vastausprosentti kyselylle jäi 29 prosenttiin, joten mittarin tulosten yleistettävyyttä HUS Kuvantamisen röntgenhoitajien osaamiseen on vain suuntaa antava. Vastausprosenttia myös heikentää saatekirjeellä vastaajista rajatut alle 6 kk työskennelleet röntgenhoitajat, joiden lukumäärää ei voitu opinnäytetyössä luotettavan tarkasti arvioida.

Lisäksi on aina huomioitava se, että kyselylomakkeen tulokset perustuvat vastaajien itsearviointiin, joka on vastaajan oma näkemys osaamisestaan. Itsearviointia voi myös pitää epäluotettavana, koska voidaan ajatella sen antavan joko liian hyviä tai liian vaatimattomia arviointeja, mutta loppujenlopuksi itsearviointi on kuitenkin yhden ihmisen näkemys osaamisen tasosta, jota voidaan tarvittaessa täydentää muiden arvioinneilla (Hätönen 2011: 32). Vastaajien määrän ja laadun arvioimiseksi kyselyssä käytettiin taustakysymyksiä, joilla pystyttiin kuvaamaan vastaajajoukkoa. Saatekirjeen ohjeistuksessa myös rajattiin alle 6 kuukautta työskennelleet kyselyn ulkopuolelle. Näillä pyrittiin varmistamaan, että vastaajat ovat kohderyhmänä niitä, joille kysely oli kohdistettu.

7.2 Osaamiskriteerit ja mittari

Opinnäytetyössä laaditut osaamisen kriteerit noudattavat systemaattisen kirjallisuushaun tuloksia. Ruotsissa tehty RCS-skaala (Andersson ym. 2012) ja opinnäytetyössä laaditut TT-osaajan kriteerit ovat sisällöltään hyvin samankaltaiset. Erona on, että TT-osaajan kriteerit ovat laajempia kokonaisuuksia kuin RCS:n vastaavat ja lisäksi ne ovat pääosin TT-kuvantamiseen kohdentuneita. TT-syväosaajan kriteereille ei löydy suoraa vastinetta RCS-skaalasta, vaikka muutamia yhtäläisyyksiä löytyykin. RCS mittarin tulok-

sisä Ruotsissa tehdyn kyselyn vahvimaksi osaamisalueeksi muodostui potilaan ohjaaminen ja informointi (Andersson ym. 2012). TT-osaajilla vahvin osaaminen arvioitiin myös olevan potilaan esivalmistelussa TT-tutkimukseen, ohjaamisessa ja asiakaspalvelussa. Myös kaikkien röntgenhoitajien vastauksissa vahvimaksi arvioitiin osaaminen väitteissä, jotka liittyvät potilaan kanssa kommunikointiin.

Iso-Britanniassa laaditun ”four-tire” mallin neljä tasoa ovat assistant practitioner, registered practitioner, advanced practitioner ja consultant practitioner (Department of Health 2003). Tason registered practitioner kuvauksella on yhtenäisyyksiä TT-osaajatason kanssa muun muassa itsenäisessä työtöteessä, oman osaamisen ja kehittymisen vastuun kantamisessa sekä työkavereiden ja opiskelijoiden ohjauksessa. TT-syväosaajan kriteereissä on vastaavasti yhtäläisyyksiä tason advanced practitioner kanssa itsenäisen työn kohdalla, joka sisältää johtamista, työn kehittämistä ja muiden tahojen kouluttamista. Myös jotkin consultant practitioner-tason kuvauksista sopivat yhteen TT-syväosaajan kanssa, kuten koulutustehtävät, työn arvioiminen ja kehittäminen sekä johtaminen. Täten TT-osaajan ja TT-syväosaajan osaamiskuvaukset näyttäisivät noudattavan kompetenssin kehittymistä tasolta toiselle samansuuntaisesti kuin ”four-tire” mallissa.

Laaditut osaamisen kriteerit ovat Erautin (1994) ja Bennerin (1989) luomien osaamistason mukaisia. Heidän määritelmässä osaajatason hoitaja kykenee ratkaisemaan ongelmia, omistaa vahvaa tietoa ja taitoa työstään, hahmottaa kokonaisuuksia sekä kykenee reagoimaan muuttuviin tilanteisiin sekä priorisoimaan työtään. Nämä asiat löytyvät TT-osaajan kriteereistä. TT-osaajat arvioivat näihin liittyvissä väitteissä osaamisensa hyvin vahvaksi lukuun ottamatta osaamista ratkaista ongelmia (väite 39), jossa 53 % koki osaamisensa tyydyttäväksi tai huonoksi. TT-syväosaajat kokivat siinä osaamisen puolestaan erittäin vahvaksi: 33 % erittäin hyväksi ja 67 % hyväksi. Töiden organisointi, työn kokonaisvaltainen hahmottaminen ja tekninen suorittaminen koettiin TT-osaajien arvioinneissa hyvin osatuiksi. Esimerkiksi TT-osaajista 95 % koki hallitsevansa TT-kuvantamisen prosessin kokonaisvaltaisesti joko hyvin tai erittäin hyvin. Tulokset perustelevat TT-osaajiksi itsensä katsovien osaamisen olevan Erautin ja Bennerin määrittelemillä osaajatasoilla.

Erautin (1994) ja Bennerin (1989) kuvaus syväosaajasta on samanlainen kuin opinnäytetyössä laaditut TT-syväosaajan kriteerit sisältäen osa-alueet työn kehittämiseen ja arvioimiseen, kokonaisuuden laajaan hallintaan, vahvaan tietotaitoon ja yhteydenpitoon työyhteisön ulkopuolelle, sekä toiminnan ennakkointiin ja sujuvaan ongelmanratkaisuun.

Näillä alueilla TT-syväosaajilla on vahva osaaminen kyselyn tulosten perusteella, mikä puoltaa Erautin ja Bennerin luomien tasojen näkymistä tässä opinnäytetyössä laadituissa osaamistasojen kuvauksissa.

Laaditun itsearvointimittarin sisällöllistä yhtenäisyyttä arvioitiin laskemalla Cronbachin alfat ja tutkimalla niiden pohjalta väitteiden sopivuutta mittariin. Tulosten perusteella voidaan päätellä kyselyn olevan sisällöltään yhtenäinen, koska alfojen saamat lukuarvot ovat hyvin korkeat (0,75–0,92). Muutamien väitteiden poistaminen nostaisi laskennallisesti kyselyn sisällöllistä yhtenäisyyttä korrelaatioarvojen ja Cronbachin alfojen perusteella. Jokaisen väitteen kuuluminen mittariin on kuitenkin hyvä arvioida myös niiden relevanttiuden kautta. Jokainen väite on noussut asiantuntijaryhmän ja kirjallisuushaun tulosten perusteella mukaan mittariin, eikä niiden vastauksissa huomattu selkeää poikkeamaa tai hämmennystä. Täten opinnäytetyön tekijän mielestä väitteet ovat oleellinen osa kyselyä niiden asiasisällön johdosta, ja on tarpeetonta sulkea niitä mittarin ulkopuolelle.

7.3 Röntgenhoitajien arvio TT-osaamisestaan

Opinnäytetyössä toteutetussa kyselyssä röntgenhoitajat arvioivat TT-osaamisensa 15 % syväosaajaksi, 41 % osaajaksi ja jopa 40 % suoriutuvaksi. Syväosaajien määrä tuloksissa mukaillee 2010 toteutetun osaamiskartoituksen tulosta 14 % (HUS-Röntgen 2014). Tuolloin 41 % vastaajista arvioi itsensä päteväksi, jonka voi ajatella olevan osittain rinnasteinen osaajatason kanssa. TT-suoriutuvaksi, jonka tasoa tässä opinnäytetyössä ei tarkemmin määritelty, koki itsensä yllättävän moni. Tulosta voi selittää se, että ongelmanratkaisutaidot koettiin vastaajien arvioinneissa huonosti osattavaksi. Kyselyn kysymyksessä TT-suoriutuva määriteltiin tasolle, joka kaipaa tukea työn poiketessa rutiinista. Myös yli puolet vastaajista olivat työskennelleet TT-kuvantamisen parissa alle 10 vuotta, joten työkokemus TT-kuvantamisesta ei ajallisesti ole ollut monella kovin pitkä.

Röntgenhoitajan työnkuva TT-kuvantamisessa on hyvin laaja sisältäen monia asioita niin potilaan hoidosta kuin teknisestä osaamisesta. Potilaan hoitoon liittyvät asiat koettiin yleisesti vahvaksi joka osa-alueelta. TT-kuvantamisen teknisessä suorittamisessa koettiin pieniä puutteita. TT-kuvantamisen säteilytysparametrit ja jälkikäsitteilyparametrit koettiin paikoin haastaviksi, sillä noin puolet koki niiden hallinnan tyydyttäväksi tai huonoksi. Kuitenkin 45 % vastaajista koki osaavansa arvioida potilaan saamaa säteilyannosta

sekä toteuttaa säteilynkäytön optimointia TT-kuvantamisessa. Tulos näkyi myös röntgenhoitajien vastauksissa siinä, miltä aihealueilta he kokivat eniten tarvitsevänsä koulutusta. 46 % vastaajista listasi säteilynkäytön ja optimoinnin tarvittavaksi koulutusaiheeksi yhdessä laitetekniikan (39 %) ja kuvausprotokollien (35 %) kanssa. Kyseisessä kyselyssä röntgenhoitajat valitsivat kaksi aihealuetta, joihin eniten kaipasivat TT-koulutusta.

