

Opinnäytetyö (YAMK)

Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK, Terveyden edistäminen

2024

Sirkku Wanner

Röntgenhoitajan osaamisen tunnistaminen päivystystietokonetomografiassa

Opinnäytetyö (YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi AMK, Terveystieteiden edistäminen

10.6.2024 | 108 sivua

Sirkku Wanner

Röntgenhoitajan osaamisen tunnistaminen päivystystietokonetomografiassa

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa röntgenhoitajien osaamisesta ja päivystystyön kokemuksista päivystystietokonetomografia (TT) -tutkimuksissa. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen Röntgenhoitajat ry, jonka käyttöön opinnäytetyön tuotoksena valmistui aiherunko koulutuspäivään.

Mittarina käytettiin webropol- kyselysovelluksessa tehtyä esitestattua kyselylomaketta. Kyselylomake sisälsi 5-portaisella Likert- asteikolla väitteitä TT-osaamisesta ja päivystystyöstä. Lisäksi se sisälsi monivalinta- ja avoimia kysymyksiä. Kyselytutkimus toteutettiin Suomen Röntgenhoitajat ry:n jäsenille (Vastaajia N=170). Vastauksia pyydettiin vain päivystys TT-tutkimuksia tekeville röntgenhoitajilta.

Tulokset analysoitiin tilastollisin menetelmin TT-osaamisen osa-alueiden, tekninen, - hoidollinen - ja kuvantamisprosessi osaaminen, mukaan. Kehittämismenetelmänä käytettiin benchmarking vertailuanalyysiä v. 2015 tehtyyn HUS-alueen röntgenhoitajille toteutettuun osaamiskyselyn tuloksiin. Tulosten mukaan kehittämiskohteita ovat laitetekniikan hallinta, säteilyn optimointi, parametrit, lasten varjoaineet ja lääkehoito. Päivystystyö on mielekästä mutta samalla sekä fyysisesti että psyykkisesti kuormittavaa.

Asiasanat: Röntgenhoitaja, Tietokonetomografia, Osaamisen tunnistaminen, Täydennyskoulutus, Päivystystyö

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Master's of Health Promotion

Completion year of the thesis | Total number of pages

Sirkku Wanner

Self-perceived competence of a radiographer in emergency computed tomography

The purpose of the thesis was to gather data about the skills of radiographers in emergency computed tomography (CT). The principal of the thesis was Society of Radiographers in Finland. The gathered data will be used as a framework for a staff training day held by the Society of Radiographers in Finland.

A pre-tested questionnaire was used. The questionnaire contained statements about CT competence and emergency work on a 5-point Likert scale. It also contained multiple choice- and open questions. The survey was conducted for the members of the Society of Radiographers in Finland (respondents N=170).

The results were analyzed using statistical methods according to the technical,- nursing- and imaging process competence. Benchmarking was used to compare the results of the 2015 competency survey for HUS radiographers. Development targets are technology management, radiation, optimization, parameters, children's contrast media and medical treatment. On-call -work is meaningful but at the same time both physically and mentally taxing.

Keywords: Radiographer, Computed tomography, Professional development, On-call-work

Sisältö

Käytetyt lyhenteet tai sanasto	8
1 Johdanto	9
2 Toimintaympäristön ja organisaation kuvaus	10
3 Teoreettinen viitekehys	12
3.1 Kuvantaminen osana päivystystä	12
3.2 Tietokonetomografia	13
3.2.1 Tietokonetomografia päivystystutkimuksena	13
3.2.2 Röntgenhoitajan osaamisvaatimukset TT-tutkimuksissa	15
3.2.3 Röntgenhoitajana päivystys TT-tutkimuksissa	19
3.3 Osaamisen tunnistaminen	20
3.4 Täydennyskoulutuksen merkitys röntgenhoitajan työssä	21
4 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	24
5 Tutkimus-, kehittämis- ja arviointimenetelmät	25
5.1 Teoriatiedon keruu	25
5.2 Aineiston keruu	25
5.3 Mittarina kyselylomake	26
5.4 Aineiston käsittely	28
5.5 Tutkimusaineiston analysointi	28
5.6 Kehittämismenetelmänä benchmarking	29
6 Tulokset	32
6.1 Vastanneiden taustatiedot	32
6.2 Toteutuneet koulutukset	33
6.3 Koulutustarpeen tunnistaminen	38
6.4 Tekninen osaaminen	39
6.5 Hoidollinen osaaminen	42
6.6 TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen	43
6.7 Päivystystyö	44

6.8 Tulosten vertailu Benchmarking- vertailuanalyysillä	46
7 Koulutuksen aiherunko	51
7.1 Teknisen osa-alueen koulutusaiheet	51
7.2 Hoidollisen osa-alueen koulutusaiheet	53
7.3 TT-Kuvantamisprosessiin liittyvät koulutusaiheet	55
8 Johtopäätökset	58
9 Pohdinta tuloksista ja kehittämismenetelmästä	60
9.1 Tulosten pohdintaa	60
9.1.1 Tekninen osa-alue	61
9.1.2 Hoidollinen osa-alue	62
9.1.3 Kuvantamisprosessin osa-alue	63
9.1.4 Miltä päivystystyö tuntuu	64
9.2 Pohdintaa kehittämismenetelmän valinnasta	65
9.3 Oma oppimiskokemus ja ehdotus jatkotutkimusaiheeksi	66
10 Tutkimuksen tarkastelua eettisyyden, validiteetin ja reliabiliteetin näkökulmasta	67
10.1 Tutkimuksen eettisyys	67
10.2 Validiteetti	67
10.3 Reliabiliteetti	68
Lähteet	72

Liitteet

Liite 1. Projektiviestintä

Liite 2. Tiedon Keruu

Liite 3. Saatekirje

Liite 4. Kyselylomake

Liite 5. Koulutuspäivän aiherunko

Liite 6. Cronbach` s Alpha, Tekninen Osaaminen

Liite 7. Cronbach`'s Alpha, Hoidollinen osaaminen

Liite 8. Cronbach`'s Alpha, Kuvantamisprosessi osaaminen

Liite 9. Cronbach`'s Alpha, Päivystystyyö

Kuvat

Kuva 1. Benchmarking prosessin eteneminen (Keto & Ollanketo 2014, 8–9). 31

Kuviot

Kuvio 1. TT-Koulutuspäivien lukumäärä päivinä.	33
Kuvio 2. TT-koulutusten lukumäärä.	34
Kuvio 3. Viimeisen vuoden sisällä saatu koulutusmuoto.	35
Kuvio 4. Viimeisen viiden vuoden sisällä saatu TT-koulutusmuoto.	36
Kuvio 5. Tulevaisuudessa toivottu koulutusmuoto.	37
Kuvio 6. Tunnistettu koulutustarve TT-osaamisen aihealueista.	38
Kuvio 7. Tunnistettu koulutustarve päivystys TT-kuvantamisessa.	39
Kuvio 8. Tekninen osaaminen.	41
Kuvio 9. Kuvausparametrien muokkaus.	42
Kuvio 10. Hoidollinen osaaminen.	43
Kuvio 11. TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen.	44
Kuvio 12. Päivystystyyö.	45

Taulukot

Taulukko 1. TT-osaamisen vertailu vuosina 2015 ja 2023.	47
Taulukko 2. Kehittämisen kohteet v. 2023 verrattuna v. 2015 osaamiseen.	48
Taulukko 3. Vuoden 2015 parhaimman osaamisen vertailu vuoteen 2023.	49
Taulukko 4. Vuoden 2015 heikoimman osaamisen vertailu vuoteen 2023.	50
Taulukko 5. Tekninen osaaminen Cronbach`'s Alpha.	68
Taulukko 6. Hoidollinen osaaminen, Cronbach`'s Alpha.	69

Taulukko 7. Kuvantamisprosessiosaaminen, Cronbach`s Alpha.	69
Taulukko 8. Päivystystyö Cronbach`s Alpha.	70

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

ALARA As Low As Reasonably Achievable

MRI Magneettikuvaus

TT Tietokonetomografia

1 Johdanto

Diagnostiikkapalveluiden merkitys on lisääntynyt lääketieteessä. Kuvantaminen ja tutkimuksen suorittava röntgenhoitaja ovat oleellisessa roolissa päivystyspotilaan hoitoketjussa, koska noin 70 %, diagnooseista perustuu kuvantamistutkimuksilla tuotettuun tietoon. (Kiuru 2017, 1; Nikki & Daavittila 2023, 1329; Suomen Röntgenhoitajat ry, 2024.) Tietokonetomografia (TT) on röntgentutkimus, jolla diagnoosi saadaan nopeasti. Akuutissa tilanteessa potilaan nopea pääsy kuvaukseen on tärkeää hoidon pikaisen aloituksen suhteen. (Ruonala 2016, 4; Johnson 2017, 2; Koskinen ym. 2021, 1303.) Suomessa päivystykselliset tietokonetomografiatutkimukset ovat olleet määrällisesti nousussa (Nikki & Daavittila 2023, 1329).

Röntgenhoitaja on lääketieteellisen säteilyn ja röntgenkuvantamisen ammattilainen, joka osallistuu potilaan terveyden edistämiseen (Keihäs 2016, 50; Metsälä ym. 2023, 11). Päivystystyö vaatii erityisosaamista ja voi olla stressaavaa (Järvenpää ym. 2019). Tietokonetomografian teknologinen kehitys on ollut jatkuvaa (Vanckavičiene ym. 2017, 4–5; Arya 2022, 476; Kortensniemi & Kaasalainen 2022, 1161). Teknologian kehittyessä ja uuden tekniikan käyttöönoton myötä tarvitaan koulutusta. Koulutuksen haasteita voivat olla röntgenhoitajien eritasoiset lähtötiedot. (Watson & Odle 2013, 536, 538, 540.) Tehokas koulutus parantaa potilaiden saamaa hoitoa. Taitojen kehittäminen ja osaamisen saavuttaminen vaatii aikaa ja lisäkoulutusta (Chaka ym. 2022.)

Opinnäytetyön tavoitteena on saada tietoa minkälaista TT osaamista päivystystietokonetomografiatutkimuksia tekevät röntgenhoitajat työssään tunnistavat. Tavoitteena on selvittää, millaisena hoitajat kokevat päivystysaikaisen TT-työskentelyn. Opinnäytetyön tarkoituksena on osaamisen yhdistäminen valtakunnallisella tasolla, lisätä röntgenhoitajien kokemaa itsevarmuutta ja vähentää päivystysaikaisen työn kuormittavuutta. Saatujen tietojen perusteella luodaan tuotokseksi koulutuspäivän aiherunko. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Suomen Röntgenhoitajat ry.

2 Toimintaympäristön ja organisaation kuvaus

Suomen Röntgenhoitajat ry on röntgenhoitajatutkinnon suorittaneiden ammatillinen järjestö. Sen tehtävänä on röntgenhoitajan ammatin kehittäminen sekä koulutuksellinen, ammatillinen ja yhteiskunnallinen edunvalvonta. Tehtäviin sisältyy sekä peruskoulutuksen että jatko- ja täydennyskoulutusten kehittäminen. Suomen Röntgenhoitajat ry:n organisaatioon kuuluu jäsenistä, edustajistosta ja hallituksesta koostuvat 11 alueellista jäsenyhdistystä. (Sorf 2024.) Suomen röntgenhoitajat ry:n koulutuspoliittisen ohjelman 2021–2024 yksi tavoitteista liittyy täydennyskoulutukseen ja painottuu työikäisten osaamisen kehittämiseen. Ammattilaisten on pystyttävä vastaamaan muuttuviin haasteisiin ja tästä syystä liiton täydennyskoulutusten on muun muassa vastattava digitaalisuuden ja työelämän tarpeita ja muutoksia. Röntgenhoitajan osaamisvaatimukset ja koko ajan eteenpäin kehittyvät tutkimusmenetelmät asettavat täydennyskoulutukselle haasteita. (Suomen Röntgenhoitajat ry 2023 b.)

Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, jonka toimeksiantajana on Suomen Röntgenhoitajat ry. Heillä oli tarve saada tietoa röntgenhoitajien TT-osaamisesta valtakunnallisella tasolla päivystystietokonetomografioissa koulutusten suunnittelua varten. Projektipäällikkönä toimi Turun Ammattikorkeakoulun Terveystieteiden edistämisen YAMK-linjalla opiskeleva röntgenhoitaja. Ohjausryhmässä toimi tutoropettaja, Suomen Röntgenhoitajat ry:n toiminnanjohtaja ja kehittämisasiantuntija. Opinnäytetyössä mentorina toimi Suomen Röntgenhoitajat ry:n toiminnanjohtaja. Hän työskentelee Suomen Röntgenhoitajat ry:n hallituksen johdon valvonnan alaisena ja hänen tehtävinään on johtaa hallintoa ja päivittäistä toimintaa. Projektiryhmä koostui kaikista edellä mainituista henkilöistä.

Organisaation työskennellessä tietyn projektin edistämiseksi, voidaan puhua projektiorganisaatiosta. Tämä projektiorganisaatio koostui projektiryhmästä, mutta siihen voisi kuulua lisäksi muita asiantuntijoita. (Mäntyneva 2016, 21.) Projektiorganisaatio kehitti Suomen röntgenhoitajat ry:n käyttöön tuotoksen,

joka oli koulutuspäivän aiherunko. Projektioorganisaatio on kertaluonteinen ja se puretaan tuotoksen valmistuttua. Projektioorganisaatiossa on tyypillistä, että kehitetty tuotos tulee joko sisäiseen tai ulkoisen tilaajan käyttöön. (Mäntyneva 2016, 21–22.)

Projektipäällikkö on kokonaisvastuussa projektista. Hänen tehtäviään ovat projektisuunnitelman tekeminen, projektin laajuuden määrittäminen ja rajaaminen, projektiryhmän työskentelyn käynnistys ja ohjaaminen sekä viestintä projektiin osallistuvien henkilöiden kesken, projektin aikatauluttaminen ja dokumentointi, edistymisen seuraaminen, projektin loppuraportin laatiminen ja projektin päättäminen. Suunnitelmavaiheessa tehty viestintäsuunnitelma aikatauluineen on liitteessä yksi. Viestintäsuunnitelmaa on päivitetty opinnäytetyön edetessä. (Liite 1.) Projektipäällikkö ei ole yksin projektinsa kanssa vaan hän voi hyödyntää ryhmän muiden jäsenten osaamista ja asiantuntijuutta. Hyvän projektipäällikön ominaisuuksia on johtamiskyky, kokonaisuuden hallinta ja tavoitteellisuus. Hän tarvitsee hyviä vuorovaikutustaitoja, rohkeutta puuttua asioihin ja kykyä huolehtia monesta asiasta samanaikaisesti. Myös mm. vahva itsetunto ja ongelmanratkaisutaito ovat erityisen tärkeitä piirteitä. (Mäntyneva 2016, 23, 40–41.)

Ohjausryhmä on projektipäällikön tärkeä tuki. Sen tehtävänä on tarkastella projektin toimintaa ja tavoitteiden saavuttamista. Ohjausryhmä on asiantuntijaryhmä ja sen asiantuntijuus sekä verkostosuhteet ovat hyödynnettävissä tavoitteisiin pääsemiseksi. Ohjausryhmässä on usein edustettuna sekä tilaaja- että toteuttajaorganisaation edustajia. (Mäntyneva 2016, 24.) Ohjausryhmä on projektin korkein päättävä elin ja se hyväksyy projektipäällikön laatiman projektisuunnitelman, tekee keskeiset päätökset projektin kannalta ja hyväksyy projektin tuloksen. Projektin asettajan määräykset ja projekteja koskevat ohjeet toimivat ohjausryhmän toiminnan ohjaajina. (Pelin 2020, 57.) Opinnäytetyön suunnittelu, - toteutus ja raportointivaiheissa ohjausryhmältä saadut neuvot auttoivat eteenpäin.

3 Teorettinen viitekehys

3.1 Kuvantaminen osana päivystystä

Ympäri vuorokautisen päivystyksen järjestäminen on hyvinvointialueiden vastuulla. Ympäri vuorokautisessa perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteispäivystyksessä tulee olla valmius tavanomaisten kiireellisten terveysongelmien hoitoon ja palvelut tarvittavilta erikoisaloilta sekä näiden tarvitsemat diagnostiikkapalvelut. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2023.) Kuvantamispalvelut kuuluvat erikoisaloihin ja yhdessä laboratoriopalveluiden kanssa ne muodostavat diagnostiikkapalvelut. Kuvantamispalvelut ovat erittäin merkittävä lääketieteen tukipalveluiden osa-alue. Diagnostiikkapalveluiden merkitys on lisääntynyt lääketieteessä. Suomessa röntgenhoitajat työskentelevät hyvinvointialueilla sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Julkisella sektorilla tuotetaan kuvantamispalveluista hieman vajaa 2/3-osaa ja yksityinen sektori tuottaa lopun. Kolmas sektori ei kata kuvantamispalveluja ollenkaan. (Kiuru 2017, 1,4.) Röntgenhoitaja on isossa roolissa tutkittavan hoitopolulla, sillä nykyään valtaosa diagnooseista, noin 70 %, perustuu kuvantamistutkimuksilla tuotettuun tietoon. (Sorfi 2024.)

Kun äkillinen sairastuminen, vamma, pitkäaikaissairauden vaikeutuminen tai toimintakyvyn aleneminen edellyttää välitöntä hoidon arviointia ja hoitoa eikä sitä voida siirtää ilman pahenemista puhutaan, kiireellisestä hoidosta. (Nikki & Daavittila 2023, 1329; Sosiaali- ja terveysministeriö 2023). Päivystyspotilaan hoitoketjussa kuvantaminen on oleellisessa roolissa (Nikki ym. 2023, 1329). Röntgenkuvaus on yksi ensisijaisista tutkimusmenetelmistä vamma- ja muun akuutisti kipeän potilaan diagnosoinnissa. (Arya 2022, 476). Päivystysröntgenin vastuulla on riittävästä resursseista huolehtiminen. Tämä tarkoittaa tarvittavaa määrää laitteita, röntgenhoitajia ja radiologeja. Jouston varaa täytyy olla, jos tulee välitöntä kuvantamista tarvitseva katastrofipotilas tai suuronnettomuushälytys. (Nikki & Daavittila 2023, 1329–1330.)

3.2 Tietokonetomografia

Tietokonetomografiatutkimuksia, joista jatkossa käytän lyhennettä TT-tutkimus, tehtiin vuonna 2021 Suomessa säteilyturvakeskuksen tilastojen mukaan 649 119 kappaletta, joista lapsille 3923. Se on noin 117 TT-tutkimusta tuhatta asukasta kohden. Aikuisille tehtävät tutkimukset ovat lisääntyneet 5 % vuosittain 2000-luvun alusta alkaen. Vuonna 2021 lasten TT-tutkimukset puolestaan olivat vähentyneet 53 % vuoteen 2018 verrattuna. (Ruonala 2022, 20; STUK 2022,31.) Päivystykselliset tietokonetomografiatutkimukset ovat olleet määrällisesti nousussa. Muun muassa Oulussa on vuosina 2015–2021 päivystyksellisissä TT-tutkimuksissa ollut vuosittaista nousua 56 %. (Nikki & Daavittila 2023, 1329.) Suomessa väestön säteilyaltistus on noin 3,2 mSv/v. TT-tutkimusten osuus siitä on 0,26 mSv/v. Suomessa potilaiden saamat efektiiviset säteilyannokset TT-tutkimuksissa ovat matalampia kuin muiden Euroopan maiden säteilyannosten keskiarvot. (Kortesniemi & Lantto 2015, 42.)

3.2.1 Tietokonetomografia päivystystutkimuksena

TT-tutkimus on röntgentutkimus, jolla diagnoosi saadaan nopeasti ja tehokkaasti. Akuutissa tilanteessa potilaan nopea pääsy kuvaukseen on tärkeää, jotta oikeanlainen hoito päästään aloittamaan mahdollisimman nopeasti (Ruonala, 2016, 4; Johnson 2017, 2; Koskinen ym. 2021, 1303). Röntgenläheteessä tulee määritellä potilaan voinnissa oleva ongelma ja mitä potilaan oireiden taustalla epäillään eli mihin kliniseen kysymykseen halutaan vastausta. Tämän kysymyksenasettelun mukaisesti valitaan TT-tutkimuksen tutkimusprotokolla ja suunnitellaan kuvattava alue. Samalla päätetään varjoaineen käytöstä. (Ruonala 2016, 13.)

Vaikka TT-kuvauksessa on säteilyn aiheuttamien riskien mahdollisuus, jopa lievästi vammautuneiden potilaiden hoidossa sen hyödyt ylittävät sen mahdolliset haitat (Helkamaa ym. 2013). Monissa päivystyssairaaloissa TT-laite on sijoitettu päivystyksen välittömään läheisyyteen (Parizel & Philips 2020, 77). Monivammautuneiden trauma-TT on perustutkimus päivystyksessä. Se nopeuttaa

hoitoa, läpimenoaikaa ja sillä voi myös vaikutus kuolleisuuden vähentämiseen. Sairaaloiden välisissä kuvausprotokollissa on eroja potilasmateriaalin, käytössä olevan laitteiston ja tottumusten takia. Suomessa ainakin isommissa sairaaloissa tulisi pyrkiä traumakuvausprotokollien yhtenäistämiseen. (Koskinen ym. 2021, 1303.) TT-laitteella pitäisi olla erilaisia kuvausprotokollia vammamekanismien, halutun kuvanlaadun ja kliinisen kysymyksenasettelun mukaan. TT-kuvausprotokollissa on eroavaisuuksia tutkimuksen keston, diagnostisen osuvuuden ja säderasituksen osalta, ja näiden tunteminen on edellytys parhaan kuvausprotokollan valitsemiselle. (Koskinen ym. 2021, 1310.) Traumapotilaiden suurentunut kuolemanriski tapaturman ja vammautumisen vuoksi oikeuttaa kohonneeseen säteilyannosriskiin diagnoosiin pääsyssä (Helkamaa ym. 2013).

Lasten ja nuorten TT-tutkimuksesta saadun hyödyn suhde säteilyaltistukseen on arvioitava tarkasti ennen kuin lapsi tai nuori lähetetään TT-tutkimukseen (Rinta-Kiikka ym. 2020, 2411). Lapsille kuitenkin tehdään päivystyksellisiä TT-tutkimuksia, vaikka he ovat herkempiä säteilyn haittavaikutuksille kuin aikuiset (Johnson 2017, 5; Greenberg & Davis 2023, 362). Moolmanin ym. 2020 tutkimuksessa mitattiin röntgenhoitajien tietämystä lasten säteilyannoksista ja käyttävätkö he tietoaan säteilyoptimoinnissa. Puutteellinen tieto lasten säteilyannoksista ja lasten protokollista saattaa aiheuttaa tarpeettoman suuren säteilyannoksen lapsipotilaalle. Tutkimus osoitti, että röntgenhoitajilla on tarvetta lisäkoulutukselle koskien lasten säteilyannoksia. (Moolman ym. 2020.)

Lasten kliininen arviointi voi olla vaikeaa vammojen vakavuuden suhteen, joten akuutissa tilanteessa nopean ja tarkan diagnoosin saamiseksi, tietokonetomografia on perusteltu tutkimus myös lapsille. (Greenberg & Davis 2023, 363). Lasten tutkimuksissa yksilöllinen kommunikaatio sekä lapsen että vanhempien tai huoltajien kanssa on tärkeää. Kommunikaation täytyy olla myös lapsipotilaalle sopivaa. Röntgenhoitajien on varmistettava, että lapsipotilaat ja heidän perheensä ovat tietoisia tutkimuksen hyödyistä ja riskeistä ennen tutkimuksen suorittamista. Röntgenhoitajalta vaaditaan riittävää osaamista säteilyannoksista, jotta he voivat asianmukaisesti toteuttaa työtään lasten

kuvantamisprotokollien valinnassa ja optimoinnissa. (Aipanda ym. 2023, 301–302.)

Fertiili-ikäisiltä henkilöiltä on todennettava raskauden mahdollisuus ennen TT-kuvausta, mutta raskaus ei ole este, jos sikiö ei ole kuvausalueella ja siten altistu säteilylle. Kuvauksen ulottuessa lantion alueelle, on noudatettava huolellista harkintaa. (Helkamaa ym. 2013; Rinta-Kiikka ym. 2020, 2413.) TT-tutkimus on perusteltu, jos kivun syy ei selviä muilla menetelmillä tai kysymyksessä on äidin tai sikiön henkeä ja elintoimintoja uhkaava hätätilanne. Esimerkiksi trauma- tai monivammalöydösten perusteella tehtävä TT-tutkimus tai raskauden aikainen akuutti vatsakipu on hoidollinen ongelma ja akuutit tilanteet voivat olla kohtalokkaita äidille tai sikiölle. (Helkamaa ym. 2013; Pääkkö & Ijäs 2020, 307–308.)

3.2.2 Röntgenhoitajan osaamisvaatimukset TT-tutkimuksissa

Röntgenhoitaja on lääketieteellisen säteilyn ja röntgenkuvantamisen ammattilainen, jonka tulee pitää kiinni omasta ammatillisesta vastuustaan ja eettisistä toimintatavoistaan. Röntgenhoitajan ammatti vaatii säteilynkäytön lisäksi potilaan hoidollisia taitoja, kriittistä ajattelukykyä ja tietotekniikan hallintaa. Röntgenhoitajan pitäisi puuttua aktiivisesti työssään havaitsemiinsa epäkohtiin (Keihäs 2016, 50–51.) Röntgenhoitaja on mukana potilaan terveyden edistämisessä. Hän ottaa vastuun terveyden edistämisestä osaamisalueellaan ja tekee itsenäisiä tai tiimin kanssa päätöksiä kuvantamistutkimuksen toteutuksesta (Metsälä ym. 2023, 11.)

Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan röntgenhoitajat katsovat, että heidän ammatillisen työnsä pääpiirteitä ovat potilasturvallisuuteen liittyvät asiat sekä heidän tietonsa ja taitonsa siitä, miten tuottaa optimaalisen laadukkaita kuvia kunkin tutkimuksen todellisissa olosuhteissa. (Lundvall ym. 2013, 51). Röntgenhoitaja työskentelee asetettujen säädösten ja standardien mukaan (Johnson 2017, 2). Röntgenhoitajan ammattitaito ja pätevyys on elintärkeä potilaalle. Röntgenhoitajien vastuuseen kuuluu potilaiden fyysisestä,

psykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista huolehtiminen tutkimuksen aikana. Röntgenhoitajan ammattitaito vaikuttaa suoraan tutkimuksen laatuun, potilasturvallisuuteen ja hoitoon, koska virheellisesti suoritettu tutkimus voi johtaa puutteelliseen diagnoosiin. Korkealaatuisten kuvien perusteella tehdään hoitopäätöksiä. (Vanckavičienė, ym. 2017, 2, 4; Sorf 2024.)

Röntgenhoitajan TT- osaamiskriteerit on jaettu kolmeen osaan: tekninen osaaminen, hoidollinen osaaminen ja TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen (Ulmanen 2015, 26.) Avaan nämä kriteerit alla:

Tekninen osaaminen

Röntgenhoitaja optimoi säteilykäyttöä TT-tutkimuksissa potilaskohtaisesti säätäen parametreja ja muuttujia kuvan laadun ja säteilyannoksen optimoimiseksi. Hän myös arvioi diagnostista kuvanlaatua. (Ulmanen 2015, 28; Johnson 2017, 5; EFRS 2018, 5; Kervinen 2020.) Optimointiperiaatteena toimii ALARA, joka tarkoittaa, että säteilyn käytöstä aiheutuva säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin kohtuudella on mahdollista (Keihäs 2016, 13). Röntgenhoitajan on ymmärrettävä säteilyannokseen vaikuttavia tekijöitä, jotta väestön säteilysuojelu toteutuu. Tähän kuuluu anatomian ja säteilybiologian – ja fysiikan taidot. Myös lääketieteellisen fysiikan ja radiologian, tuottaman tiedon soveltaminen kuuluu röntgenhoitajan ammattiin. (Johnson 2017, 5; Metsälä ym. 2023, 9).

Röntgenhoitajalla on vastuu säteilynkäytöstä ja siten hänen roolinsa säteilyturvallisuuden kannalta on merkittävä. Optimointia on tutkimuksen suunnittelu ja toteutus yksilöllisesti potilaan koon, rakenteen ja terveydentilan mukaan. Kuvausparametrien potilaskohtaiseen valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota putkivirtaa- ja jännitettä säätämällä. Putkivirran ja putkijännitteen keskinäisen suhteen ymmärtäminen on parametrien hallitsemisessa oleellista. On ymmärrettävä miten ne vaikuttavat potilaan säteilyannokseen ja kuvanlaatuun. (Keihäs 2016, 50–51; Kerminen 2020, 16.) Lisäksi röntgenhoitajan optimointikeinoja TT-tutkimuksessa ovat potilaan

keskittäminen, kuvausalueen rajaaminen, ylimääräisten kuvasarjojen välttäminen ja oikean kuvanlaadun valitseminen. (Lundvall ym. 2013, 50–51; Kerminen 2020, 19–20, 24.)

Röntgenhoitajat suunnittelevat, toteuttavat ja arvioivat kuvantamistutkimuksia (Lundvall ym. 2013, 50; Vanckavičienė ym. 2017, 2; Kerminen 2020, 17). TT-kuvantamislaitteiden tunteminen ja laitteiden väliset tekniset erot on huomioitava kuvausparametrejä valittaessa eivätkä samat kuvausparametrit suoraan käyttökelpoisia eri laitteilla. Kuvausohjelmien optimointi täytyy tehdä jokaisella laitteella erikseen. (Kerminen 2020, 17.) Röntgenhoitajan työssä tekniseen osaamiseen sisältyy myös tietojärjestelmien ja varjoaineruiskun vastuullinen käyttö. (Ulmanen 2015, 28; Keihäs 2016, 46; Metsälä ym. 2023, 9).

Hoidollinen osaaminen

Hoidolliseen TT-osaamiseen sisältyy potilaan ohjaaminen, asettelu, tukeminen ja tarkkailu, varjoaineet ja lääkehoito, eettinen toiminta ja yhteistyö kollegojen kanssa. Moniammatillinen yhteistyö, sisältäen työkavereiden ohjauksen ja opettamisen, ja potilaasta raportointi lukeutuvat myös hoidolliseen TT-osaamiseen. Taidokas asiakaspalvelu ja ohjaaminen ovat tutkimuksen onnistumisen kannalta tärkeää. (Lundvall ym. 2013, 50; Ulmanen 2015, 23, 25–26; Keihäs 2016, 50.) Asiakas- ja yksilölähtöisyys tarkoittaa potilaiden ja heidän läheistensä kohtaamista yksilöllisesti, huomioiden ymmärrettävän ohjaamisen, tasa-arvon toteutumisen, ammattieettisen työtavan ja monikulttuurisuuden ymmärtämisen (Metsälä ym. 2023, 10). Tutkimus osoittaa, että hoidollisen osaamisen alueella kokeneemmat hoitajat havainnoivat ja seuraavat enemmän potilaan vointia, tekevät enemmän yhteistyötä radiologien kanssa ja ohjaavat omaisia enemmän kuin vähemmän kokeneet röntgenhoitajat (Vanckavičienė ym. 2017, 4).

Laskimoon ruiskutettavan varjoaineen käyttö TT-tutkimuksissa on yksi tärkeistä parametreista. Kontrastieroilla saadaan informaatiota anatomiasta ja kudosten rakenteista. (Ruonala, 2016, 6.). Röntgenhoitajan on ymmärrettävä lääkehoidon merkitys, hallittava varjo- ja tehosteaineiden turvallinen käyttö sekä otettava niiden antamisesta vastuu. Lähes jokaisessa TT-tutkimuksessa annetaan varjoainetta. Potilaan terveydentilan muutokset ovat mahdollisia esimerkiksi varjoaineen annon yhteydessä ilmaantuvien allergisten reaktioiden vuoksi tai varjoaineen joutuessa kudokseen. Röntgenhoitaja tarkkailee potilaan elintoimintoja ja niissä tapahtuvia muutoksia ja reagoi ja niihin. Tarkkailun ja hoitamisen osaamisella taataan potilasturvallisuuden toteutuminen. (Lundvall ym. 2013, 51; Ulmanen 2015, 26; Metsälä ym. 2023, 11.)