Tarkasteltaessa röntgenhoitajien vastauksille laskettuja keskiarvoja jokaiselle kuudelle osaamisen pääryhmälle voidaan havaita osaamisen olevan joka osa-alueella vähintään 3 eli tyydyttävä. TT-osaajilla ja TT-syväosaajilla keskiarvot ovat välillä 1-2 eli erittäin hyvä tai hyvä (taulukko 4). Keskiarvolukemia voidaan pitää ohjeellisina arvoina, joita tavoitella saadaksesen oma ammatillinen osaaminen TT-osaajatasolle tai TT-syväosaajatasolle. Keskiarvot antavat myös mahdollisuuden seurata röntgenhoitajien osaamisen kehittymistä, jos TT-kompetenssien kehittämiseen käytetään kohdistetusti resursseja.

7.4 Röntgenhoitajan osaamisen kehittäminen

Asiantuntijaryhmän mielestä TT-osaajaksi kehittyminen vaatii kunnon perehdytyksen työhön. Kyselyn vastauksista nousi esiin, että 96 % vastaajista oli saanut kollegan antamaa opetusta. Kollegan antama opetus on isossa roolissa työntekijän oppiessa TT-työn toteutusta uudessa työpaikassa. Myös vasta valmistuneen röntgenhoitajan osaamisen kehitys lähtee käyntiin muilta työntekijöiltä oppimalla ja heihin tukeutumalla. Erautin (1994) osaamistasokuvauksissa myös korostuvat ympäröiviltä ihmisiltä oppiminen ja sitä kautta osaamisen kehittyminen seuraavalle tasolle.

Eniten koulutusta vastaajat kaipasivat säteilyn käyttöön ja optimointiin (46 %), mikä näkyi myös kyselyn väiteosion vastauksissa. Säteilyn käyttöön ja jälkikäsitteilyyn liittyvät parametrit osattiin vastaajien arvion mukaan tyydyttävästi (46 %). Säteilynkäytön optimoinnin toteutus ja arviointi koettiin myös osaamisen suhteen tyydyttäväksi (45 %), mutta TT-syväosaajilla osaaminen koettiin olevan siinä erittäin hyvä tai hyvä. Säteilynkäytön optimoinnin kehittämisessä ei osaaminen TT-syväosaajilla kuitenkaan koettu yhtä vahvaksi sillä 33 %:a arvioi osaamisensa siinä tyydyttäväksi. Potilaan hoitoon liittyvät asiat koettiin osattavan niin vahvasti, ettei kukaan vastaajista listannut sitä tärkeimpiin koulutusta vaativiin osa-alueisiin.

Koulutusmuodoista röntgenhoitajat kokivat tarvitsevansa eniten kouluttajan käytännön opetusta (72 %) ja luennoille osallistumista (63 %). Myös kollegan antama käytännön opetus koettiin tarpeelliseksi (52 %), vaikka sitä vastaajat olivat hyvin saaneetkin. Vastauksissa näkyi, että monenlaista koulutusmenetelmää kaivataan niin ryhmäopetusta kuin henkilökohtaista opetustakin. Röntgenhoitajien mielestä sopiva määrä TT-koulutusta olisi vuosittain (47 %) tai 2-4 kertaa vuodessa (43 %). Näin tiuha TT-kuvantamiseen kohdennettu koulutus vaatisi organisaatiolta tarkkaa koulutussuunnittelua ja useiden eri koulutusmenetelmien käyttöä. Varsinkin kun puolet vastaajista eivät ole käyttäneet itseopiskelua TT-osaamisen kehittämiseen työ- tai vapaa-aikana.

Vastaajista 50 % koki, etteivät ole valmiita käyttämään vapaa-aikaansa TT-kouluttautumiseen. Kuitenkin 44 % olisi valmiita hyödyntämään vapaa-aikaansa oman osaamisensa kehittämiseen 1-5h/kk. Tulos poikkeaa Euroopassa (Marshall ym. 2006) tehdyn kyselyn tuloksesta, jonka mukaan röntgenhoitajat olisivat valmiita käyttämään vapaa-aikaansa keskimäärin 6-10 h/kk ammattitaitojensa kehittämiseen. Vain 5 % tuon kyselyn vastaajista ei ollut lainkaan valmiita käyttämään omaa aikaansa kouluttautumiseen. Tulos kuulostaa huolestuttavalta, sillä ammattiosaamisen tason ylläpitäminen ja kehittäminen on jokaisen röntgenhoitajan omalla vastuulla. Osallistuminen ainoastaan työajalla tapahtuvaan koulutukseen ei riitä taitojen kehittämiseen työnantajien tiukkojen resurssien johdosta. Asiantuntijaryhmän mielestä kouluttautuminen työkokemuksen ohella on edellytys TT-osaajaksi kehitymisessä ja etenkin TT-syväosaajaksi kehitymisessä.

7.5 Johtopäätökset

Opinnäytetyössä laaditut TT-osaamisen kriteerit osaaja- ja syväosaajatasoille sisältävät hyvin laajoja kokonaisuuksia, joten niistä saatava informaatio kertoo enemmän kokonaisuuksien hallinnasta kuin yksittäisten asioiden osaamisesta. Kriteeristön pohjalta voidaan kuitenkin löytää alueet, joissa röntgenhoitajat kokevat osaamisensa heikommaksi ja tarvittaessa toteuttaa tälle alueelle kohdistettu osaamisenkartoitus. Tämä vaatisi kuitenkin konkreettisempien kriteerien määrittämistä kullekin pääluokalle. Osaamisen kriteereitä voidaan hyödyntää esimerkiksi kehityskeskusteluissa ja täydennyskoulutuksen suunnittelussa. Yhdistettynä tulevaisuuden visioihin ne ovat työkalu HUS:in toteuttamassa Magneettisairaala-mallissa, jossa henkilökunnan ammatillista kehittymistä tuetaan vastaamaan asiakkaan tarvitsemia laadukkaita palveluita.

Osaamisenkriteerit paljastavat, että röntgenhoitajan työnkuva TT-kuvantamisessa on Suomessa hyvin laaja sisältäen lukuisia asioita niin potilaan hoitoon liittyen kuin teknisten laitteistojen hallintaan. Röntgenhoitajat kokevat kuitenkin hallitsevansa kaiken tämän osaamisen vähintäänkin tyydyttävästi ja pääosin hyvin tai erittäin hyvin. Potilaan hoitoon ja potilaan kanssa kommunikointiin liittyvä osaaminen koettiin erittäin vahvaksi. TT-kuvantamisen teknisessä hallinnassa sekä TT-toiminnassa ilmenevien ongelmien ratkaisussa koettiin paikoin puutteita. Osaamiskriteeristön käyttäminen Pohjoismaiden ulkopuolella voi olla haastavaa, sillä röntgenhoitajan työ TT-kuvantamisessa poikkeaa suuresti joissain muissa maissa. Ruotsissa kriteeristö voisi kuitenkin toimia vastaavalla tavalla kuin Suomessa.

Itsearvioinnissa on aina muistettava, että jokainen ihminen kokee oman itsensä ja oman osaamisensa hyvin eritavoin. Vastausprosentin alhaisuuden johdosta liian voimakkaiden yleistysten tekeminen ei myöskään ole järkevää. Kyselyn tuloksia voi kuitenkin hyödyntää lähtötasona tulevaisuuden osaamiskartoituksille ja osittain myös TT-koulutuksen vaikuttavuuden arvioimiselle. Jokainen röntgenhoitaja voi myös käyttää kriteeristöä työkaluna arvioidessaan omaa TT-osaamistaan ja laatiessaan henkilökohtaista osaamisen kehittämissuunnitelmaansa.

Jatkotutkimusehdotuksena vastaavanlaista osaamiskriteeristöä voisi laatia myös muille kuvantamismodaliteeteille, kuten angiografia- ja magneettikuvantamiselle. Olisi myös mielenkiintoista tietää, millaisia vastauksia tässä opinnäytetyössä laadittu kysely tuottaisi, kun se toteutettaisiin jossain muualla päin Suomea tai Ruotsissa.

Lähteet

Andersson, Bodil T. – Christensson, Lennart – Fridlund, Bengt – Broström, Anders 2012. Development and psychometric evaluation of the radiographers' competence scale. *Open Journal of Nursing* 2 (2). 85-96.

Andersson, Bodil T. – Christensson, Lennart – Jakobsson, Ulf – Fridlund, Bengt – Broström, Anders 2012. Radiographers' self-assessed level and use of competencies – a national survey. *Insights into Imaging* 3 (6). 635-645.

Andersson, Bodil t. – Fridlund, Bengt – Elgán, Carina – Axelsson, Åsa B. 2008. Radiographers' areas of professional competence related to good nursing care. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 22 (3). 401–409.

Benner, Patricia 1989. *Aloittelijasta asiantuntijaksi*. Toivanen, Kristiina (suom.). Juva: WSOY.

Boudreau, John W. – Ramstad, Peter M. 2008. *Osaamisen hallinnan uusi ulottuvuus*. Iivonen, Kirsi (suom.). Helsinki: Talentum.