Röntgenhoitajan tärkeitä ominaisuuksia ovat vuorovaikutus- ja ohjaustaidot sekä mukautumis- ja sopeutumiskyky. Röntgenhoitajat tekevät yhteistyötä röntgenosaston muun henkilökunnan, terveydenhuollon asiantuntijoiden ja muiden ulkopuolisten ammattilaisten ja sidosryhmien kanssa. Vuorovaikutus potilaiden ja muun henkilökunnan kanssa on usein intensiivistä ja lyhytkestoista, joten hyvät yhteistyötaidot ovat tärkeä hallita. (Keihäs 2016, 14; Vanckavičienė ym. 2017, 2.)

TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen

TT-työskentelyn kokonaisuuden hallinta, tiimityötaidot, työtä ohjaavien ajantasaisten säädösten ja ohjeiden tunteminen, toiminnan kehittäminen sekä kollegoiden että opiskelijoiden ohjaaminen sisältyvät kuvantamisprosessiosaamiseen (Ulmanen 2015, 29). Röntgenhoitaja kommunikoi henkilökunnan, potilaiden ja heidän omaisten kanssa käyttäen ymmärrettävää ammattisanastoa ja tarjoaa tietoa säteilysuojelusta. Röntgenhoitaja neuvoo ja ohjaa muita ammattiryhmiä tutkimukseen liittyvissä asioissa ja varmistaa osaltaan asianmukaisen hoitoketjun. Hän ohjaa, opettaa ja mentoroi kollegoitaan ja opiskelijoita edistääksesi heidän osaamisensa kehittymistä. Hän myös ohjaa muita terveydenhuollossa työskenteleviä

ergonomian ja työturvallisuuden näkökulmista. (EFRS 2018, 7–8; Metsälä ym. 2023, 11.)

Vakavimmissa vammoissa tai akuuteissa sairauksissa potilaan mukana tulee potilasta hoitava moniammatillinen tiimi. Se voi koostua eri alojen erikoislääkäreistä, kuten kirurgeista, anestesia- ja akuuttilääkäreistä tai neurologeista sekä sairaanhoitajista. Potilaalla on mahdollisesti monia lääkeinfuusioitäreittejä sekä hengitystä tukevia laitteita kuten kuljetushappi tai intubaatioputki. Tämän kaltaisessa moniammatillisessa työympäristössä röntgenhoitajalta vaaditaan hyviä vuorovaikutustaitoja. (Johnson 2017, 5.) Kuvantamisprosessi sisältää tiimityötä ja TT-optimointityössä tulisi olla röntgenhoitajien, radiologien ja fyysikon muodostama tiimi. Optimoinnin lisäksi he vastaavat muun henkilökunnan opastuksesta ja oikeista työskentelytavoista. (Samei & Pelc 2020, 174–175; Kervinen 2020, 31.)

3.2.3 Röntgenhoitajana päivystys TT-tutkimuksissa

Päivystystyö vaatii erityisosaamista sekä päivystyksessä että päivystysröntgenissä. Työ voi olla stressaavaa, joten hyvän moniammatillisen yhteistyön merkitys on suuri sekä hoitajalle että potilaalle. (Järvenpää ym. 2019.) Päivystysaikana röntgenhoitajia voi olla vähemmän työvuorossa. Amerikassa tehdyssä tutkimuksessa ilmeni, että varsinkin kaupungeissa työskentelevät TT-hoitajat kokivat heitä olevan liian vähän työvuoroissa. Osa heistä raportoi olevansa jopa ainoita TT-osaajia paikalla. Tutkimuksen mukaan ilta- ja yövuoroissa työskentelevät röntgenhoitajat tunsivat itsensä stressaantuneimmiksi kuin päivätyötä tekevät. (Faguy 2020, 205.)

Päivystystyö voi kuormittaa sekä fyysisesti että psyykkisesti. Optimaalisesti kuormittava työ tarjoaa haasteita ja tukee työntekijän terveyttä ja oppimista. Fyysinen kuormitus käsittää röntgenhoitajan työssä mm. potilaiden siirtoja ja asettelua, psyykinen kuormitus on laajempi käsite. Psyykkisesti kuormittavaa voi olla mm. potilaiden tarpeiden tai elintoimintojen muuttuvat tilanteet. Joskus tilanteet voivat edetä nopeasti ja olla vaikeasti ennakoitavissa. (Walta 2012, 27–

28.) Leena Walta tutki väitöskirjassaan (2012) röntgenhoitajien kuormittavuutta diagnostisessa kuvantamisessa. Tulosten mukaan runsas viidesosa kuormittui melko usein kuvatessaan kivuliasta tai pahoinvoivaa potilasta, alentuneesta tajunnantasosta kärsivää potilasta tai jolla elintoiminnot olivat epävakaat. Myös elvytettävä tai kuoleva potilas koettiin usein kuormittavaksi. (Walta 2012, 68; Yrttiaho 2018,15.)

Päivystystyössä lasten kuvaukset voivat kuulua kuvausvalikkoon, vaikka päivätyössä ne olisikin eriytetty aikuisten yksiköistä. Lasten TT-tutkimuksissa säteilyn optimointi on erityisen tärkeää, koska lapsilla suurempi riski saada säteilyn haittavaikutuksia kuin aikuisilla. Lapsia ei pitäisi kuvata, jos kuvausparametrien optimointi ei ole hallussa. Lisäksi varjoaineen väärä annostelu tai kuvauksen väärä ajoitus voi johtaa uusintakuvaukseen. Tutkimuksen mukaan röntgenhoitajat kokevat epävarmuutta lapsipotilaita kuvattaessa TT-laitteella. Koetaan, ettei taidot riitä varsinkaan optimoinnin osalta. Röntgenhoitajilla täytyy olla ammattitaito työskennellä turvallisesti ja tehokkaasti TT-tutkimuksissa. Lasten kohdalla tämä entistäkin tärkeämpää. Lapset saavat todennäköisesti suuremman kumulatiivisen sädeannoksen elämänsä aikana. Tutkimuksen onnistumisen kannalta yhteistyö ja kommunikaatio lasten ja vanhempien kanssa on avainasemassa, koska riski siihen, että lapsi liikkuu kuvauksen aikana, on suurempi kuin aikuispotilaalla. (Greenberg & Davis 2023, 362–363, 367.)

3.3 Osaamisen tunnistaminen

Osaamisen tunnistamisella tarkoitetaan yksilön kykyä sanoittaa ja tehdä näkyväksi koulutuksella ja opiskelulla hankkimansa osaaminen. Osaamisen tunnistaminen lisää hyvinvointia, koska onnistunut osaamisen tunnistaminen auttaa itsetuntemuksen ja -luottamuksen lisäämistä sekä asettamaan että saavuttamaan ura- ja koulutustavoitteita. Kun yksilö tunnistaa oman osaamisensa, taidot saadaan hyödynnettyä. Osaamisen tunnistamisen yhteiskunnalliset vaikutukset kohdistuvat muun muassa työllisyyteen, työelämään, osallisuuteen, hyvinvointiin ja yhteiskunnan toimivuuden

paranemiseen. Osaamista kertyy kaikilla elämän osa-alueilla; koulutuksissa, työssä, arjessa ja vapaa-ajalla. Työelämässä osaamisen tunnistaminen ja sen näkyväksi tuominen voi olla vaikeaa. (Valtioneuvosto 2022, 12, 21, 33.)

Koulutuksen järjestäjä selvittää ja tunnistaa opiskelijan aiemmin hankkiman osaamisen. Opiskelijan tutkintotodistukset, työtodistukset, osaamiskartoitukset, haastattelut tai muut menetelmät voivat toimia koulutuksen järjestäjälle osoituksena opiskelijan osaamisesta. (Opetushallitus 2023.)

3.4 Täydennyskoulutuksen merkitys röntgenhoitajan työssä

Röntgenhoitajan ammatti ja diagnostinen radiologia ovat röntgensäteiden keksimisen jälkeen jatkuvasti muuttuneet teknologian kehittyessä ja muuttuvat edelleen. Osaamisvaatimusten muutokset ovat heijastuneet koulutuksen, työssä oppimisen ja tietojen sisältöön sekä lisänneet koulutetun henkilökunnan tarvetta. Tietokonetomografian 50 - vuotinen teknologinen kehitys on ollut jatkuvaa. (Vanckavičiene ym. 2017, 4–5; Arya 2022, 476; Kortnesniemi & Kaasalainen 2022, 1161.) Kuvauslaitteiden nopeus, detektorien lukumäärä ja erityisesti parempi kuvanlaatu ovat kehittyneet (Samei & Pelc 2020, 3). Teknologian kehittyessä ja uuden tekniikan käyttöönoton myötä tarvitaan koulutusta. Koulutukseen haasteita voi tuoda röntgenhoitajien eritasoiset lähtötiedot. (Watson & Odle 2013, 536, 538, 540.)

Lait ja asetukset velvoittavat röntgenhoitajia täydennyskoulutukseen, mutta se minkä verran täydennyskoulutus kohdistuu tietokonetomografiatyöskentelyyn ei ole erikseen määritelty. Säteilylain mukaan toiminnanharjoittajan on huolehdittava, että säteilytoimintaan osallistuvat työntekijät saavat säteilysuojelua käsittelevää täydennyskoulutusta riittävästi ja säännöllisesti. (Säteilylaki 9.11.2018/859, 5:34.) Myös laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain muuttamisesta määrittää, että terveydenhuollon ammattihenkilö on velvollinen ylläpitämään ja kehittämään ammattitoiminnan edellyttämiä tietoja ja taitoja. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain muuttamisesta 1659/2015, 1:18.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä määrittää, että säteilysuojelun täydennyskoulutusta on annettava tehtävässä toimimiseen vähintään 20 tuntia viiden vuoden aikana. Tällä ylläpidetään tehtävässä toimimiseen vaadittavaa osaamista. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta 614/2023 3:8).

Suoritettu röntgenhoitajan ammattitutkinto ei tee vielä osaajaa. Englannissa (2022) tehty tutkimus vahvistaa jatkokoulutuksen merkityksen oman pätevyyden tunnistamisessa röntgenhoitajien ammattitaidon kehittymiselle. Tulosten mukaan ammattiin valmistuttuaan röntgenhoitajilla on rajalliset tiedot ja taidot ja kliinisessä ympäristössä tapahtuu perehtyminen ja ammattitaidon kehittyminen. Taitojen kehittäminen ja osaamisen saavuttaminen vaatii aikaa ja lisäkoulutusta. Koulutuksella opitut taidot saadaan yhdistettyä teoretietoon. Jatkokoulutuksella koettiin olevan positiivisia vaikutuksia niin hoitajalle itselleen kuin hänen työpaikalleen. Kohdennettu koulutus koettiin yleisesti hyödyllisenä ja kokeneetkin röntgenhoitajat kokivat, että koulutuksella on hyötyä kliiniseen työhön. Tiedon puute voi olla haitallista ja tehokas koulutus viimekädessä parantaa potilaiden hoitoa. Huomionarvoista on se, että pätevyyden ja itseluottamuksen välillä on suora yhteys, mutta käsitteet ovat kuitenkin toisistaan riippumattomia. Itseluottamus ei välttämättä korreloi tiedollisen osaamisen kanssa. (Chaka ym. 2022.) Samanlaisia tuloksia sai Greenberg & Davis (2023) tutkiessaan röntgenhoitajien itseluottamusta koskien lasten trauma TT-tutkimuksia. Jatko- tai täydennyskoulutus parantaa röntgenhoitajien tietämystä ja luottamusta työhönsä ja tällä on positiivinen vaikutus potilaiden saamaan hoidon laatuun. Itseluottamus ei kuitenkaan korreloinut paremman osaamisen kanssa. (Greenberg & Davis 2023, 367.)

Jatkokouluttaminen auttaa hoitajia kriittiseen ajatteluun ja etsimään tietoa eri tietolähteistä. Koulutus lisää ymmärtämään tieteelliseen tietoon pohjautuvaa käytännön osaamista ja kollegoiden välistä tieteellistä keskustelua. (Grønvik ym. 2018.) Kokeneemmat röntgenhoitajat käyttävät useammin kompetensseja potilaan omaisten ohjaaminen, potilaan tarkkailu ja seuranta, yhteistyö

radiologien kanssa ja ammatillisen kokemuksen levittäminen kuin vähemmän kokeneet hoitajat (Vanckavičienė ym. 2017, 4).

4 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on saada tietoa minkälaista TT osaamista röntgenhoitajat tunnistavat ja minkälaisia osaamisen kehittämisen tarpeita päivystyksissä TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat kuvaavat tarvitsevansa TT-osaamiseen liittyen. Tavoitteena on myös selvittää, millaisena hoitajat kokevat päivystysaikaisen TT-työskentelyn. Tietojen perusteella tehdään täydennyskoulutuspäivän aiherunko, joka vastaa röntgenhoitajien kokemuksiin tarpeisiin. Opinnäytetyön tarkoituksena on osaamisen yhtenäistäminen valtakunnallisella tasolla. Tarkoituksena on myös lisätä röntgenhoitajien kokemaa itsevarmuutta ja vähentää päivystysaikaisen työn kuormittavuutta parantamalla osaamista. Tuotos on koulutuspäivän aiherunko.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaista TT-osaamista röntgenhoitajat tunnistavat tietokonetomografiatutkimuksista?
2. Millaisena päivystysaikainen TT-työskentely koetaan?
3. Millaista kehittämistarvetta röntgenhoitajat tarvitsevat TT-osaamisen syventämiseksi?

5 Tutkimus-, kehittämis- ja arviointimenetelmät

5.1 Teoriatiedon keruu

Tiedonkeruu alkoi keväällä 2023 suunnitelmavaiheessa Turun AMK:n Finnasta ja sieltä erilaisilla hakulausekkeilla useammista tietokannoista: Cinahl Complete, Google Scholar, Journal.fi, Julkari, Lääkärin tietokannat (terveysportti), Medic, Pubmed ja Theseus. Lisäksi kävin läpi Radiography lehtien vuosikertoja viimeisen viiden vuoden ajalta. Lopussa liite (Liite 2) tiedonhausta ja kirjallisuuskatsauksesta. Kyselyn ollessa käynnissä ja tulosten kirjoittamisen vaiheessa tein vielä katsauksia tietokantoihin uusien tutkimuksien löytämiseksi.

5.2 Aineiston keruu

Tiedonkeruun kohteena yhteiskuntatieteissä ovat usein yksittäiset ihmiset. Tilastoyksiköt ja havaintoyksiköt ovat kvantitatiivisen tutkimuksen käsitteitä, joilla tarkoitetaan mittauksen kohteena olevia henkilöitä. Tutkimuksen kohdejoukko on perusjoukko, josta tutkimuksessa halutaan tehdä päätelmiä. Kokonaistutkimuksessa kerätään tietoja kaikista perusjoukkoon kuuluvista tilastoyksiköistä. (MOTV, 19.) Suuri vastaajien määrä on tyypillistä kvantitatiivisen tutkimuksen aineistolle. Jos tutkimuksessa käytetään tilastollisia menetelmiä, suositeltu havaintoyksiköiden vähimmäismäärä on 100. (Vilka 2007, 17.) Tämän tutkimuksen perusjoukko muodostui Suomen Röntgenhoitaja ry:n röntgenhoitajajäsenistä, joiden sähköpostiosoite on liitossa tiedossa ja ketkä heistä tekee päivystyksellisiä tietokonetomografiatutkimuksia. Heistä päivystys TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat ovat havaintoyksiköitä. Perusjoukosta kaikilla pitää olla mahdollisuus tulla valituksi otantaan mukaan (Vilka 2021, 80).

Saatekirje (Liite 3) ja kyselylomake (Liite 4) lähetettiin Suomen Röntgenhoitajat ry:n 1787 jäsenelle marraskuussa 2023. Virheellisiä sähköpostiosoitteita oli viidellä henkilöllä, joten kysely tavoitti kaikkiaan 1782 jäsentä. Vastausaikaa oli reilu neljä viikkoa 6-30.11.2023 ja muistutus kyselyyn vastaamisesta lähetettiin, kun vastausaikaa oli jäljellä kaksi viikkoa. Suomen Röntgenhoitajat ry:llä ei ole tiedossa, kuinka moni jäsenistä työskentelee päivystys TT-tutkimusten parissa. Tästä syystä tarkka vastausprosentti on mahdoton määrittellä.