City University London 2014. Courses. Radiography. Verkkodokumentti. <<http://www.city.ac.uk/courses/postgraduate/radiography-ct-and-mmr#entry-req=&course-detail=1>> Luettu 14.12.2014.

Department of Health 2003. Radiography skills mix. A report on the four-tier service delivery model. Verkkodokumentti. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4061260.pdf> Luettu 1.12.2014.

EFRS 2014. European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers. Versio 1.1 päivitetty helmikuussa 2014. Hollanti. Verkkodokumentti. <<http://www.efrs.eu/uploads/files/545cb134-3e24-464d-b0db-0f6cc0a80107.2014%20efrs%20benchmarking%20document%20for%20eqf%20level%206.pdf>> Luettu 1.12.2014.

Ehrlich, Ruth A. – Coakers, Dawn M. 2013. *Patient Care in Radiography. With an Introduction to Medical Imaging*. 8. painos. Missouri: Elsevier Mosby.

Eraut, Michael 1994. *Developing Professional Knowledge and Competence*. London: Falmer Press.

European Commission 2014. Radiation protection N^o 180. Medical Radiation Exposure of the European Population. Part 1/2. Verkkodokumentti. <<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/RP180.pdf>> Luettu 19.8.2015.

Forsyth, Lesley J. – Maehle, Valerie 2010. Consultant radiographers: Profile of the first generation. *Radiography* 16 (4). 279-285.

Francis-Williams, R. - Griffiths, M 2002. The evolving role of the CT radiographer. *Synergy* s. 13-17.

Hardy, Kathy 2011. Technology update: CT. *Radiology Today* 12(2).16.

Helander, Nina - Kujala, Johanna - Lainema, Kirsi - Pennanen, Miia 2013. Avaimia asiakasläheisyyteen. Uudistuva verkostomainen palveluliiketoiminta. Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy.

Helasvuo, Timo 2013. TT-tutkimusten määrän kasvu on taittunut. STUK. Päivitetty 28.6.2013. Verkkodokumentti. <http://www.stuk.fi/proinfo/proinfo-utiskirje/fi_FI/pro-utiskirje1_tutkimusmaarakysely/> Luettu 14.12.2014.

Holopainen, Arja - Junntila, Kristiina - Jylhä, Virpi - Korhonen, Anne - Seppänen, Salla 2013. Johda näyttö käyttöön hoitotyössä. Porvoo: Bookwell Oy.

Holopainen, Martti – Pulkkinen, Pekka 2013. Tilastolliset menetelmät. 5.-8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

HUS 2012. Edelläkävijä. Vaikuttavaa hoitoa potilaan parhaaksi. Strategia 2012–2016. Verkkodokumentti. HUS-intranet.

HUS 2014. Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkosivut. <www.hus.fi> Luettu. 29.9.2014.

HUS 2015. Henkilöstöjärjestelmästä lasketut röntgenhoitajan täytetyt vakanssit ajalla 3-10/2015. Tilasto luettu 19.10.2015.

HUS-Röntgen 2014. Kuvantamisosaamisen kartoittaminen HUS-Röntgenissä syksy 2010. Julkaistu 4.10.2010.

HUS Totaali 2014. HUS Kuvantamisen henkilöstömäärä 2014. Taulukko. Luettu 3.10.2014.

Hätönen, Heljä 2011. Osaamiskartoituksesta kehittämiseen II. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kaasalainen, Touko 2013. TT:n annossäästötekniikat. Opetusmateriaali 5.9.2013. HUS Kuvantaminen. Verkkodokumentti. <http://www.stuk.fi/proinfo/koulutus/fi_FI/RT2013/_files/90377859150658993/default/Kaasalainen-Touko-RT2013.pdf> Luettu 2.12.2014.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kantola, Elina – Raasakka, Katja 2013. Röntgenhoitajan asiantuntijuus tietokonetomografiatutkimuksissa Suomessa. Kvantitatiivinen tutkimus asiantuntijuuden sisällöstä. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <http://www.theseus.fi/xmlui/bitstream/handle/10024/53373/kantola_elina_raasakka_katja.pdf.pdf?sequence=1> Luettu 2.12.2014.

Lundvall, Lise-Lott – Abrandt Dahlgren, Madeleine – Wirell, Staffan 2013. Professionals' experiences of imaging in the radiography process – A phenomenological approach. Radiography 20 (1). 48-52.

Marshall, Gill – Punys, Vytenis – Sykes, Anne 2006. The continuous professional development (CPD) requirements of radiographers in Europe: An initial survey. Radiography 14 (4). 332-342.

Metsämuuronen, Jari 2002 a. Mittarin rakentaminen ja testiteorian perusteet. 2. uudistettu painos. Metodologia sarja 6. International Methelp ky.

Metsämuuronen, Jari 2002b. Tulevaisuustutkimuksen perusteet. Delfi-tekniikka 4.2.1 32-37. Metodologia sarja 8. International Methelp ky.

Nordic radiation protection authorities 2012. Statement concerning the increased use of computed tomography in the Nordic countries. Verkkodokumentti. <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Pressmeddelanden/2012/justification_statement_nordic_2012.pdf> Luettu 14.12.2014.

Ristikangas, Vesa – Aaltonen, Tapio – Pitkänen, Eeva 2008. Asiantuntijasta esimies. Innostusta ja arvostusta esimiestyöhön. Helsinki: WSOYpro.

OAMK 2014. Tutkinto-ohjelma 2014–2015. Verkkodokumentti. <http://www.oamk.fi/koulutus_ja_hakeminen/opiskelu_oamkissa/opinto-opas/koulutusohjelmat/?sivu=ops&lk=s2014&code=5039#1> Luettu 14.12.2014.

Otala, Leenamajja 2008. Osaamispääoman johtamisesta kilpailuetu. Helsinki: WSOpro.

Pawsey, Marjut 2012. Perehtyvän röntgenhoitajan osaamisen kriteerit tietokonetomografiatyssä – Itsearviointimittarin kehittäminen HUS-Kuvantamisen TT-yksiköihin. Theseus. Verkkodokumentti. <<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012112917419>> Luettu 29.9.2014.

Price, Richard C. – Edwards, Hazel M. 2008. Harnessing competence and confidence: Dimensions in education and development for advanced and consultant practice. Radiography 14 (1). e65-e70.

RSNA 2014. Computed tomography. Radiologyinfo. Arvioitu 23.9.2014. Verkkodokumentti. <<http://www.radiologyinfo.org/en/pdf/bodyct.pdf>> Luettu 15.12.2014.
Saaranen-Kauppinen, Anita – Puusniekka, Anna 2006 KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Verkkodokumentti. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>> Luettu 28.10.2014.

Seeram, Euclid 2010. Computed Tomography: Physical Principles and Recent Technical Advances. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences 41 (2). 87–109.

Spencer, L.M. – Spencer, S.M 1993. Competence at work. Models for superior performance. Canada: Library of congress cataloging in publication data.

Soimakallio, S. – Kivisaari, L. – Manninen, H. – Svedström, E. – Tervonen, O 2005. Radiologia. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Suomen Röntgenhoitajaliitto ry 2008. Röntgenhoitajien täydennyskoulutussuositukset 2008. Verkkodokumentti. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/Taydennyskoulutussuositus_2008.pdf> Luettu 15.1.2015.

STUKLEX 2012. Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 10.12.2012. ST1.7. Verkkodokumentti. <<http://plus.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-7>> Luettu 15.1.2015.

STUK 2015. Säteily terveydenhuollossa. Verkkosivut. <www.stuk.fi> Luettu 30.9.2015.

Säteilylaki 592/1991. Astui voimaan 27.3.1991.

TAMK 2013. Radiografian- ja sädehoidon koulutusohjelma 2013–2014. Verkkodokumentti. <<http://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi/96/13RASA/year/2013>> Luettu 14.12.2014.

The Prisma Group 2009. The Prisma Flow Diagram. Verkkodokumentti. <<http://www.prisma-statement.org/2.1.4%20-%20PRISMA%20Flow%202009%20Diagram.pdf>> Luettu 9.2.2015.

Viitala, Riitta 2013. Henkilöstöjohtaminen – Strateginen kilpailutekijä. 4. uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Taulukko 5. Systemaattisen kirjallisuushaun perusteella valitut tutkimusartikkelit.

| Kirjoittaja ja vuosiluku | Tutkimuksen tarkoitus | Aineisto | Keskeiset tulokset |
|---|---|--|--|
| 1. Lundvall – Abrandt Dahlgren – Wirel 2013, Ruotsi | Tutkia röntgenhoitajan näkökulmasta heidän työnsä yleisiä työtehtäviä ja vastuita. | Avoimet haastattelut röntgenhoitajille sekä työn havainnointi TT ja MRI tutkimustyössä. Kahdeksan haastateltavaa valittiin tarkoituksenmukaisesti. Havainnointipaikat olivat eri kuin missä haastateltavat työskentelivät. Haastattelumateriaali ja havainnointimuistuttimienpanot analysoitiin. | Röntgenhoitajan työ diagnostisessa kuvantamisessa Ruotsissa voidaan kuvata prosessina, johon liittyy useita arviointikohtia ja tekniikan osaamista huomioiden erilaiset potilaat. Työssä erottuu kolme tasoa: 1. Suunnittelu: Röntgenhoitaja arvioi kullekin potilaalle sopivan tutkimustavan 2. Toteutus: Röntgenhoitajalla on vastuuta ja käytännön taitoja tuottaa riittävät kuvat 3. Arviointi: Röntgenhoitaja arvioi kuvanlaadun huomioiden potilaan ja kuvantamistavan |
| 2. Andersson - Christensson – Fridlund – Broström 2012, Ruotsi | Tarkoituksena oli luoda ja psykometrisesti testata insturementti; Radiographers Competence Scale (RCS). | Tutkimus toteutettiin kahdessa vaiheessa; Luotiin RCS, pilottitettiin se ja luotiin sähköinen kyselylomake instrumentin testaamiseen. RCS:n psykometrinen arviointi lomakevastausten analysoinnilla. | 28 kohtaa käsittävä RCT todettiin riittävän luotettavaksi käyttää röntgenhoitajan pätevyyden mittaamisessa. 1. Lääkärin ohjeiden toteuttaminen 2. Eettisten ohjeiden noudattaminen 3. Asianmukainen potilaan informointi 4. Potilaan ohjaaminen ja opettaminen 5. Potilaan rauhoittaminen osallistamalla tutkimukseen 6. Potilaan omaisten ohjeistaminen 7. Potilaan rohkaiseminen ja tukeminen 8. Potilaan koskemattomuuden varjelu 9. Potilaan ahdistuksen lievittäminen 10. Potilaan yksinjäättämisen riskin arviointi 11. Potilaan tarkkailu ja monitorointi 12. Potilaan tunnistaminen ja kohtaaminen shokkitilassa 13. Kivun ja kipureaktioiden tunnistaminen 14. Tehdä yhteistyötä eri röntgenhoitajien kanssa 15. Moniammatillinen yhteistyö 16. Työkavereiden ohjaus ja opettaminen 17. Raportointi eri ammattiryhmäedustajille 18. Pyrkiminen laadun kehittymiseen huomioimalla potilaan turvallisuus ja hoito |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>19. Klinikon tilanteen huomioiminen työn suunnittelussa ja organisoinnissa</p> <p>20. Vastuu valmistella lääketekniset laitteet</p> <p>21. Itsenäisesti suunnitella ja tehdä työ olemassa olevilla dokumenteilla</p> <p>22. Potilaiden priorisointi työflowssa</p> <p>23. Muokata tutkimus potilaan tarpeita vastaavaksi</p> <p>24. Säteilyn minimointi potilaalle ja henkilökunnalle</p> <p>25. Tarkkojen ja oikeanlaisten kuvien tuottaminen</p> <p>26. Kuvien arviointi lähetteen pyyntöä vastaavaksi</p> <p>27. Kuvanlaadun optimointi</p> <p>28. Alustava kuvien tarkastelu</p> |
| 3. Andersson - Christensson – Jakobsson - Fridlund – Broström 2012, Ruotsi | Kuvata röntgenhoitajien itsearviointia osaamistasoa ja sen hyödyntämistä, sekä vaikuttaako joku asia näihin osaamisen tasoihin kuten esim. työkokemus. | Röntgenhoitajille (n=406) lähetettiin kyselylomake, joka oli 28-portainen käsittäen kaksi osa-aluetta: Potilaan hoito sekä tekniikka ja radiografinen prosessi. Osaamisen tasot arvioitiin kymmenportaisella asteikolla ja osaamisen hyödyntäminen kuusiportaisella asteikolla. Kysely analysoitiin jakamalla vastaajat neljään ryhmään perustuen heidän työvuosimääriin. | <p>Potilaan hoidossa korkeimman arvosanan sai ”potilaan informointi” ja alimman ”potilaan shokkitilan tunnistaminen” ja ”laadun kehittäminen potilaan turvallisuus ja hoito huomioon”.</p> <p>Teknisessä ja radiografiaprosessia käsittävässä osassa korkeimman arvosanan sai ”tutkimuksen muokkaaminen potilaan tarpeita vastaavaksi” ja ”tarkkojen ja oikeanlaisten kuvien tuottaminen” sekä heikoimman arvosanan ”alustava kuvien tarkastelu”.</p> <p>Röntgenhoitajien osaaminen on korkeaa molemmissa osa-alueissa, mutta osaamisen kehittäminen ja laadun parantaminen on tärkeää koko ajan.</p> <p>Röntgenhoitajan ikä, työvuodet ja työpaikka selittävät vain osittain osaamisen tasoa.</p> |
| 4. Forsyth – Maehle 2010, Iso-Britannia | Tutkia ensimmäisten konsulttiröntgenhoitajien profiilia | The Society and College of Radiographersin rekisteristä valittiin konsulttiröntgenhoitajia tietyltä ajanjaksolta, n= 21. Data kerättiin kirjallisella kyselylomakkeella ja tulokset analysoitiin Excelin ja SPSS-ohjelmiston avulla. | <p>Vastaajilla oli peruskoulutuksen jälkeisiä opintoja, kuten The Diploma of the College of Radiographers (91 %), Masters tutkinto (82 %) tai tohtorin tutkinto (9 %). Tutkintojen lisäksi he (82 %) ovat kouluttautuneet muuten mm. työnantajan tuella.</p> <p>Työkokemusta kertyi keskimäärin 21,7 vuotta röntgenhoitajaksi valmistumisesta konsulttiröntgenhoitajaksi valmistumiseen.</p> <p>Työtehtävissä heillä on opetusta, tutkimusta ja johtamista.</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>5. Andersson - Fridlund – Elgán – Axelsson 2008, Ruotsi</p> | <p>Kuvata röntgenhoitajien osaamista liittyen potilaan hyvään hoitoon.</p> | <p>Laadullinen näkökulma hyödyntäen kriittisten tapausten tekniikkaa. Haastateltiin röntgenhoitajia (n=14) eri sairaaloista Ruotsissa.</p> | <p>Röntgenhoitajantyössä on osaamisen osa-alueita, jotka ovat joko suoraan tai epäsuoraan potilaan hoitoon liittyviä. Suoraan potilaaseen liittyvät hyvän hoidon osaamisalueet: - Potilaan ohjaus - Tutkimuksen suorittaminen - Tuen antaminen - Varuillaan olo Epäsuoraan potilaan hyvään hoitoon liittyvät osaamisalueet: - Organisointi - Laadun varmistaminen - Kuvankäsittely - Yhteistyökyky</p> <p>Röntgenhoitajan työ sisältää paljon komponentteja potilaan hoitamisesta tekniikan hallintaan.</p> |
| <p>6. Price - Edwards 2008, Iso-Britannia</p> | <p>Tarkastellaan advanced practioner ja consultant practioner tasoisten röntgenhoitajien työnkuvaa ja koulutusvaatimuksia.</p> | <p>Tarkasteleva artikkeli, joka hyödyntää tutkittua tietoa ja kirjoittajien näkemystä.</p> | <p>Kahden tason työnkuva on vasta kehittymässä ja kiinni paikoin röntgenhoitajan työpaikasta. <u>Advanced practioner</u>: Korkeantason osaamista joko keskitehtyiltä osa-alueelta tai useammalta. Vaatii jatkokoulututtamista perusopintojen lisäksi. Tekevät monesti tehtäviä, jotka siirtyneet mm. radiologeilta tai onkologeilta, kuten ultraääni-tutkimukset ja kuvien sanelu. Lisäksi on omattava taitoja mm. johtamisesta, vastuista ja itsenäisestä työskentelystä. <u>Consultant practioner</u>: Korkeammin koulutettu: Masters tai tohtorin tason tutkinnon hankkinut. Työnkuva kiinni työpaikasta, mutta vaatii erityisosaamista omalta alalta, johtamistaitoja, kehitys- ja tutkimustaitojaa sekä koulutustaitoja. He opettavat muita ja tukevat, sekä ohjaavat muiden työntekijöiden työssä kehittymistä.</p> |
| <p>7. Marshall – Punys – Sykes 2006, Iso-Britannia, Liettua</p> | <p>Tutkia kyselyllä röntgenhoitajien suhtautumista jatkuvaan työssä kehittymiseen (CPD) kahdessatoista Euroopan maassa.</p> | <p>Sähköinen kyselylomake toimitettiin eri Euroopan maissa työskenteleville röntgenhoitajille. Kysely pilotoitiin ja kieliasu varmistettiin sopivaksi kaikkien maiden vastaajille. 734 kyselyä lähetettiin eri puolille Eurooppaa. Vastaukset analysoitiin Excelin avulla.</p> | <p>CPD:n voisi käyttää muuta kieltä kuin kotikieltä 67 % vastaajista. Englanti oli suosituin kieli oman kotikielen vaihtoehdoksi. 95 % vastaajista piti CPD:tä tärkeänä tai erittäin tärkeänä. 67 % vastaajista harjoittaisi CPD:tä mieluiten paperimateriaalin, e-oppimisen ja Internet-pohjaisen oppimisen yhdistelmällä.</p> |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | | | Keskimäärin 7 tuntia kuukaudessa vastaajat käyttäisivät CPD:n omaa aikaa. CT (49 %), MRI (38 %) ja digitaalikuvantaminen (31 %) olivat kiinnostavimmat aihealueet harjoittaa CPD:tä. |
| 8. Woodford 2005, Iso-Britannia | Tutkittiin röntgenhoitajan roolin kehittymistä, sen vaikutusta potilaan hoitoon, radiologien ja muiden hoitohenkilökunnan suhtautumista röntgenhoitajiin, työn laatua ja vastuullisuutta, sekä jatkokouluttautumismahdollisuuksia. | Kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskeräys tehtiin lääketieteellisistä tietokannoista. | Radiografiapalveluiden kasvaneet vaatimukset ja mm. radiologien vähyys ovat mahdollistaneet röntgenhoitajien roolin kehittymisen ja osaamiskohteiden kasvamisen röntgenhoitajille. ”Four-tier”mallin kehittäminen on tarjonnut röntgenhoitajille urapolkuja, joilla kohentaa työssä viihtymistä ja etene- mistä. |