5.3 Mittarina kyselylomake

Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa kyselytutkimus on yleisin tapa kerätä tietoa. Se sopii hyvin aineistonkeruumenetelmäksi varsinkin silloin kun vastaajia on paljon ja he ovat sijainniltaan kaukana toisistaan. Kyselylomakkeen etu on se, ettei vastaajaa pysty tunnistamaan. Kyselyn voi lähettää sähköpostitse, mutta sitä ennen on varmistettava, että vastaajilla on käytössään sähköposti. (Vilka 2021, 76–77.) Mirka Ulmanen on opinnäytetyössään tehnyt TT-osaamisen kriteerit ja tutkinut HUS alueen röntgenhoitajien TT-osaamista kriteerien pohjalta. Hän esitti jatkotutkimusaiheeksi mm. osaamiskriteerien pohjalta osaamiskyselyä muualla Suomessa työskenteleville (Ulmanen 2015, 51).

Opinnäytetyö on osittain jatkotutkimus, koska osaamista kysyttiin kaikkialla Suomessa työskenteleviltä röntgenhoitajilta. Pohjana käytettiin Mirka Ulmanen (2015) opinnäytetyössä esiin tuomia osaamiskriteereitä ja kyselylomakkeen laadinnassa käytettiin pohjana aiemmin testattua ja käytettyä kyselylomaketta. Päivystystyöhön liittyvät kysymykset luotiin teorian pohjalta. Vastaavanlaisessa ympäristössä aiemmin käytetty kyselylomake on helppo tapa kerätä aineistoa. Se täytyy kuitenkin testata uudessa yhteydessä. (Valli 2018b, 226.) TT-osaamisen kriteerit ovat samat työskennelläkö virka- vai päivystysaikana.

Kyselylomake tehtiin webropol – tutkimuskyselysovelluksessa. Se sisälsi 5-portaisella Likertin asteikolla tehtyjä strukturoituja väittämiä. Väitteet TT-osaamisesta sisältyi kysymyksiin 20–59 eli yhteensä 39 kysymykseen. Niissä

käytetty asteikko oli (1) erittäin hyvin – (2) hyvin – (3) tyydyttävästi – (4) huonosti – (5) erittäin huonosti). Kysymykset 60–70, yhteensä 10 kappaletta, sisälsi väitteitä päivystystyöstä asteikolla (1) erittäin usein – (2) usein – (3) toisinaan – (4) harvoin – (5) erittäin harvoin. Likertin asteikko on järjestysasteikko, joka voi olla 4-, 5-, 7- tai 9-portainen. Likertin asteikon keskikohdasta lähtien toiseen suuntaan samanmielisyys kasvaa ja toiseen suuntaan vähenee. (Vilkkä 2007, 46.) Likertin asteikossa muuttujan arvot voidaan laittaa jonkin ominaisuuden mukaiseen järjestykseen eikä järjestämiseen tarvita tarkkaa mittayksikköä (MOTV 24). Esimerkiksi 5-portaisella Likert-asteikolla ei voida vastausluokkien suuruutta tarkasti määrittää. Kuitenkin sillä mitatut muuttujat, ovat periaatteessa järjestysasteikkoisia muuttujia ja ne voidaan usein tulkita välimatka-asteikollisiksi muuttujiksi. Silloin vastausvaihtoehtojen välisiä etäisyyksiä pidetään samanmittaisina ja se mahdollistaa analyysissä keskiarvoon perustuvat analyysit. (Tähtinen ym. 2020, 32.)

Monivalintakysymyksissä vastausvaihtoehdot ovat ennalta määrättyjä ja niiden kysymysmuoto on vakioitu (Vilkkä 2007, 62). Kyselylomakkeessa kysymykset 1, 4–8, ja 10–11, 13–18 olivat monivalintakysymyksiä eli yhteensä niitä oli 14. Tilastollisin menetelmin voidaan analysoida myös avoimia kysymyksiä (Valli 2018a, 98). Avoimet kysymykset ovat laadullisia kysymyksiä ilman vastausvaihtoehtoja. Niihin vastaajalla on mahdollisuus kirjoittaa vapaasti sanallinen vastaus. (Vilkkä 2007, 62). Annettuja vastauksia täytyy ensin tarkastella, jotta saadaan tietoa millaisiin luokkiin vastaukset jakautuvat. Sen jälkeen ne voidaan luokitella ryhmiin. (Valli 2018a, 98.) Lomakkeen kysymykset 2–3, 9, 12 ja 19 sisälsivät avoimia kysymyksiä.

Laadittu kyselylomake käytiin Teams- palaverissa läpi yhdessä mentorin ja kehittämisasiantuntijan kanssa. Kyselylomake täytyy testata ennen sen käyttöönottoa (Vilkkä 2021, 88). Testaajilta pyydetään palautetta ohjeiden ja kysymysten selkeydestä, yksiselitteisyydestä, vastausvaihtoehdoista ja siitä kuinka raskas ja aikaa vievä kysely on (Valli 2018b, 229). Suomen röntgenhoitajat ry:n kautta kyselylomake lähetettiin arvioitavaksi kuudelle liitton

kuuluvalla röntgenhoitajalle syys-lokakuun taitteessa 2023. Testattavasta kyselylomakkeesta pyydettiin arvioimaan kyselyn pituutta, kyselylomakkeen kokonaisrakennetta, selkeyttä ja ulkonäköä, kysymysten ymmärrettävyyttä, kyselyn helppoutta / vaikeutta, onko kysymyksissä jokin kysymys, joka pitäisi muokata / poistaa ja perustelut miksi, mielipidettä vastausvaihtoehdoista ja loogisuutta. Saadun palautteen perusteella kyselykaavakkeeseen tehtiin korjauksia ja lopullinen versio valmistui lokakuussa 2023.

5.4 Aineiston käsittely

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusaineiston käsittelyssä on neljä vaihetta. Niitä ovat aineiston kerääminen, käsittely, analysointi sekä tulkinta. Kyselyn sulkeuduttua aineisto käsitellään eli tarkastetaan kaikki lomakkeet ja puutteelliset ja vialliset poistetaan. Tutkija voi ottaa puuttuvat havainnot pois analyysistä. Lomakkeet numeroidaan juoksevalla numeroinnilla ja jokaisen havaintoyksikön eli vastaajan kaikki tiedot tallennetaan taulukkoon. Tätä kutsutaan havaintomatriisiksi. Kun aineisto on syötetty taulukkoon, on vielä tarkistettava, että muuttujien nimet ja arvot vastaavat kyselylomakkeessa olevia asioita. (Vilkka 2007, 106, 108, 111, 114.) Aineisto käsiteltiin webropol-ohjelmistoa ja SPSS-tilasto-ohjelmia hyväksi käyttäen. Seitsemän vastaajan vastaukset jätettiin pois puuttuvien tietojen takia. Lopulliseen analysointiin päätyi 170 vastaajaa.

5.5 Tutkimusaineiston analysointi

Tilastollisella tutkimuksella ja otoksella pyritään saamaan tuloksia, joilla voi kuvata havaintoja perusjoukossa. Järjestys - eli ordinaaliasteikkoa käytettäessä saadaan tietoa esimerkiksi siitä, mikä on parempi tai huonompi. Keskilukuna on mediaani (Md) ja se saadaan, kun havainnot laitetaan suuruusjärjestykseen. Silloin keskimmäiseksi jäänyt havaintoluku on mediaani ja sen avulla voidaan analysoida, kuinka havainnot ovat painottuneet suhteessa keskimmäiseen havaintoon. (Vilkka 2007, 122; Valli 2015, 22, 56, 60.) Muuttujien keskiarvo on

esitettävä keskihajonnan laskemisen yhteydessä. Keskihajonnalla esitetään yksittäisien muuttujien eli havaintoarvojen etäisyyttä aritmeettisesta keskiarvosta. Jos luku on suuri, kertoo se siitä, että vastaajat ovat olleet hyvin erimielisiä. (Vilkka 2007, 124; Webropol tutkimuskyselyohjelmisto 2024.)

Aineiston tilastollinen analysointi tapahtui webropol- tutkimuskyselyohjelmiston ja SPSS-tilasto-ohjelman raportointityökaluja hyödyntäen. Likert asteikolliset kysymykset jaettiin hoidollisen osaamisen (9kpl), teknisen osaamisen (23kpl), kuvantamisprosessiosaamisen (8kpl) ja päivystystyön (8kpl) osa-alueisiin. Ne on tuloksissa analysoitu omina osa-alueinaan kuvioina. Laadullinen kysymys 19 ”Millaisena koet päivystysaikaisen TT-työskentelyn? Kerro lyhyesti mikä on palkitsevaa, mikä haastavaa”, jätettiin analysoimatta tutkimustuloksissa. Suunnitelmaseminaarissa syyskuussa 2023 sovittiin, että tämä tieto voidaan kerätä järjestön käyttöön kyselylomakkeella, mutta sen analysoiminen tähän opinnäytetyöhön voi jäädä tekemättä kysymyksen laadullisuuden ja suuren aineiston takia.

5.6 Kehittämismenetelmänä benchmarking

Kehittämismenetelmäksi valikoitui benchmarking, eli vertailukehittäminen. Se on jatkuva prosessi, jossa tuotetaan vertailutietoa. Benchmarking perustuu tietoon, jolla kehittämistarpeet on määritetty. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä, millaista kehittämistä tarvitaan. Tämä tarkoittaa vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamista. Vertailulla voidaan vähentää vaihtelua yhtenäistämällä ja kehittämällä toimintatapoja. Toimintayksiköt vertaavat omaa tietoa tai toimintaa parhaaseen tietoon tai toimintaympäristöön. Tulosten vertailu benchmarkingissa toteutetaan kriittisesti ja luovasti. Vertailun avulla voidaan saavuttaa sama tai jopa parempi taso kuin vertailun kohteena oleva on. Benchmarking hoitotyössä on keskeinen osa laadunhallintaa ja sillä voidaan arvioida myös vaikuttavuutta (Perälä ym. 2007, 3,13; Keto & Ollanketo 2014, 5,9; Willington ym. 2022, 1–2)

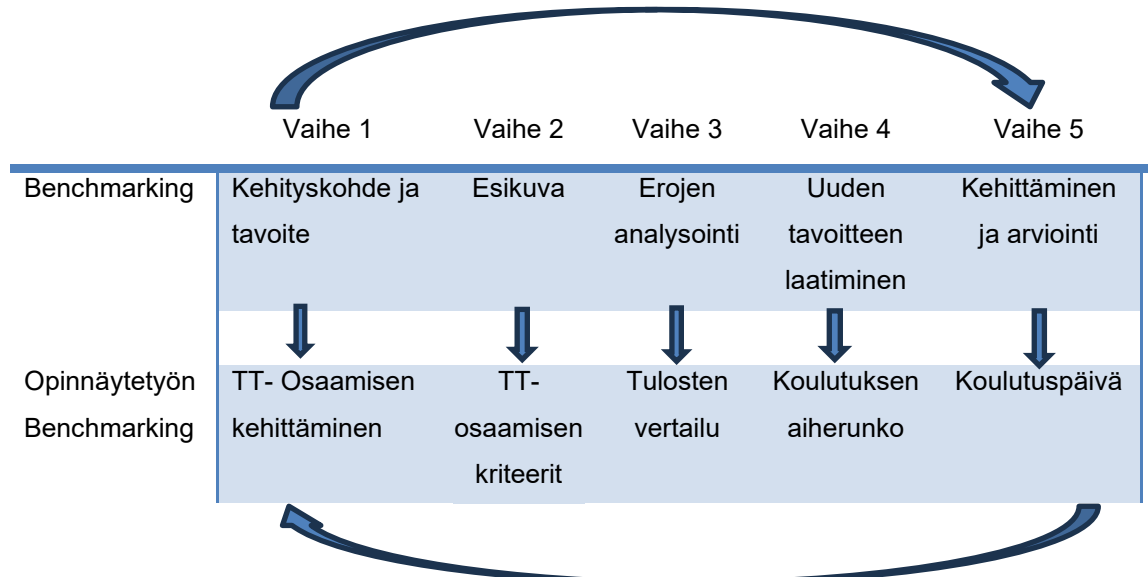
Benchmarking mahdollistaa systemaattisen vertailun, arvioinnin ja siitä oppimisen. Se soveltuu yksilötason oppimiseen ja kehittämiseen mutta myös tiimien, verkostojen ja prosessiorganisaatioiden kehittämiseen. (Strömmer 2005, 55–56.) Lopulta tietoja tulkitaan, sovelletaan ja siirretään tulkinta organisaation toimintaan. Kun tulosten arviointi toteutetaan tarvelähtöisesti, saatua tietoa pystytään hyödyntämään. Arvioinnin perusteella saatujen tulosten osuvuus tarpeeseen ja realismi lisäävät tiedon käyttökelpoisuutta (Keto & Ollanketo 2014, 5,9.)

Kun yksilöt oppivat, organisaatiokin oppii, sillä ilman yksilöiden oppimista ei tapahdu organisaation oppimista. Yksilön oppiessa organisaation arvo myös lisääntyy. (Tuominen 2021, 12.) Hoitotyössä benchmarkingin avulla voidaan päästä parempaan hoidonlaatuun, potilaan terveyden edistämiseen ja tutkimustulosten paranemiseen sekä ammatillisen osaamisen kehittämiseen (Willington ym. 2022, 2).

Valitsin vertailukohteeksi Mirka Ulmasen (2015) opinnäytetyössä saadut tulokset TT-osaamisen kriteereistä, jotka pitävät sisällään röntgenhoitajan potilaan hoidollisen osaamiseen, teknisen osaamisen ja kuvantamisprosessiin liittyvät osa-alueet. Tärkein edellytys on, että kehittämisen kohde liittyy kiinteästi organisaation menestymiseen (Strömmer 2005, 60).

Kehittämisprosessissa oli neljä vaihetta. Ensin valittiin kehityskohde ja tavoite, jotka olivat röntgenhoitajien TT-osaamisen parantaminen ja osaamisen yhtenäistäminen valtakunnallisella tasolla. Toisena oli vertailukumppanin valinta. Vertailukumppaniksi valittiin vuoden 2015 tulokset TT-osaamisen teknisen-, hoidollisen- ja kuvantamisprosessin kriteereistä. Sen jälkeen etsittiin omaa kehittämistä vaativa prosessi itsearvioinnin avulla eli kyselytutkimuksella selvitettiin röntgenhoitajien TT-osaamistaso ja kerättiin tietoa kehittämisen tarpeista. Tuloksista nousi esille heikkoudet ja vahvuudet. Kolmannessa vaiheessa tuloksia verrattiin vuoden 2015 saatuihin tuloksiin. Tuloksissa arvioitiin kyselytutkimuksessa nousseet kehittämiskohteet ja verrattiin edellisen tutkimuksen parhaimpiin ja heikoimpiin tuloksiin. Lopulta vertailun avulla esiin nousseet kehittämisen tarpeet otettiin koulutuksen aiherunkoon asialistalle.

Koulutuspäivä on viimeinen viides vaihe. Sen jälkeen prosessi voisi alkaa alusta, jotta voidaan verrata, miten koulutuspäivä on vastannut kehittämistarpeita. Kuvassa yksi olen kuvannut benchmarking prosessia yksinkertaistettuna. Yläriivi kuvaa prosessia yleisellä tasolla, alarivi kuvaa tämän opinnäytetyön prosessia. (Kuva 1.)



Kuva 1. Benchmarking prosessin eteneminen (Keto & Ollanketo 2014, 8–9).

6 Tulokset

6.1 Vastanneiden taustatiedot

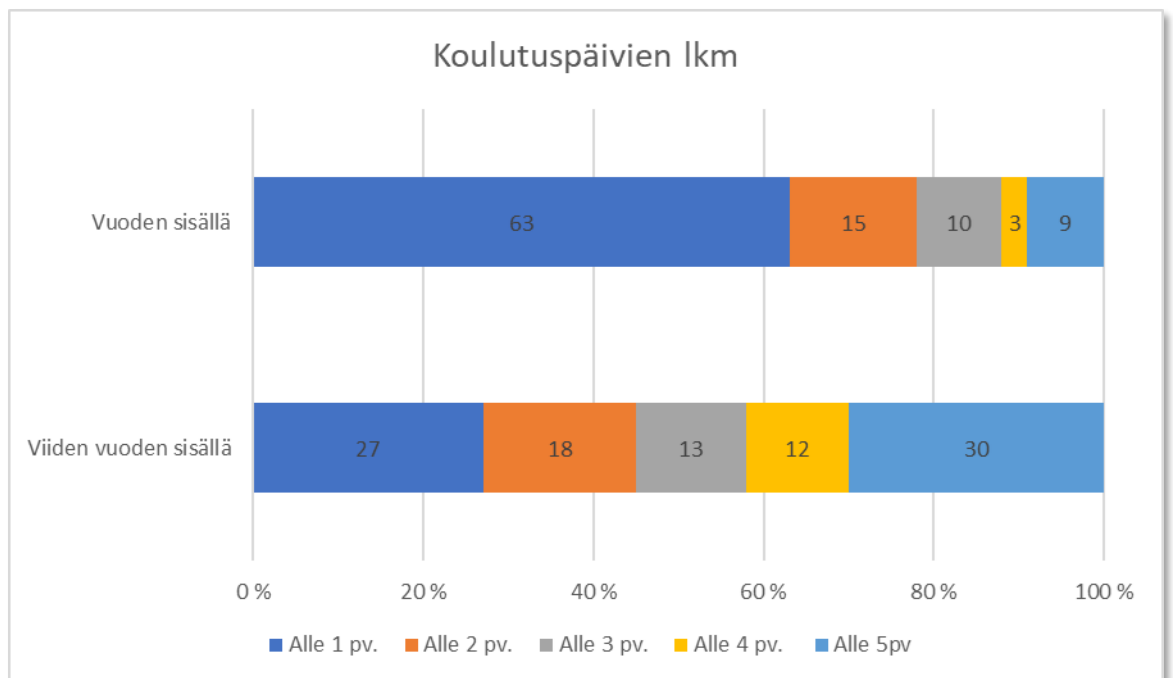
Kyselyyn vastasi 177 röntgenhoitajaa, joista 170 vastaukset analysoitiin. Vastauksista jätettiin pois vastaajat, joiden työnkuvaan ei kuulunut opinnäytetyön kriteerien mukaisesti TT-tutkimusten teko lainkaan tai vastasivat kokemuksen olevan nolla vuotta tai ei yhtään. Vastausprosentti on 9.9 % mutta todellisuudessa se on suurempi. Tarkan vastausprosentin antaminen on mahdotonta, koska saatavilla ei ole tietoa, kuinka moni Suomen Röntgenhoitajat ry:n jäsenistä tekee TT-tutkimuksia.

Vastanneet röntgenhoitajat työskentelevät ympäri Suomea kuvantamisyksiköissä, joissa tehdään päivystyksellisiä tietokonetomografitutkimuksia. Heistä työskentelee keskussairaaloissa 41 % (N=70), yliopistollisissa sairaaloissa 33 % (N=56), laajan päivystyksen sairaaloissa 11 % (N=20), entisissä aluesairaaloissa 8 % (N=14), yksityisissä lääkäriasemilla / sairaaloissa 3 % (N=5), terveyskeskuksissa 2 % (N=4) ja muissa 0.6 % (N=1).

Vastanneiden työkokemus TT-tutkimuksista oli keskimäärin 11,4 vuotta. Lyhimmillään työkokemusta oli karttunut 0,5 vuotta ja pisimmillään 40 vuotta. Päivystyksellisistä TT-tutkimuksista keskimääräinen työkokemus oli 11,9 vuotta. Työkokemusta päivystys TT-tutkimuksista oli karttunut lyhimmillään 0,5 vuotta ja pisimmillään 39 vuotta. Enemmistön työnkuvaan TT-työskentely kuului viikoittain sekä virka- että päivystysaikana. Kysyttäessä kuinka monta röntgenhoitajaa työskentelee yhdellä laitteella ilta- ja yöaikaan, yli puolet vastasi röntgenhoitajien määräksi kaksi per laite ja mediaani oli 2.

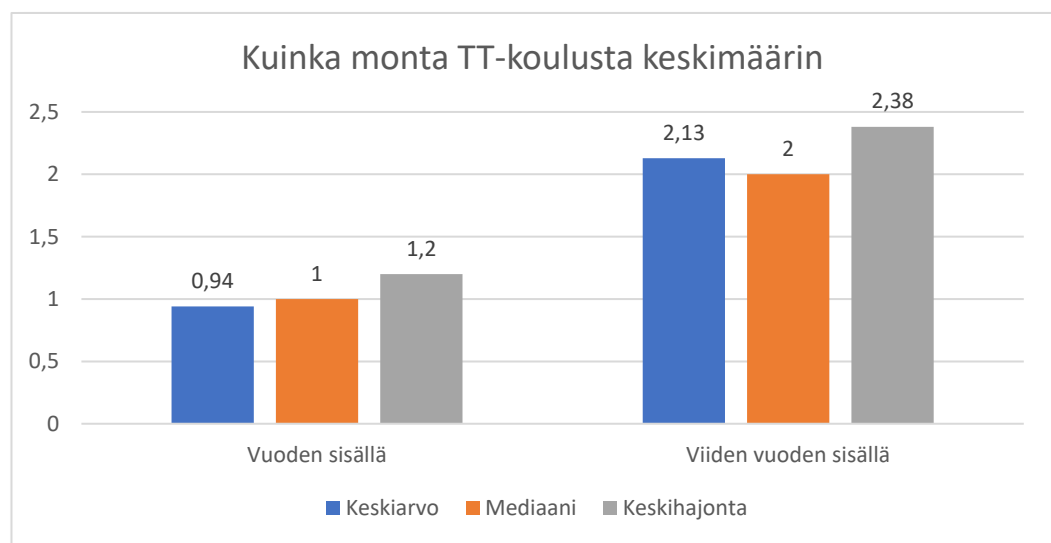
6.2 Toteutuneet koulutukset

Kysyttäessä kuinka paljon TT- koulutusta vastaajat ovat saaneet päivinä mitattuna viimeisen vuoden aikana, enemmistö (63 %) oli saanut koulutusta alle yhden päivän. Viimeisen viiden vuoden aikana kolmannes (30 %) vastaajista kertoi saaneensa koulutusta viisi päivää tai yli, mutta myös melkein kolmannes vastasi koulutuspäivien määräksi alle 1. (Kuvio 1.) Selvä enemmistö, 94 % vastasi saadun koulutuksen olleen hyödyllistä.



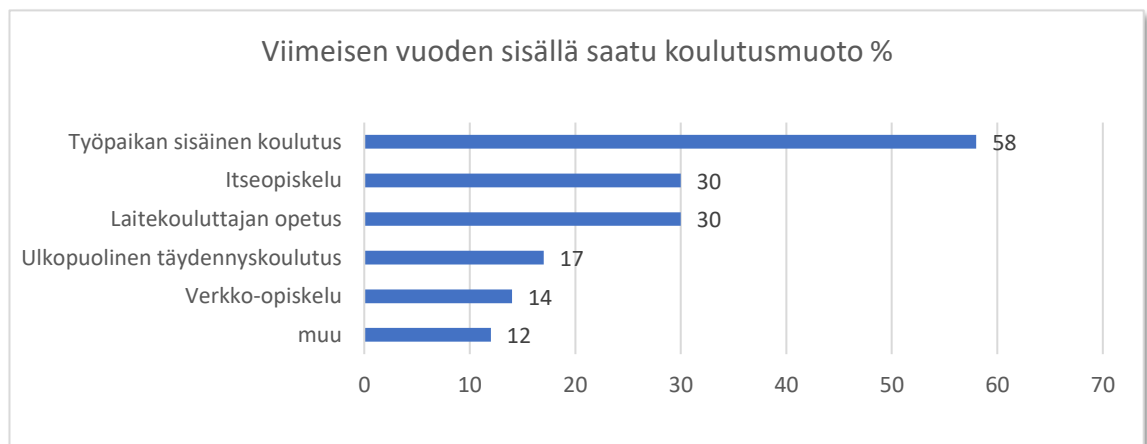
Kuvio 1. TT-Koulutuspäivien lukumäärä päivinä.

TT-koulutusten määrää kysyttiin vuoden ja viiden vuoden sisällä. Vuoden sisällä vastaajat olivat käyneet keskimäärin yhdessä TT-koulutuksessa. Keskiarvo oli 0,94 ja mediaani 1. Keskihajonta oli 1,2 joten vastaajilla oli jonkin verran toisistaan poikkeava kokemus TT-koulutusten määrästä. Viimeisen viiden vuoden sisällä keskimääräinen TT-koulutusten määrä oli hieman yli kaksi. Keskihajonta on suurempaa, joten vastaajilla enemmän hajontaa eli toisistaan eriävä kokemus TT-koulutuksen määrästä. (Kuvio 2.)



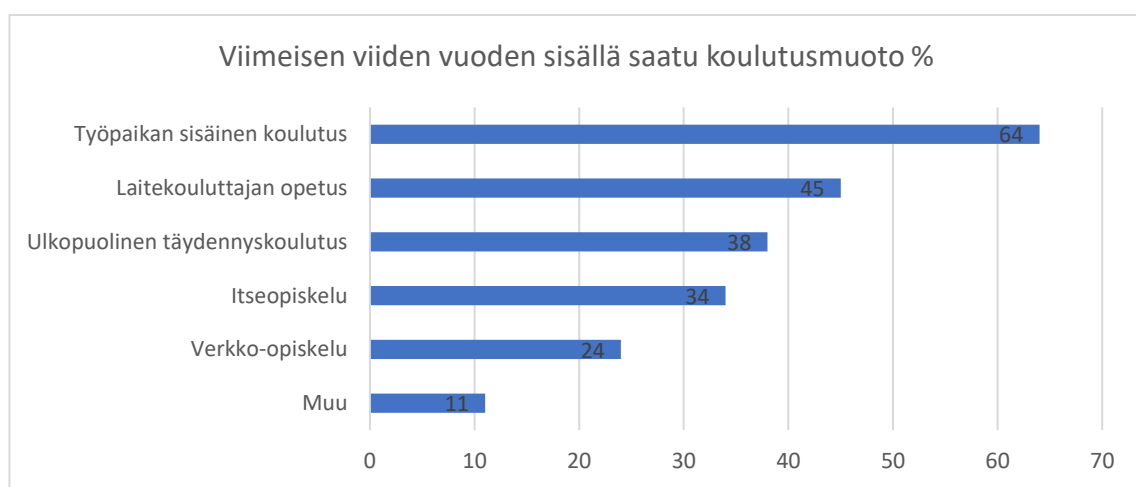
Kuvio 2. TT-koulutusten lukumäärä.

Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon, kysyttäessä minkälaista koulutusta ovat saaneet viimeisen vuoden ja viimeisen viiden vuoden aikana sekä minkälaista koulutusta toivovat saavansa jatkossa. Viimeisen vuoden sisällä työpaikan sisäistä TT- koulutusta oli saanut yli puolet vastaajista. Kolmasosa oli itseopiskelut ja saanut laitekouluttajan opetusta, mutta ulkopuoliseen täydennyskoulutukseen oli osallistunut vajaa viidennes (17 %) vastaajista. Muista koulutusmuodoista mainittiin opiskelijoiden pitämät esitelmät / oppimistehtävät, kollegan antama perehdytys ja omaan opinnäytetyön tekoon liittyvä perehtyminen. (Kuvio 3.)



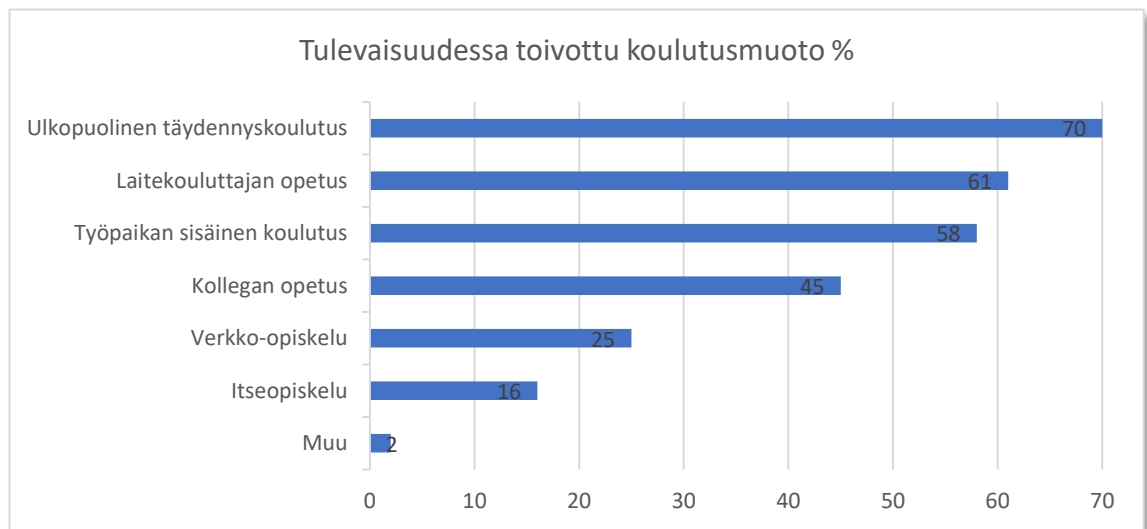
Kuvio 3. Viimeisen vuoden sisällä saatu koulutusmuoto.

Viiden vuoden sisällä saaduista koulutusmuodoista yleisin oli työpaikan sisäinen koulutus. Siihen ilmoitti osallistuneensa 64 % vastaajista. Lähemmäs puolet ilmoitti saaneensa laitekouluttajan opetusta ja reilu kolmannes ilmoitti saaneensa ulkopuolista täydennyskoulutusta tai opiskelleensa itsenäisesti. Viidesosa vastaajista mainitsi saaneensa muun muassa kollegan opetusta ja perehdytystä, röntgenhoitajan tutkintoon liittyvää TT-opetusta ja TT-vastuuhoitajan tehtäviin kuuluvaa kouluttamista. (Kuvio 4.)



Kuvio 4. Viimeisen viiden vuoden sisällä saatu TT-koulutusmuoto.

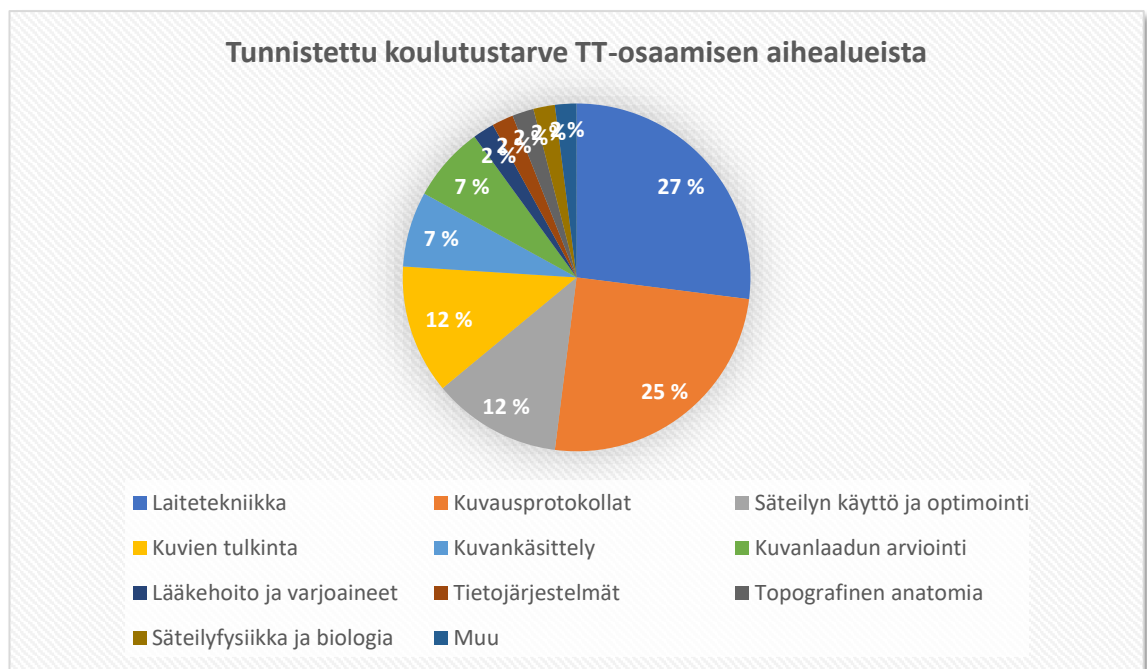
Kaksi kolmasosaa toivoi ulkopuolista täydennyskoulutusta kysyttäessä minkälaiselle koulutukselle olisi tarvetta jatkossa. Toiseksi toivotuinta koulutusta olivat laitekouluttajan opetus (61 %) ja työpaikan sisäinen koulutus (58 %). Lähes puolet ilmoitti toivovansa kollegan opetusta. Verkko-opiskelua toivoi neljännes ja vähiten toivottiin itseopiskelua (16 %). (Kuvio 5.)