Taulukko 6. Kirjallisuushaun yhteydessä löytyneitä ohjeistuksia röntgenhoitajan osaamisen kategorioimiseen.

| Kirjoittaja ja vuosiluku | Nimi | Osaamiskategoriat |
|--|---|---|
| Department of Health 2003, Iso-Britannia | Radiography Skill Mix. A report on the four-tier service delivery model. | Projektin tavoitteena oli ryhmittää henkilökuntaa osaamisen mukaan eikä niinkään ammatin, esitellä taso-malli tukemaan läpi elämän tapahtuvaa oppimista, laatia ammatilliset standardit sekä arvioida ja implementoida kouluttautumista ja oppimista mahdollistamaan työntekijöiden kehittymistä uudelle tasolle. Röntgenhoitajan urapolulle asetettiin neljä eri tasoa: - assistant practitioner (ei rekisteröity röntgenhoitaja) - state registered practitioner - advanced practitioner - consultant practitioner |

Hyvä asiantuntijaryhmän jäsen,

Olen Metropolia ammattikorkeakoulussa ylempää ammattikorkeakoulututkintoa Kliininen asiantuntija – koulutusohjelmassa opiskeleva röntgenhoitaja. Teen opinnäytetyöni yhteistyössä HUS Kuvantamisen kanssa. Opinnäytetyöni tavoitteena on kuvata HUS Kuvantamisen henkilökunnan osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa sekä kuvata henkilökunnan koulutustarvetta. Opinnäytetyössä laaditaan osaamiskriteerit ja väline osaamisen mittaamiseen tietokonetomografiatutkimuksissa työskenteleville osaajan ja syväosaajan tasoille röntgenhoitajille. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää HUS Kuvantamisen röntgenhoitajien osaamisen kehittämisessä.

Pyydän Teitä osallistumaan kahdeksasta henkilöstä koostuvaan asiantuntijaryhmään, jolta saamani tietoja aion hyödyntää osaamiskriteerien ja mittausvälineen laadinnassa. Teidän asiantuntijuuttanne kerään käyttämällä delfoi-tekniikkaa, mikä tarkoittaa sitä, että itsenäisesti vastaatte ohessa olevaan lomakkeeseen minkälaiset asiat mielestänne kuuluvat tietokonetomografia osajalle ja mitkä tietokonetomografia syväosaajalle. Lomakkeessa ovat tarkemmat ohjeet sen täyttämiseen. Saatuani vastaukset kaikilta asiantuntijaryhmän jäseniltä kokoan tiedot yhteen, jonka jälkeen laitan ne uudestaan tarkistettavaksenne. Jos on tarvetta, toistan kierroksen vielä kolmannen kerran. Vastaaminen vie noin 15–30 minuuttia kerrallaan, riippuen vastausten laajuudesta. Vastauksistanne on suuri apu osaamisen kriteerien ja mittaamisen välineen laadinnassa.

Vastauksenne käsitellään luottamuksella eikä henkilöllisyyttänne voi niistä tunnistaa. Vastauksia käytetään vain tämän saatekirjeen osoittamaan tutkimukseen ja tiedon keräämisen jälkeen vastautiedostot hävitetään.

Kiittäen,

Mirka Ulmanen

Röntgenhoitaja AMK

mirka.ulmanen@metropolia.fi

Opinnäytetyön ohjaajat:

Eija Metsälä FT, yliopettaja

eija.metsala@metropolia.fi

Heli Patanen KM, kliininen opettaja

heli.patanen@hus.fi

Ulla Nikupaavo, röntgenhoitaja

ulla.nikupaavo@hus.fi

Hyvä asiantuntijaryhmän jäsen,

Röntgenhoitajan osaaminen tietokonetomografiatutkimuksissa voidaan ajatella kolmen tason kautta: perehtyvä, osaaja ja syväosaaja. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan osaajan ja syväosaajan tasoja. Tässä osaajalla tarkoitetaan röntgenhoitajaa, joka kykenee soveltamaan teoriaosaamistaan käytännön työtilanteissa ja hän selviytyy sujuvasti työtehtävistään tietoon ja kokemukseen perustuvan osaamisen avulla. Osaajalla on työstään tietämystä ja taitoa, sekä hän kykenee ongelmanratkaisuun oman osaamisensa kautta. Osaajan taso on se taso, jota jokaiselta röntgenhoitajalta vaaditaan työssä. Syväosaaja on osaajatasoa ylempi taso. Syväosaajalla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä röntgenhoitajaa, joka kykenee prosessoimaan osaamistaan työnsä ja työkalureidensa kehittämiseen ja työtapojen muokkaamiseen. Hänellä on kokemusta ja syvempää tietoa TT-tutkimuksista.

Alla on kysymyksiä joihin toivon Sinun vastaavan oman näkemyksesi mukaan siitä, millaista osaamista vaaditaan röntgenhoitajan osaajan ja syväosaajan tasolla tietokonetomografiatutkimuksissa. Listaa käytännönläheisesti, mitä mielestäsi osaajan on osattava ja mitä syväosaajan on osattava TT-tutkimuksissa. Vastattuasi palauta lomake minulle sähköpostilla osoitteeseen mirka.ulmanen@metropolia.fi.

Kysymykset ovat:

1. Mitä osaaja tason röntgenhoitajan on osattava TT-tutkimuksissa?

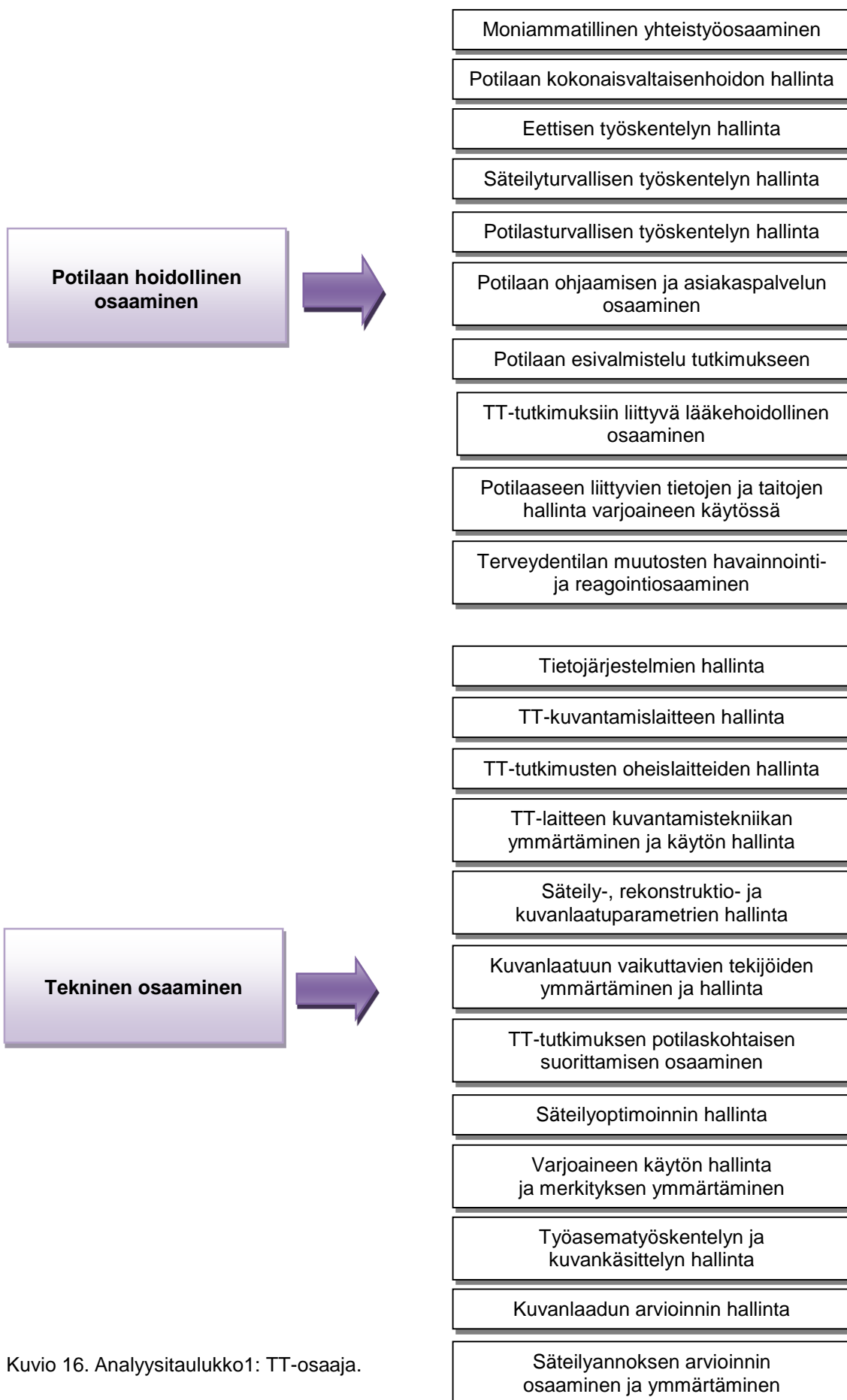
2. Mitä syväosaaja tason röntgenhoitajan on osattava TT-tutkimuksissa?