Kuvio 5. Tulevaisuudessa toivottu koulutusmuoto.

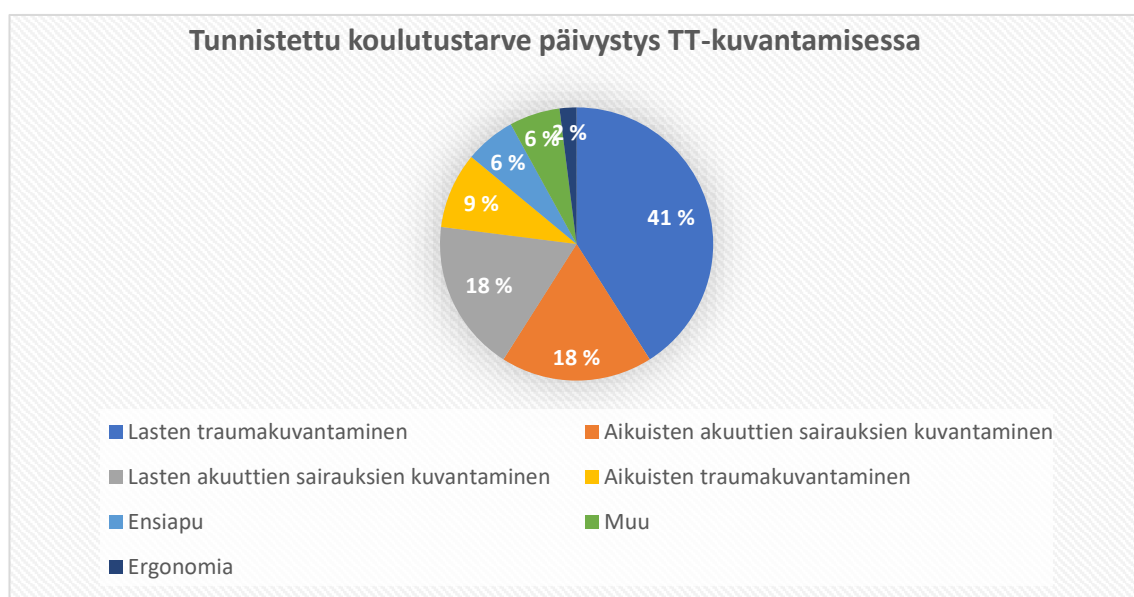
6.3 Koulutustarpeen tunnistaminen

Koulutustarve eri TT-osa-alueiden suhteen näyttäisi jakautuvan melko tasaisesti laitetekniikan ja kuvausprotokolliin liittyvän koulutuksen suhteen. Kummastakin näistä aihealueista noin neljännes vastaajista koki tarvitsevansa lisäkoulutusta. Suhteellisen tasaisesti jakautui kuvankäsittelyyn, kuvanlaadun arviointiin, kuvien tulkintaan ja säteilyn käyttöön ja optimointiin liittyvä koulutus. Vähiten koettiin koulutustarvetta säteilyfysiikasta ja biologiasta, lääkehoidosta ja varjoaineista, topografisesta anatomiasta ja tietojärjestelmistä. Pieni osa vastaajista mainitsi erikseen toiveen lasten kuvausprotokollista. (Kuvio 6.)



Kuvio 6. Tunnistettu koulutustarve TT-osaamisen aihealueista.

Kuviossa seitsemän on kuvattu päivystysaikaisten TT-kuvantamiseen liittyvien aihealueiden koulutustarvetta. Lähes puolet (41 %) toivoi koulutusta lasten traumakuvantamisesta. Toiseksi tarpeellisemmaksi koettiin sekä aikuisten että lasten akuuttien sairauksien TT-kuvantamiseen liittyvä koulutus. Tätä mieltä oli noin viidesosan vastaajista. EKG tahdistettuihin kuvauksiin ja kuvausprotokollien muokkaamiseen liittyvä koulutus mainittiin erikseen. Vähiten koettiin tarvetta ergonomiakoulutukselle. (Kuvio 7.)



Kuvio 7. Tunnistettu koulutustarve päivystys TT-kuvantamisessa.

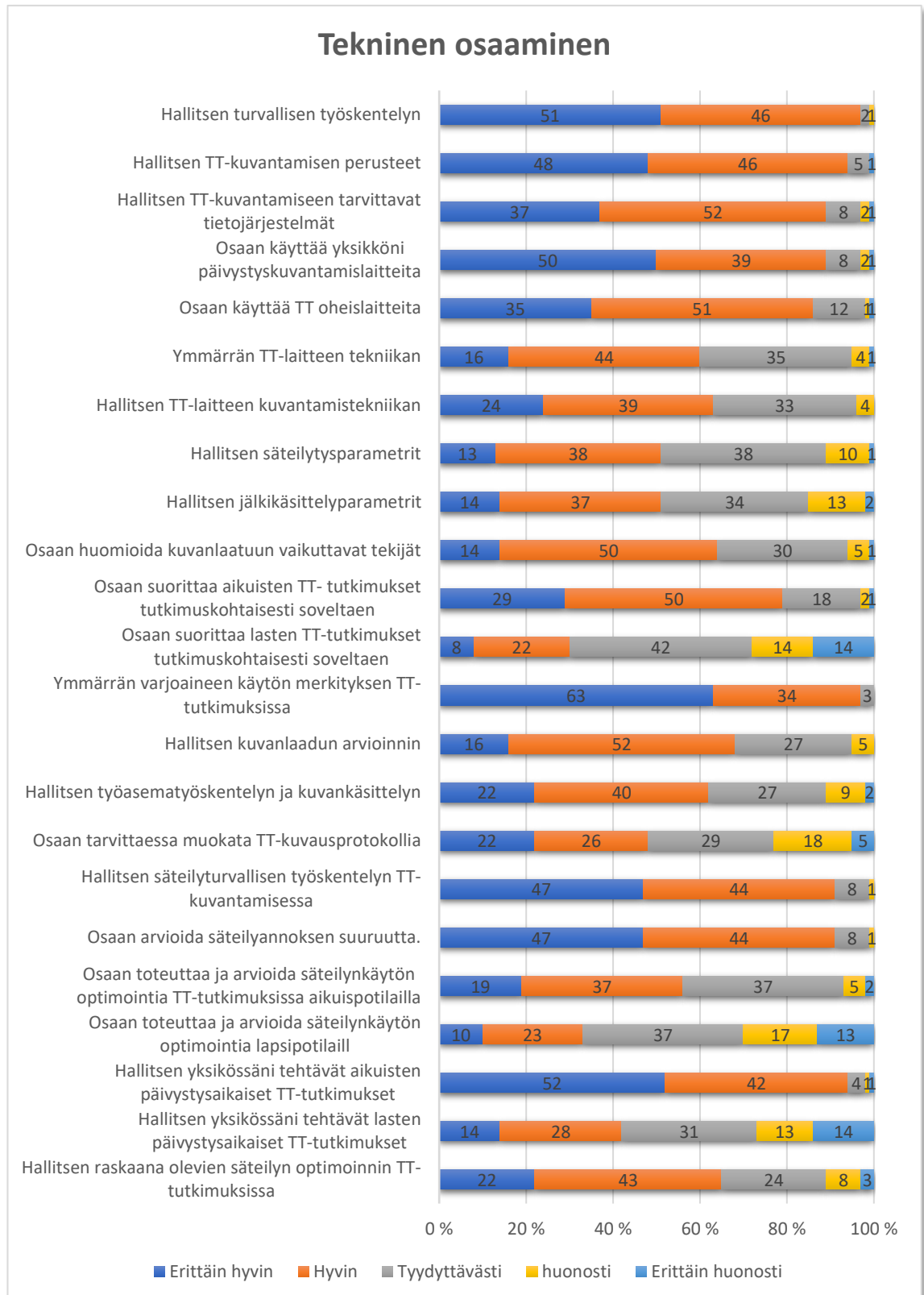
6.4 Tekninen osaaminen

Kyselylomakkeen kysymykset 20–59 sisälsivät viisi portaisella Likertin asteikolla väittämiä TT-osaamisesta. Kysymykset 33–52 ja 55–57 käsittivät teknistä osaamista ja ne on esitetty kuviossa kahdeksan. Teknisen osaamisen kategoriassa röntgenhoitajien vahvin osaaminen näyttäisi olevan varjoaineen merkityksen ymmärtäminen TT-tutkimuksissa, kun lähes kaikki vastaajat kokivat hallitsevansa sen joko erittäin hyvin (63 %) tai hyvin (34 %). Myös turvallinen

työskentely oli hallinnassa enemmistöllä erittäin hyvin (51 %) tai hyvin (46 %). (Kuvio 8).

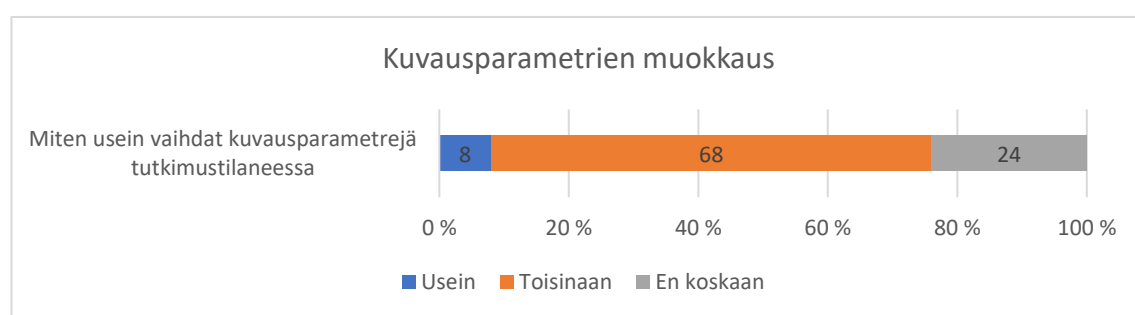
Toiseksi parhaiten, eli erittäin hyvin tai hyvin, näyttäisi olevan hallinnassa TT-kuvantamisen perusteet (94 %), aikuisten päivystysaikaiset TT-tutkimusten hallinta (94 %) säteilyturvallinen työskentely (91 %), tarvittavat tietojärjestelmät (89 %) sekä päivystyskuvantamislaitteiden käyttö (89 %). Kaksi kolmasosaa röntgenhoitajista kokee myös osaavansa käyttää oheislaitteita, suorittaa aikuisten päivystys TT-tutkimukset tutkimuskohtaisesti soveltaen ja raskaana olevien säteilynkäytön optimoinnin erittäin hyvin tai hyvin. Puolet vastanneista röntgenhoitajista hallitsee säteilytys- ja jälkikäsittelyparametrit ja lähes puolet (48 %) hallitsee protokollien muokkauksen. (Kuvio 8.)

Kuvanlaadun arvioinnissa näyttäisi yhdellä kolmasosalla olevan puutteita osaamisessaan. Tyydyttävällä, huonolla tai erittäin huonolla tasolla ovat säteilynkäytön optimointi aikuispotilailla (44 %), TT-laitteen tekniikan ymmärtäminen (40 %), työasematyöskentely ja kuvankäsittely (38 %) kuvantamistekniikan hallinta (37 %) ja kuvanlaatuun vaikuttavien tekijöiden hallinta (36 %). Heikointa osaaminen näyttäisi olevan lasten TT-tutkimuksiin liittyvissä asioissa. Kaksi kolmasosaa vastaa osaamisensa olevan tyydyttävää, huonoa tai erittäin huonoa sekä lasten TT-tutkimusten suorittamisessa tapauskohtaisesti että säteilynkäytön optimoinnin toteuttamisessa ja arvioinnissa lapsipotilailla. Omassa yksikössä tehtävien lasten päivystysaikaisten TT-tutkimusten osaaminen hallitaan hieman paremmin, osaamisen kuitenkin ollessa erittäin hyvää tai hyvää vain alle puolella (42 %) röntgenhoitajista. (Kuvio 8.)



Kuvio 8. Tekninen osaaminen.

Tekniseen osaamiseen liittyi myös kysymys 18, jossa kysyttiin, miten usein vaihdat kuvausparametrejä tutkimustilanteessa. Tutkimustilanteella tarkoitetaan TT-tutkimuksen suorittamista kuvauslaitteella. Kuvausparametrejä tulisi muokata potilaskohtaisesti (Kerminen 2020, 16). Vastausvaihtoehdot olivat usein, toisinaan, en koskaan. Enemmistö (68 %) näyttäisi vaihtavan parametrejä toisinaan mutta neljäsosa vastaajista ei tee sitä koskaan. Selvä vähemmistö (8 %) vaihtaa usein kuvausparametrejä. (Kuvio 9.)

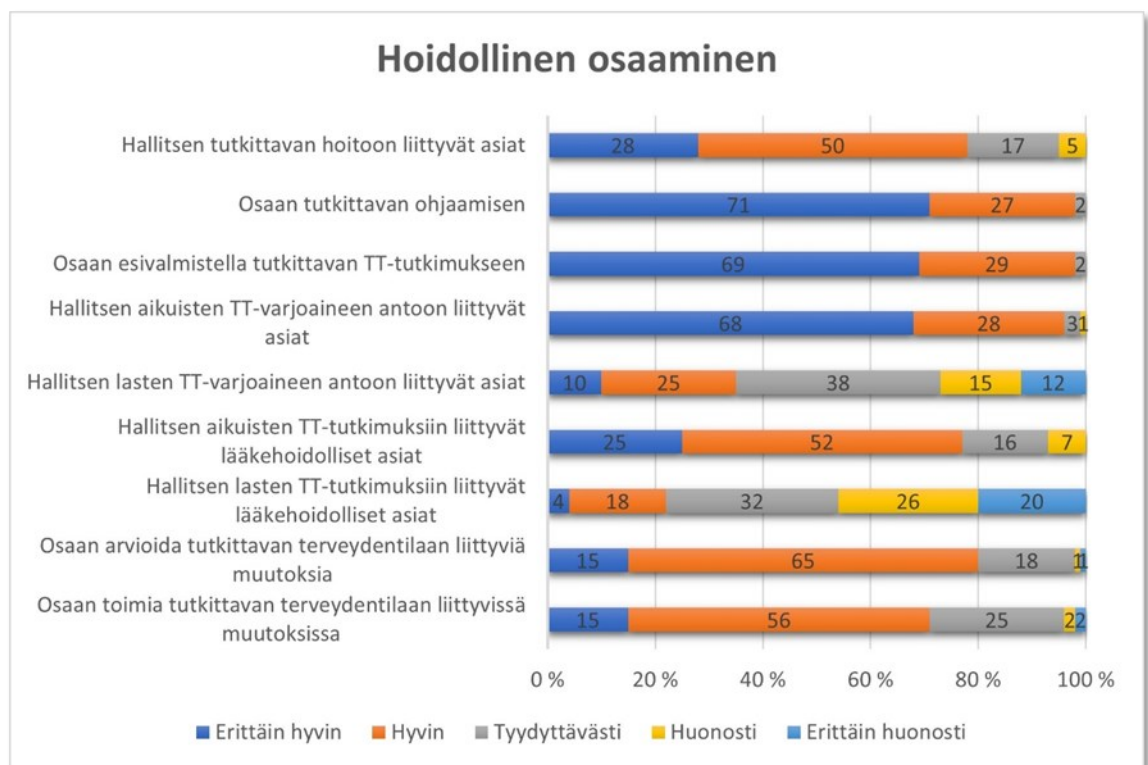


Kuvio 9. Kuvausparametrien muokkaus.

6.5 Hoidollinen osaaminen

Hoidollista osaamista mitattiin kyselylomakkeen kysymyksissä 24–32. Selvä enemmistö röntgenhoitajista kokee hallitsevansa tutkittavan ohjaamisen (71 %) ja esivalmistelun (69 %) TT-tutkimukseen erittäin hyvin. Myös aikuisten varjoaineen antoon liittyvät asiat näyttäisivät olevan erittäin hyvin hallinnassa valtaosalla vastaajista (68 %). Tutkittavan terveydentilan muutosten arviointi on hyvin hallinnassa suurella osalla vastaajista (65 %). Hieman vähemmän koetaan taitoa toimia terveydentilan muutoksissa, vaikka yli puolet kokee hallitsevansa myös sen hyvin (56 %). (Kuvio 10.)