Kiitos vastauksistasi!

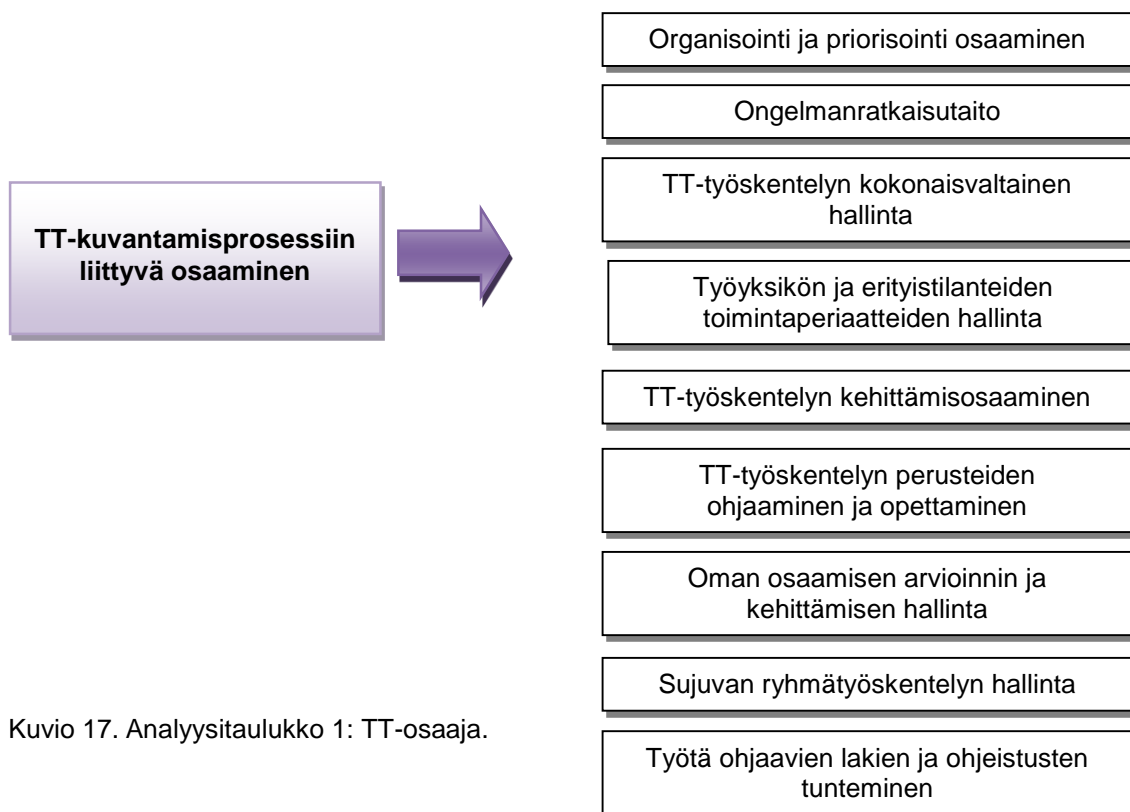
Kokoan kaikki asiantuntijaryhmän vastaukset yhteen, jonka jälkeen laitan lomakkeen uudestaan arvioitavaksi. Tällöin pääset näkemään muiden vastaukset, muokkaamaan vastauksia uudestaan ja lisäämään uusia mieleen nousseita asioita.

Taulukko 7. Delfoi vastaukset röntgenhoitajan kouluttautumisesta.

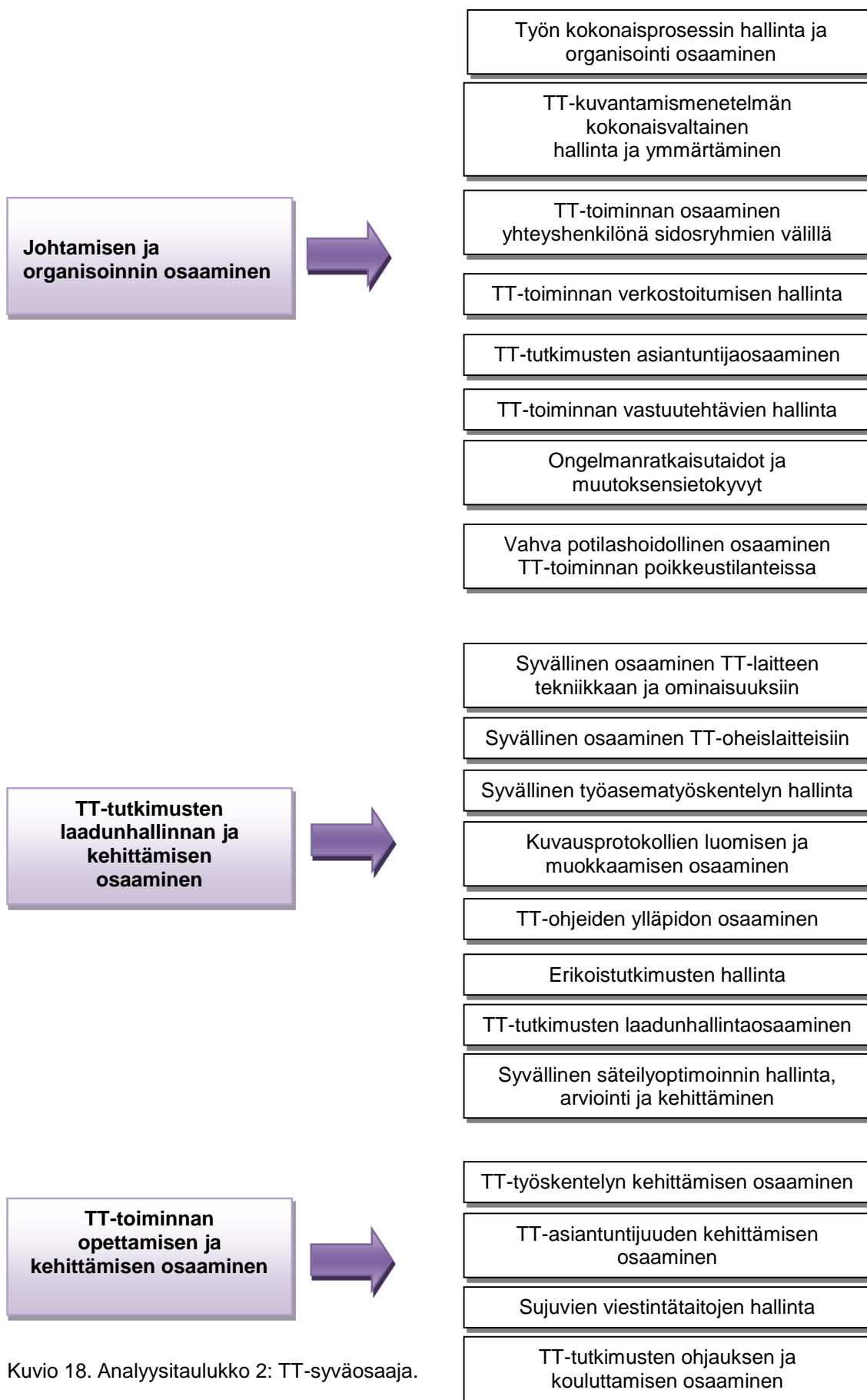
| Kysymys | Vastaukset pelkistettynä | Lkm |
|---|--|--------------------------------|
| Minkälaista koulutusta (valmistumisen jälkeistä) röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee tullaan TT osaajaksi? Vai tarvitseeko? | Perehdytys | 5 |
| | TT-teorian lisäkoulutus (mm. laiteoppi, säteilyfysiikka) | 4 |
| | Muu työhön liittyvä koulutus | 1 |
| | TT-koulutus ulkopuolelta | 2 |
| | Talon sisäiset koulutusmeetingit | 2 |
| | Työntekijöiden tutustuttaminen laitehuoltajiin ja käyttäjäkoulutajiin | 2 |
| | Syväosaajan antama koulutus | 1 |
| | Sujuva tiedonkulku | 1 |
| | Työkokemus | 1 |
| | Osaamisen kehittäminen | 1 |
| | Tarvitsee | 6 |
| | Ei tarvitse | 0 |
| | Minkälaista koulutusta TT:n osaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee ylläpitääkseen osaamistaan? Kuinka paljon/usein? | Kaikki TT-työskentely kehittää |
| Huolehdyttävä itse osaamisesta | | 1 |
| TT-tutkimusten osaaminen ei koskaan valmis | | 1 |
| Luennot | | 1 |
| Itsenäinen opiskelu | | 2 |
| TT-osaamiseen liittyvien asioiden kertaaminen | | 1 |
| Ulkopuolinen TT-koulutus | | 1 |
| Käyttökoulutus | | 2 |
| Tekniikkaan, potilaan hoitoon, kokonaisuuksiin koulutusta | | 1 |
| Mahdollisimman paljon | | 1 |
| Mahdollisimman usein | | 1 |
| Säännöllisesti | | 1 |
| Kuukausittain luennoille | | 1 |
| Ainakin 2 kertaa vuodessa | | 1 |
| Vuosittain koulutukseen | | 2 |
| Parin vuoden välein | 1 | |
| Minkälaista koulutusta TT:n osaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee tullaan syväosaajaksi? Vai tarvitseeko? | Työkokemus | 4 |
| | Laitevalmistajan koulutus | 5 |
| | Fyysikoiden koulutus | 2 |
| | Syväosaajan antama perehdytys | 1 |
| | Lisäkoulutusta mm. säteilysuojelusta ja TT-prosessista | 3 |
| | Muu työhön liittyvä koulutus (mm. vuorovaikutustaidot, tiimityöskentely, tietotekniikka) | 2 |
| | Ajantasaisen tiedon hankintaa | 1 |
| | Tarvitsee | 5 |
| | Ei tarvitse | 0 |
| | Minkälaista koulutusta TT:n syväosaajatason röntgenhoitaja mielestäsi tarvitsee ylläpitääkseen osaamistaan? Kuinka paljon/usein? | TT-työhön liittyvät kokoukset |
| TT-työtä kehittävät työtehtävät | | 2 |
| Radiologien koulutus | | 1 |
| Monipuolista koulutusta | | 2 |
| Itsenäinen opiskelu | | 1 |
| Vuorovaikutus muiden kanssa | | 2 |
| Kansainväliset kongressit | | 2 |
| Sisäiset koulutukset | | 2 |
| Vuosittaista kertausta | | 1 |
| 2-4 kertaa vuodessa | | 1 |
| Jatkuvasti | | 3 |
| Säännöllisesti | | 1 |
| Oman harkinnan mukaisesti | 1 | |



Kuvio 16. Analyysitaulukko1: TT-osaaja.



Kuvio 17. Analyysitaulukko 1: TT-osaaja.



Kuvio 18. Analyysitaulukko 2: TT-syväosaaja.

Hyvä röntgenhoitaja,

Olen Metropolia ammattikorkeakoulussa ylempää ammattikorkeakoulututkintoa Kliininen asiantuntija – koulutusohjelmassa opiskeleva röntgenhoitaja. Teen opinnäytetyöni yhteistyössä HUS Kuvantamisen kanssa. Opinnäytetyöni tavoitteena on arvioida ja kehittää HUS Kuvantamisen henkilökunnan osaamista tietokonetomografiatutkimuksissa.

Tämän kyselyn tarkoituksena on kerätä tietoa osaamisestanne tietokonetomografiatutkimuksissa Teidän itsearvioimanne. Kysely on tarkoitettu kaikille röntgenhoitajille, jotka ovat olleet työssä vähintään 6 kk. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää HUS Kuvantamisen röntgenhoitajien osaamisen kehittämisessä.

Kyselyyn osallistuminen on vapaaehtoista. Kyselystä saatu aineisto analysoidaan luottamuksellisesti, eikä tutkimuksen tekijä saa tietää vastaajien henkilöllisyyttä missään tutkimuksen vaiheessa. Aineiston numeraalisen tallentamisen jälkeen vastauslomakkeet hävitetään. Kyselyyn vastaaminen vie aikaanne noin 15 minuuttia.

Kiittäen,

Mirka Ulmanen

Röntgenhoitaja AMK

mirka.ulmanen@metropolia.fi

Opinnäytetyön ohjaajat:

Eija Metsälä FT, yliopettaja

eija.metsala@metropolia.fi

Heli Patanen KM, kliininen opettaja

heli.patanen@hus.fi

Ulla Nikupaavo, röntgenhoitaja

ulla.nikupaavo@hus.fi

Linkki kyselylomakkeeseen

www.xxxx/lomake.html

Kysely osaamisesta TT-kuvantamisessa

Aluksi esitetään taustakysymyksiä, joilla kartoitetaan työkokemustasi ja koulutustasi TT-kuvantamisen osalta. Taustakysymysten vastauksia ei missään vaiheessa yhdistetä toisiinsa niin, että niiden perusteella voisi yksilöidä vastaajia. Taustakysymysten jälkeen alkavat TT-kuvantamiseen liittyvät väittämät, joihin vastataan viisiportaisella Likert-asteikolla.

Aikaa kyselyn vastaamiseen menee noin 15 minuuttia.

Taustakysymyksiä työtaustasta ja kouluttautumisesta

Ikäsi

Tämän hetkinen työyksikkösi

HUS Kuvantamisen 13 yksikköä

Kuinka pitkään olet työskennellyt röntgenhoitajana (vuosina)?

Kuinka pitkä työkokemus sinulla on TT-tutkimuksista yhteensä (vuosina)?

Kuinka usein TT-kuvantaminen kuuluu työnkuvaasi?

ei lainkaan - vuosittain – kuukausittain – viikoittain – päivittäin

Mikä vaihtoehdoista kuvaa parhaiten TT-osaamistasi?

Osaan perusteet, mutta tarvitsen ohjausta työskentelyni tueksi. -

Osaan päivittäisen TT-työskentelyn, mutta tarvitsen tukea työn poiketessa rutiinista. -

Osaan työskennellä itsenäisesti, ratkaista ongelmatilanteita ja ohjata muita. -

Osaan työskennellä itsenäisesti, kehittää TT-toimintaa ja kouluttaa muita.

Millaista TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta olet saanut?

Verkko-opiskelu - Luennolle osallistuminen - Itseopiskelu kirjoista/papereista/Internetistä -

Kouluttajan käytännön opetus - Kollegan käytännön opetus – Jokin muu, mikä?

Millaista TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta koet tarvitsevasi?

Verkko-opiskelu - Luennolle osallistuminen - Itseopiskelu kirjoista/papereista/Internetistä -

Kouluttajan käytännön opetus - Kollegan käytännön opetus – Jokin muu, mikä?

Kuinka usein TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta sinun tulisi saada?

useammin kuin kuukausittain - kuukausittain – 2-4 kertaa/vuosi – vuosittain – harvemmin

kuin vuosittain

Mistä TT-kuvantamisen alueesta koet tarvitsevasi koulutusta eniten (valitse max 2 aluetta)?

Laitetekniikka - Säteilyn käyttö ja optimointi – Säteilyfysiikka ja -biologia – Anatomia ja to-

pografinen anatomia - Potilaan hoito -Lääkehoito ja varjoaineet – Kuvausprotokollat – Ku-

vankäsittely - Tietojärjestelmät - Kuvanlaadun arviointi – Kuvien tulkinta – Jokin muu, mikä?

Kuinka usein käytät aikaa TT-kuvantamisen itseopiskeluun töissä tai vapaa-ajalla?

en lainkaan – 1-5h/kk – 6-10h/kk – yli10h/kk

Kuinka paljon olisit valmis käyttämään vapaa-aikaasi TT-kouluttautumiseen?

en lainkaan – 1-5h/kk – 6-10h/kk – yli10h/kk

Väitteet osaamisesta TT-kuvantamisessa

erittäin hyvin(1) – hyvin(2) – tyydyttävästi(3) - huonosti(4) - erittäin huonosti(5) – ei koske minua(6)

1. Tiedän TT-työskentelyä ohjaavat ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset
2. Hallitsen eettiset työskentelytavat
3. Osaan organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt
4. Osaan organisoida TT-kuvantamiseen liittyvät työt laaja-alaisesti (*mm. pidemmällä aika-välillä, muut toiminnot huomioiden, ajanvarausten hallinta*)
5. Osaan työskennellä sujuvasti ryhmän jäsenenä
6. Hallitsen TT-työskentelyn kokonaisvaltaisena prosessina*
7. Hallitsen potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisessa
8. Osaan potilaan ohjaamisen ja asiakaspalvelun taidot
9. Osaan esivalmistella potilaan TT- tutkimukseen
10. Hallitsen potilaaseen liittyvät asiat TT-varjoaineen käytössä
11. Hallitsen TT-tutkimuksiin liittyvän lääkehoidollisen osaamisen
12. Osaan havainnoida potilaan terveydentilaan liittyviä muutoksia
13. Osaan toimia potilaan terveydentilaan liittyvissä muutoksissa
14. Hallitsen potilasturvallisen työskentelyn
15. Hallitsen potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisen poikkeustilanteissa (*mm. tuli-palo, laiterikot, elvytystilanne*)
16. Hallitsen TT-kuvantamismenetelmän perusteet (*mm. TT-tutkimuksiin liittyvä biologia/fy-siikka/säteilyoppi, kuvan muodostumisen periaatteet, mikä merkitys milläkin asialla on*)
17. Hallitsen TT-kuvantamiseen tarvittavat tietojärjestelmät (*mm. Radu, Uranus, Impax, Weblab, HUS-Intranet*)
18. Osaan käyttää TT-kuvantamislaitetta
19. Osaan käyttää TT-kuvantamisen oheislaitteita (*mm. varjoaineruisku, monitorointilait-teisto, imu, happi, elvytyslaitteisto, erillinen kuvankäsittelytyöasema*)
20. Ymmärrän TT-laitteen kuvantamistekniikan
21. Hallitsen TT-laitteen kuvantamistekniikan käytön TT-kuvantamisessa
22. Hallitsen TT-kuvantamisen säteilytysparametrit
23. Hallitsen TT-kuvantamisen jälkikäsittelyparametrit
24. Osaan huomioida kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät TT-kuvantamisessa
25. Osaan suorittaa TT-tutkimukset potilaskohtaisesti soveltaen
26. Ymmärrän varjoaineen käytön merkityksen TT-tutkimuksissa
27. Hallitsen varjoaineen käytön TT-kuvantamisessa
28. Hallitsen työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn
29. Hallitsen kuvanlaadun arvioimisen
30. Hallitsen TT-kuvantamisen erikoistutkimusten suorittamisen
31. Osaan laatia ja muokata TT-kuvausprotokollia