Kuviosta kymmenen ilmenee myös, että heikoimmat taidot koetaan lasten varjoaineen antoon ja lasten TT-tutkimuksiin liittyvissä lääkehoidollisissa asioissa. Näyttäisi, että näissä molemmissa osaamisen alueissa osaaminen on tyydyttävällä, huonolla tai erittäin huonolla tasolla yli puolella vastaajista. (Kuvio 10.)



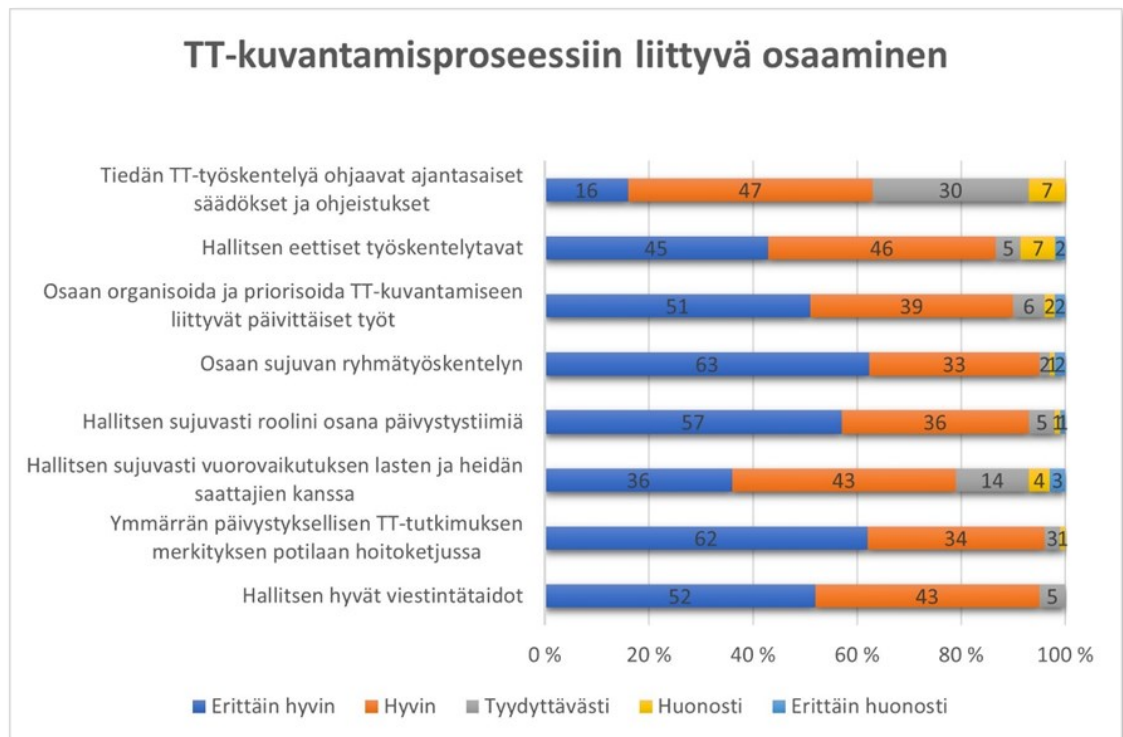
Kuvio 10. Hoidollinen osaaminen.

6.6 TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen

Kyselylomakkeen kysymykset 20–23, 53–54 ja 58–59 koskivat TT-kuvantamisprosessin osaamista. Suhteellisen tasaisesti näyttäisi olevan erittäin hyvin hallinnassa taito työskennellä ryhmässä (63 %) ja osana päivystystiimiä (57 %) ja ymmärrys TT-tutkimuksen merkityksestä potilaan hoitoketjussa (63 %). Myös hyvien viestintätaitojen hallinta sekä päivittäisten töiden organisointi ja priorisointi oli yli puolella hallinnassa erittäin hyvin. Eettiset työskentelytavat

ovat lähes puolella hallinnassa erittäin hyvin tai hyvin. Tulosten perusteella näyttäisi, että selvä enemmistö hallitsee TT-prosessiin liittyvät asiat erittäin hyvin tai hyvin. (Kuvio 11.)

Eniten puutteita koetaan ajantasaisien säädösten ja ohjeistuksien tuntemisessa, kun reilu kolmannes kuvaa tietotasonsa tyydyttäväksi tai huonoksi. Viidesosalla vastaajista näyttäisi olevan puutteita sujuvassa vuorovaikutuksessa lasten vanhempien tai saattajien kanssa. (Kuvio 11.)



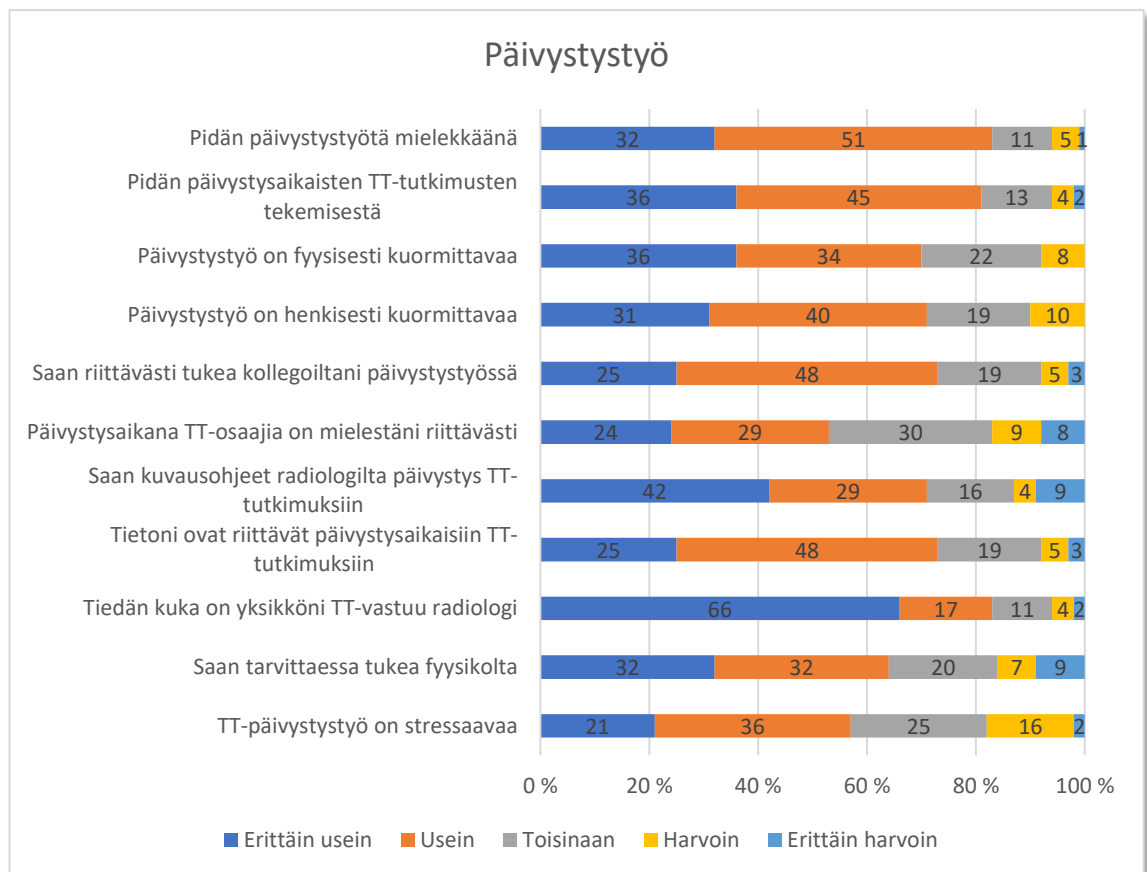
Kuvio 11. TT-kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen.

6.7 Päivystystyö

Kyselylomakkeen lopussa kysymykset 60–70 (11kpl) koskivat väitteitä päivystysaikaisesta työstä. Selvä enemmistö vastanneista röntgenhoitajista pitää päivystystyötä mielekkäänä, pitää päivystysaikaisten TT-tutkimusten tekemisestä ja tietää yksikön TT-vastuuradiologin erittäin usein tai usein. Suurin osa (78 %) kokee saavansa riittävästi tukea kollegoiltaan ja kokee päivystysaikaisiin TT-tutkimuksiin liittyvät tietonsa riittäviksi erittäin usein tai

usein. Yli puolet myös vastaa saavansa erittäin usein tai usein kuvausohjeet radiologilta ja tukea fyysikolta sitä tarvittaessa. (Kuvio12.)

Näyttäisi, että päivystystyö koetaan olevan erittäin usein tai usein sekä henkisesti (71 %) että fyysisesti (70 %) kuormittavaa. TT-päivystystyön kokee stressaavana puolet vastaajista erittäin usein tai usein ja toisinaan se stressaa neljäsosaa vastaajista. Vastaajista lähes puolet (47 %) kokee, että TT-osaajia on riittävästi toisinaan, harvoin tai erittäin harvoin päivystysvuoroissa. Kuitenkin puolet kokee osaajien määrän riittäväksi usein tai erittäin usein. (Kuvio 12.)



Kuvio 12. Päivystystyö.

6.8 Tulosten vertailu Benchmarking- vertailuanalyysillä

Tulosten vertailu vuonna 2015 valmistuneeseen tutkimukseen alkoi teknisen- hoidollisen- ja tutkimusprosessiin liittyvän osaamisen osa-alueiden keskiarvojen vertailulla. Taulukosta yksi (1) nähdään, että kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen on parantunut tutkimusten välillä, ollen nyt tasoa erittäin hyvä. Se on parhaiten hallinnassa oleva TT-osaamisen osa-alue. Huomion arvoista on, että kuvantamisprosessiin liittyvät kysymykset kyselytutkimusten välillä ovat hyvin erilaisia, joten suoraan verrannollinen ei tulos ole. (Ulmanen 2015, 41; Taulukko 1.)

Tekninen osaaminen on pysynyt kahdeksassa vuodessa samana keskiarvon ollen 2,1 ja osaamisen pysyneen keskimäärin hyvällä tasolla. Hoidollisen osaamisen hallinnassa on nähtävissä heikkenemistä. Vielä vuonna 2015 hoidollisen osaamisen taso on ollut keskimäärin erittäin hyvää. Nyt se on laskenut tasolle hyvä. (Ulmanen 2015, 41; Taulukko 1.)

Koska vuonna 2015 tehdyssä tutkimuksessa ei käsitelty lasten varjoaineen antoon ja lääkehoitoon liittyvien asioiden hallintaa omina kysymyksinä, laskin hoidollisen tason keskiarvon v. 2023 myös ilman lasten varjoaine- ja lääkehoidon osaamisen kysymyksiä. Nähdään, että osaaminen koetaan silloin lähes samaksi kuin vuoden 2015 tutkimukseen verrattuna. Mediaania vuoden 2015 tutkimuksesta ei ole käytettävissä. (Ulmanen 2015, 41; Taulukko 1.)

Mediaani v. 2023 ja Keskiarvo vuosina 2023 ja 2015	Mediaani koko Suomi vuonna 2023	Keskiarvo koko Suomi vuonna 2023	Keskiarvo HUS vuonna 2015
Tekninen osaaminen	2	2,15	2,1
Hoidollinen osaaminen (Ilman lapsia)	2	1,8	1,7
Hoidollinen osaaminen	2	2,1	1,7
TT-kuvantamisprosessi osaaminen	1	1,7	2,2

Taulukko 1. TT-osaamisen vertailu vuosina 2015 ja 2023.

Seuraavaksi valitsin vuoden 2023 kyselyn kolmen osa-alueen tuloksista väitteet, joiden osaamisen koki erittäin hyväksi tai hyväksi alle puolet tai vain noin puolet (50 %) vastaajista. Jos osa-alueissa osaaminen oli enimmäkseen erittäin hyvää tai hyvää, valitsin heikoiten hallinnassa olevan osaamisen väittämän tarkasteluun. Lisäksi otin listaukseen mukaan tuloksista nousseet toivotuimmat TT-kuvantamisen aihealueet, jotka olivat laitetekniikka ja kuvausprotokollat. (Taulukko 2.)

Teknisen osaamisen heikoimmat oli Lasten TT-tutkimusten suorittaminen ja lasten säteilynkäytön optimointi. Niitä ei ollut vuoden 2015 tutkimuksessa eritelty, joten niiden osalta vertaaminen ei onnistu. Vertasin aikuisten säteilynkäytön optimointia edellisen tutkimuksen säteilynkäytön optimointiin. Näyttäisi, että sen osaaminen on kehittynyt aikaisempaan verrattuna. Säteilyparametrien ja jälkikäsittelyparametrien tunteminen on osa optimointia ja sen osaaminen on hyvin hallinnassa noin puolella vastaajista. *Hoidollisen osaamisen* alueella lasten varjoaineisiin ja lääkehoitoon ei löydy vertailuaineistoa. Toiminta tutkittavan terveydentilan muutoksissa on heikentynyt tutkimusten välillä. *TT-tutkimusprosessiin* liittyvät asiat hallitaan hyvin, mutta heikoin osaaminen koettiin ajantasaisten säädösten ja

ohjeistuksien tiedoissa. Se on kuitenkin parantunut tutkimusten välillä.
(Ulmanen 2015, 36–38, Taulukko 2.

Osaamisen kehittämisen kohteet osa-alueittain 2023. (*Ei tutkittu v. 2015 tutkimuksessa)	Koko Suomi 2023 %	HUS 2015 %
Tekninen osaaminen		
Lasten TT-tutkimusten suorittaminen	30	*
Lasten TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointi (arviointi ja toteutus)	33	*
Aikuisten TT-tutkimusten säteilynkäytön optimointi (arviointi ja toteutus)	56	45
Laitetekniikka	60	53
Kuvausprotokollien muokkaus	48	26
Säteilyparametrit	51	39
Jälkikäsittelyparametrit	51	38
Hoidollinen osaaminen		
Lasten varjoaineet	35	*
Lasten lääkehoito TT-tutkimuksissa	22	*
Toiminta tutkitavan terveydentilan muutoksissa	71	81
TT-Kuvantamisprosessi osaaminen		
Säädökset ja ohjeistukset	63	47

Taulukko 2. Kehittämisen kohteet v. 2023 verrattuna v. 2015 osaamiseen.

Seuraavassa vaiheessa valitsin vuoden 2015 tutkimuksesta kolmen osaamisalueen vahvimmin hallinnassa olevat väittämät. Vuonna 2015 *teknisen osaamisen* paras osaaminen oli TT-kuvantamiseen liittyvien tietojärjestelmien hallinta ja varjoaineen käyttö. *Hoidollisen osaamisen* paras osaaminen oli väitteissä potilaan ohjaaminen ja asiakaspalvelu, potilasturvallinen työskentely

ja potilaan hoitoon liittyvien asioiden tietäminen. Ne ovat pysyneet samalla tasolla tutkimusten välissä lukuun ottamatta potilaan hoitoon liittyvien asioiden tuntemista. Sen osaaminen on heikentynyt 20 %. Ryhmätyöskentely oli vahvin *TT-kuvantamisprosessiin* liittyvistä asioista ja se oli yhteinen väittäjä molemmissa tutkimuksissa tässä osa-alueessa. Molemmissa ryhmätyöskentelyosaaminen oli erittäin hyvää tai hyvää lähes kaikilla vastaajilla. Näyttäisi, että osaaminen näissä on säilynyt lähes ennallaan. Tulosten perusteella alla listatuista osaamisen alueista ei tarvita ulkopuolista täydennyskoulutusta. (Ulmanen 2015, 36–38; Taulukko 3.)

Paras osaaminen osa-alueittain v. 2015	Hus 2015 %	Koko Suomi 2023 %
Tekninen osaaminen		
Tietojärjestelmät	97	89
Varjoaineen käyttö	96	96
Hoidollinen osaaminen		
Potilaan ohjaaminen ja asiakaspalvelu	99	98
Potilasturvallinen työskentely	98	97
Potilaan hoitoon liittyvät asiat	98	78
TT-Kuvantamisprosessi osaaminen		
Ryhmätyöskentelytaidot	97	96

Taulukko 3. Vuoden 2015 parhaimman osaamisen vertailu vuoteen 2023.