32. Hallitsen säteilyturvallisen työskentelyn TT-kuvantamisessa
33. Osaan arvioida potilaan säteilyannoksen suuruutta TT-tutkimuksissa
34. Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti
35. Osaan kehittää TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointia
36. Hallitsen TT-kuvantamisen laadunvarmistukseen liittyvät tiedot ja taidot
37. Osaan laatia ja muokata TT-kuvantamiseen liittyviä ohjeita
38. Hallitsen TT-toiminnan vastuutehtävät
39. Osaan ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia
40. Osaan toimia sujuvasti TT-toiminnan muutostilanteissa (*laiteviat, laitevaihdot, normaalisti poikkeavat potilasryhmät*)
41. Osaan arvioida ja kehittää omaa osaamistani TT-kuvantamisessa
42. Osaan työskennellä moniammatillisessa yhteistyössä muiden ammattiryhmien kanssa
43. Osaan havainnoida TT-työskentelyn kehittämiskohteita
44. Osaan osallistua TT-toiminnan kehittämistyön tulosten toteuttamiseen.
45. Hallitsen sujuvat viestintätaidot
46. Osaan toimia TT-toiminnan yhteyshenkilönä eri sidosryhmien välillä
47. Osaan toimia TT-toimintaan liittyvissä verkostoissa
48. Osaan perehdyttää kollegoita ja opiskelijoita TT-kuvantamiseen
49. Osaan arvioida ja kehittää TT-työskentelyä systemaattisesti
50. Osaan toimia TT-toiminnan kouluttajana
51. Osaan toimia TT-tutkimusten asiantuntijana
52. Osaan arvioida ja kehittää omaa TT-asiantuntijuuttani

Kiitos vastauksestasi.

Taulukko 8. TT-osaajan ja TT-syväosaajan osaamista kuvaavan mittariston sisällöllinen yhtenäisyys.

| Muuttuja | Osion korrelaatio muiden skaalassa olevien kanssa | Osion Cronbachin alfa, jos väittäjä poistetaan siitä | Osion Cronbachin alfa |
|--|---|--|-----------------------|
| Potilaan hoidollinen osaaminen | | | ,86 |
| Osaan työskennellä moniammatillisessa yhteistyössä muiden ammattiryhmien kanssa | ,52 | ,86 | |
| Hallitsen potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisessa | ,57 | ,85 | |
| Hallitsen eettiset työskentelytavat | ,35 | ,87 | |
| Hallitsen säteilyturvallisen työskentelyn TT-kuvantamisessa | ,47 | ,86 | |
| Hallitsen potilasturvallisen työskentelyn | ,59 | ,85 | |
| Osaan potilaan ohjaamisen ja asiakaspalvelun taidot | ,66 | ,85 | |
| Osaan esivalmistella potilaan TT- tutkimukseen | ,72 | ,84 | |
| Hallitsen TT-tutkimuksiin liittyvän lääkehoidollisen osaamisen | ,61 | ,85 | |
| Hallitsen potilaaseen liittyvät asiat TT-varjoaineen käytössä | ,63 | ,85 | |
| Osaan havainnoida potilaan terveydentilaan liittyviä muutoksia | ,53 | ,85 | |
| Osaan toimia potilaan terveydentilaan liittyvissä muutoksissa | ,59 | ,85 | |
| Tekninen osaaminen | | | ,92 |
| Hallitsen TT-kuvantamiseen tarvittavat tietojärjestelmät | ,31 | ,92 | |
| Osaan käyttää TT-kuvantamislaitetta | ,67 | ,91 | |
| Osaan käyttää TT-kuvantamisen oheislaitteita | ,58 | ,92 | |
| Ymmärrän TT-laitteen kuvantamistekniikan | ,75 | ,91 | |
| Hallitsen TT-laitteen kuvantamistekniikan käytön TT-kuvantamisessa | ,59 | ,92 | |
| Hallitsen TT-kuvantamisen säteilytysparametrit | ,76 | ,91 | |
| Hallitsen TT-kuvantamisen jälkikäsittelyparametrit | ,73 | ,91 | |
| Osaan huomioida kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät TT-kuvantamisessa | ,69 | ,91 | |
| Osaan suorittaa TT-tutkimukset potilaskohtaisesti soveltaen | ,72 | ,91 | |
| Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti | ,73 | ,91 | |

| Muuttuja | Osion korrelaatio muiden skaalassa olevien kanssa | Osion Cronbachin alfa, jos väittämä poistetaan siitä | Osion Cronbachin alfa |
|---|---|--|-----------------------|
| Ymmärrän varjoaineen käytön merkityksen TT-tutkimuksissa | ,55 | ,92 | |
| Hallitsen varjoaineen käytön TT-kuvantamisessa | ,54 | ,92 | |
| Hallitsen työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn | ,56 | ,92 | |
| Hallitsen kuvanlaadun arvioimisen | ,61 | ,92 | |
| Osaan arvioida potilaan säteilyannoksen suuruutta TT-tutkimuksissa | ,68 | ,91 | |
| TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen | | | ,88 |
| Hallitsen TT-työskentelyn kokonaisvaltaisena prosessina | ,64 | ,87 | |
| Osaan organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt | ,63 | ,87 | |
| Osaan työskennellä sujuvasti ryhmän jäsenenä | ,48 | ,88 | |
| Osaan ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia | ,79 | ,85 | |
| Tiedän TT-työskentelyä ohjaavat ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset | ,64 | ,87 | |
| Osaan havainnoida TT-työskentelyn kehittämiskohteita | ,77 | ,85 | |
| Osaan osallistua TT-toiminnan kehittämistyön tulosten toteuttamiseen. | ,59 | ,89 | |
| Osaan perehdyttää kollegoita ja opiskelijoita TT-kuvantamiseen | ,71 | ,86 | |
| Osaan arvioida ja kehittää omaa osaamistani TT-kuvantamisessa | ,69 | ,86 | |
| Johtamisen ja organisoimisen osaaminen | | | ,91 |
| Hallitsen TT-työskentelyn kokonaisvaltaisena prosessina | ,52 | ,91 | |
| Osaan organisoida TT-kuvantamiseen liittyvät työt laaja-alaisesti | ,51 | ,91 | |
| Hallitsen TT-kuvantamisen menetelmän perusteet | ,67 | ,90 | |
| Osaan toimia TT-toiminnan yhteyshenkilönä eri sidosryhmien välillä | ,75 | ,89 | |
| Osaan toimia TT-toimintaan liittyvissä verkostoissa | ,76 | ,89 | |
| Osaan toimia TT-tutkimusten asiantuntijana | ,81 | ,89 | |
| Hallitsen TT-toiminnan vastuutehtävät | ,80 | ,89 | |
| Osaan toimia sujuvasti TT-toiminnan muutostilanteissa | ,72 | ,89 | |

| Muuttuja | Osion korrelaatio muiden skaalassa olevien kanssa | Osion Cronbachin alfa, jos väittämä poistetaan siitä | Osion Cronbachin alfa |
|--|---|--|-----------------------|
| Osaan ratkaista TT-toiminnassa ilmeneviä ongelmia | ,79 | ,89 | |
| Hallitsen potilaan hoitoon liittyvät asiat TT-kuvantamisen poikkeustilanteissa | ,53 | ,91 | |
| TT-tutkimusten laadunhallinnan ja kehittämisen osaaminen | | | ,88 |
| Hallitsen TT-laitteen kuvantamistekniikan käytön TT-kuvantamisessa | ,46 | ,89 | |
| Osaan käyttää TT-kuvantamisen oheislaitteita | ,37 | ,89 | |
| Hallitsen työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn | ,45 | ,89 | |
| Osaan laatia ja muokata TT-kuvausprotokollia | ,85 | ,85 | |
| Osaan laatia ja muokata TT-kuvantamiseen liittyviä ohjeita | ,80 | ,86 | |
| Hallitsen TT-kuvantamisen erikoistutkimusten suorittamisen | ,70 | ,87 | |
| Hallitsen TT-kuvantamisen laadunvarmistukseen liittyvät tiedot ja taidot | ,73 | ,86 | |
| Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti | ,68 | ,87 | |
| Osaan kehittää TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointia | ,76 | ,86 | |
| TT-toiminnan opettamisen ja kehittämisen osaaminen | | | ,75 |
| Osaan arvioida ja kehittää TT-työskentelyä systemaattisesti | ,68 | ,60 | |
| Osaan arvioida ja kehittää omaa TT-asiantuntijuuttani | ,62 | ,64 | |
| Hallitsen sujuvat viestintätaidot | ,24 | ,81 | |
| Osaan toimia TT-toiminnan kouluttajana | ,70 | ,60 | |