Lopuksi vertasin tuloksia vuoden 2015 jokaisen osa-alueen heikoiden osattuihin asioihin. *Kuvantamisprosessin* hallinnan osalta kysymykset olivat hyvin erilaisia ja heikoiden vastattuihin väitteisiin ei löytynyt vastaavaa vuoden 2023 tutkimuksesta. Tästä syystä se jäi tästä taulukosta pois. Taulukosta 4 käy ilmi, että *teknisen osaamisen* heikoin osaaminen on ollut v 2015 säteilytys- ja jälkikäsittelyparametrit ja sädeannoksen suuruuden arviointi. Kaikkien näiden hallinta on parantunut. Sädeannoksen suuruuden arvioinnin osaaminen on yli kaksinkertaistunut vuoteen 2015 verrattuna. *Hoidollisen osaamisen* alueella

heikoinkin osaaminen on pääosin erittäin hyvää tai hyvää, joten sieltä ei tarvitse nostaa kehittämisen tarpeita koulutusruntoon. (Ulmanen, M. 2015, 36–38;

Taulukko 4.)

Heikoin osaaminen osa-alueittain v. 2015	HUS 2015 %	Koko Suomi 2023 %
*Aikuisten lääkehoidollinen osaaminen		
Tekninen osaaminen		
Säteilytysparametrit	39	51
Jälkikäsittelyparametrit	38	51
Sädeannoksen suuruuden arviointi	42	91
Hoidollinen osaaminen		
Lääkehoidollinen osaaminen	75	77*
Säteilyturvallinen työskentely	81	91
Toimiminen potilaan tilan muutoksissa	81	71

Taulukko 4. Vuoden 2015 heikoimman osaamisen vertailu vuoteen 2023.

7 Koulutuksen aiherunko

Tuotoksena syntynyt koulutuspäivän aiherunko pohjautuu tutkimustuloksiin ja benchmarking vertailuun. Aiherunkoa suunniteltaessa otettiin huomioon vastaajien toiveet aihealueista sekä tutkimuksen mukaan heikoiten hallinnassa olevat asiat. Vastausten perusteella koulutusrunko sisältää lasten trauma – ja akuuttisairauksien kuvantamiseen sekä aikuisten akuuttien sairauksien kuvantamiseen, laitetekniikkaan ja kuvausprotokolliin, säteilyn optimointiin sekä lasten varjoaineen antoon ja lasten lääkehoitoon liittyviä koulutuksia. Myös toiminta tutkittavan terveydentilanmuutoksissa päätyi koulutusaiherunkolistalle. Avaan koulutusrungon aiheet alla. Yksinkertaistettu koulutuksen aiherunko löytyy liitteenä (Liite 5).

7.1 Teknisen osa-alueen koulutusaiheet

Laitetekniikka ja kuvausprotokollat

Fysiikan tunteminen on perusedellytys TT-työskentelyssä (Johnson 2017, 5). Laitetekniikka, säteily- ja jälkikäsitteilyparametrit sekä säteilyn optimointi liittyvät toisiinsa. Laitetekniikkaan sisältyy TT-tekniikan perusteiden tunteminen, pöytä, gantry, röntgenputki, detektorit ja niiden toiminta. Tietokonetomografian kolme vaihetta sisältää: datan keruun, säteilyparametrit ja siitä tapahtuvan kuvadatan laskennan ja rekonstruktioit, kuvan näytön sisältäen kuvien jälkikäsitteilyn ja kuvien arkistoinnin. (Seeram 2022, 13, 5.) Säteilyn energiaa säädetään röntgenputken jännitteellä. Jännite pyritään pitämään TT-kuvauksissa mahdollisimman pienenä hyvän kontrastin aikaansaamiseksi. Lisäksi on pyrittävä mahdollisen vähäiseen kuvan rakeisuuteen eli kohinaan. Kuvissa ei saa olla kuvavirheitä eli artefakteja. (Kortesniemi & Lantto 2015, 43–44.)

TT-tutkimusta tekevällä röntgenhoitajalla on oltava hyvät tekniset taidot käytettävissä oleviin laitteisiin. Tällä voidaan taata säteilyturvallinen kuvaus ja ennaltaehkäistä väärin diagnoosien syntyminen. (Johnson 2017, 5.)

Kuvausprotokolla täytyy aina valita kliinisen kysymysasettelun mukaan. Siksi kuvausprotokollan valintaan vaikuttaa lähettävän lääkärin säteilyn käytön oikeutusarviointi ja tarkat lähetetiedot ja kysymyksenasettelu. Diagnostinen kuvaus edellyttää kykyä erottaa pieniä tiheyseroja ja yksityiskohtia. Näiden merkitys vaihtelee eri kuvausprotokollien mukaan. (Kortesniemi & Lantto 2015, 43; Rinta-Kiikka ym. 2020, 2413–2414; Arya 2022 476.)

Laitetekniikan ja kuvausprotokollien hallinta on parantunut selvästi vertailtuun tutkimukseen nähden, mutta on kuitenkin hallinnassa hyvin vain puolella tai hieman yli puolella vastaajista. Koska fysiikan tunteminen ja laitetekninen osaaminen on avainasemassa sädeturvalliselle TT-työskentelylle, tulee näitä asioita kerrata koulutuksessa. Tavoite olisi, että kaikki TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat hallitsevat nämä asiat hyvin.

Säteilynkäytön optimointi aikuis-, ja lapsipotilailla

Säteilyn optimoinnista todetaan säteilylaissa, että lääketieteellinen säteilyaltistus on rajoitettava välttämättömään tarkoitettuun tutkimus- tai hoitotuloksen saavuttamiseksi (Säteilylaki 859/2018, 2:6). Säteilyyn liittyvän kohonneen syöpäriskin takia annoksen optimointi on tärkeää. TT:n optimoinnilla pyritään mahdollisimman hyvän hyöty- riski suhteen saavuttamiseen potilaan terveyden kannalta. Optimointiin liittyy kuvausalueen rajaaminen, ylimääräisten kuvasarjojen välttäminen, potilaan keskittäminen, automaattinen putkivirran modulaatio, putkijännite, säteilykeilan leveys ja kuvanlaskenta eli rekonstruktio ja kuvien katselutavat. (STUK 2012, 7–9, 11–12; Kortesniemi & Lantto 2015, 45.)

Jatkuva koulutus on välttämätöntä, jotta TT:n optimointi ja kuvausohjelmien kehittäminen on mahdollista. Välttämätöntä on optimointiin liittyvien perusasioiden ymmärtäminen. Kuvanlaadun ja säteilyannosten seuranta on myös osa optimointia. Suomessa potilaiden TT:stä saamassa säteilyaltistuksessa on vaihtelua sairaaloiden välillä. Säteilyannosten vaihteluihin olevia syitä ovat erot sekä laitetekniikassa että laitteiden

käyttötavoissa. Myös optimoinnin puute saattaa olla syy tarpeettoman suurille säteilyannoksille. (Kortesniemi & Lantto 2015, 42.)

Lasten saamissa säteilyannoksissa on eri sairaaloiden välillä vaihtelu ollut suurempaa kuin aikuisilla (Kortesniemi & Lantto 2015, 42). TT-tutkimus aiheuttaa hieman suurentuneen leukemiariskin ja aivokasvainriskin lapsilla. Vaikka riski on hyvin pieni, on pienikin ionisoivan säteilyn aiheuttama riski suurempi lapsilla kuin aikuisilla. (Nikkilä ym. 2018, 1843; Padmanabhan & Elliot 2023, 8.) Lasten säteilyannokseen on kiinnitettävä erityistä huomiota ja pidettävä altistus niin pienenä kuin mahdollista (STUK 2012, 6; Keihäs 2016, 27; Padmanabhan & Elliot 2023, 1.) Lapsien rutiininomaista kuvausta tulisi välttää ja TT-kuvaus tulisi suunnitella yksilöllisesti ja tapauskohtaisesti. Vanhempien tai muiden saattajien opastaminen on osa lasten TT-optimointia (STUK 2012, 6.)

Optimointiin liittyviin säteilytysparametreihin ja jälkikäsittelyparametreihin tunnistettiin kehittämisen tarvetta. Vain puolet hallitsee nämä hyvin tai erittäin hyvin ja se on kirjallisuuteen pohjautuen liian vähän, koska kyseessä on röntgenhoitajan tärkeä ammattitaito. Potilaiden sädeannoksen minimoimiseksi kuvanlaadusta tinkimättä tulee näitä asioita kerrata koulutuksessa. Lasten säteilyn optimoinnista on koulutuksen aiherungossa oma luento, koska tutkimuksessa nousi esille, että vain kolmasosa röntgenhoitajista hallitsee lasten säteilynkäytön optimoinnin.

7.2 Hoidollisen osa-alueen koulutusaiheet

Lasten varjoaineet ja TT-tutkimuksiin liittyvä lääkehoito

Röntgenhoitajan ammattiin kuuluu varjoaineen ja muiden mahdollisten lääkkeiden turvallinen ja protokollan mukainen annostelu. Röntgenhoitaja tunnistaa vasta-aiheet lääkkeiden antamisessa. (EFRS 2018.) Jodia sisältävät varjoaineet ovat pääosin turvallisia mutta on tilanteita, jolloin niiden käyttöön liittyy munuaisvaurion riski. Lasten TT- tutkimuksissa käytetään

matalaosmolaalista, ei ionista jodipitoista varjoainetta, jonka vahvuus on joko 270 mg/ml (alle 10 kg) tai 300 mg/ml (10–44 kg) riippuen lapsen painosta. Annoksen suuruuteen vaikuttaa lapsen paino ja kuvausindikaatio. Lapsen painaessa 45 kg tai yli, käytetään samaa varjoainevahvuutta 350mg/ml kuin aikuisilla ja annostellaan samoin periaattein. (HUS 2024.)

Riittävä hydraatioaste on osattava tunnistaa tilanteissa, joissa lapsipotilaalla on korkea riski varjoaineen annon jälkeiselle munuaisen vajaatoiminnalle. Tällaisia tilanteita ovat alentunut munuaisfunktio tehopotilaalla, potilas, joka saanut toistuvia varjoaineannoksia 48–72 h sisällä, sepsis, rabdomyeloosi, todettu akuutti munuaisen vajaatoiminta, vaikea palovamma tai sytostaattihoidot. TT-tutkimuksissa saatetaan käyttää lapsilla myös suolisto- tai rakko varjoainetta. Niiden laimennokset ja annostelu ovat 5–10 %:sta varjoainetta suolistoon 2–5 %:sta rakkoon. (HUS 2024.)

Lasten varjoaineisiin ja lääkehoitoon liittyvään osaamiseen tunnistettiin kehittämisen tarvetta. Lasten varjoaineisiin ja lääkehoitoon liittyvissä luennoissa sisältönä teorian ja tulosten perusteella olisi varjoaineet, annostelu, laimennokset, kuvausindikaatiot, riskin tunnistaminen ja nesteytys.

Toimiminen tutkittavan terveydentilan muutoksissa

Röntgenhoitajan ammattitaito ja pätevyys on elintärkeä potilaalle. Röntgenhoitajien vastuuseen kuuluu hyvinvoinnista huolehtiminen tutkimuksen aikana. Röntgenhoitajan hoitotaitoja kuvastaa yhteistyö potilaan kanssa. Sairaanhoidollinen osuus on teknisen ja radiologisen prosessin osaamisen lisäksi tärkeä osaamisalue röntgenhoitajan ammatissa. Röntgenhoitajan työhön kuuluu arvioida potilaiden tarpeita, seurata ja tunnistaa potilaan elintoiminnoissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia ja toimia terveydentilan muutoksissa. (Vanckavičienė ym. 2017, 2, 8–9; EFRS 2018.) Häätötilanteissa röntgenhoitajan tulee osata elvyttää. Elvytykseen liittyy myös lääkehoidollinen osaaminen. (EFRS 2018.) Benchmarking osoitti, että osaaminen toimiminen tutkittavan terveydentilan muutoksissa oli laskenut kymmenen prosenttia. Osaaminen oli

edelleen enemmistöllä hallinnassa. Kyseessä on potilaalle elintärkeä osaamisalue, joten on perusteltua ottaa aihe koulutukseen mukaan. Vertailulla tuli ilmi, että potilaan hoitoon liittyvien asioiden osaaminen oli laskenut 20 % edellisestä tutkimuksesta. Potilaan hoitoon liittyvien asioiden osaaminen ja toimiminen terveydentilan muutoksissa ovat toisiinsa liittyviä asioita ja potilaan näkökulmasta tärkeä taito.

7.3 TT-Kuvantamisprosessiin liittyvät koulutusaiheet

Ajankohtaiset säädökset ja ohjeistukset

Röntgenhoitajan ammatin osaamisvaatimukseen kuuluu sosiaali- ja terveysalan palvelurakenteen tunteminen. Hänen tulee osata tulkita ja ymmärtää sosiaali- ja terveysalan lakeja sekä kansallisia että paikallisia asetuksia ja ohjeita ja toimia niiden mukaisesti. (Johnson 2017, 4–5,7; Metsälä ym. 2023, 13.)

Röntgenhoitajan täytyy olla myös tietoinen voimassa olevista kansallisista ja paikallisista diagnostisen säteilyn viitetasoista ja annosrajoituksista (Johnson 2017, 4–5,7). Kuvantamisyksikkö käyttää STUKin vertailutasoja säteilyaltistuksen optimoinnin apuna, jossa vertailutasot on asetettu yleisimmille tutkimuksille. Kyseessä ei ole yksittäisen potilaan annosrajoitus.

Tietokonetomografialaitteiden kehityksen myötä potilaiden saamat sädeannokset ovat pienentyneet, mutta kuvantamisyksikkökohtainen vaihtelu on edelleen suurta. (Rinta-Kiikka ym. 2020, 2411.) Lääkehoitoon liittyvät ajantasaiset määräykset ja lainsäädäntö on oltava hallinnassa (EFRS 2018). Tuloksista ilmeni, että yli puolella ajankohtaiset säädökset ovat hallinnassa mutta myös puutteita niiden tuntemisessa tuli esille. Ajan tasalla olevien valtakunnallisten säädösten ja asetusten tunteminen on osa röntgenhoitajan ammattitaitoa ja niitä on syytä kerrata koulutuspäivässä. Paikallisia ohjeita ei käsitellä koulutuksessa, koska koulutus on tarkoitettu kaikkialla Suomessa työskenteleville röntgenhoitajille.

Lasten trauma TT-kuvantaminen sekä aikuisten ja lasten akuuttien sairauksien TT-kuvantaminen

Tulosten mukaan eniten toivottiin koulutusta lasten traumakuvantamisesta. Lasten trauma TT-kuvaukset ovat lisääntyneet maailmalla ja suuntaus on edelleen sama. Monesti lasten TT-kuvaukset tehdään pääsääntöisesti aikuisia kuvaavissa yksiköissä. TT-kuvaus on lasten traumoissa tärkeä diagnostinen työkalu lasten traumojen arvioinnissa (Padmanabhan & Elliott 2023, 1,9.)

Lasten traumakuvauksiin on perusteltua antaa täydennyskoulutusta, jotta lasten sädeannos ja kuvanlaatu saadaan optimoitua. Röntgenhoitajan, joka ei osaa muokata parametreja tai varjoaineen aikaviiveitä eli ajoittavat kuvauksen väärin suhteessa varjoaineen antoon, ei tulisi suorittaa TT-kuvauksia lapsille (Greenberg & Davis 2023, 367). Pään vamman saaneella potilailla saattaa olla seurauksena aivovamma ja kallonsisäisen verenvuodon mahdollisuus on olemassa. Pään tietokonetomografia on ensisijainen tutkimus ja siksi kiireellistä hoitoa vaativat potilaat ohjataan yksikköön, jossa on mahdollisuus TT-kuvantamiseen. (Koivisto & Luoto 2021.) Myös lasten fyysisen trauman, iskun tai tärähdyksen, aiheuttama pään vamma pitää tutkia TT:llä tai MR-tutkimuksella ja hoitaa viipymättä. Magneettitutkimukseen verrattuna TT:llä on haittana säteilyriski. Myöskään lasten aivoista ei saada niin yksityiskohtaisia kuva mitä magneettitutkimuksella on mahdollisuus saada. (Carlson & Bellows 2022, 391–393).

Lasten traumakuvantamisen lisäksi toivotuimmat täydennyskoulutusaiheet koskivat aikuisten ja lasten akuuttien sairauksien kuvantamista. Esimerkkinä vatsakipu on kaikenikäisillä tavallinen syy hakeutua päivystykseen. Vatsan tietokonetomografia on yleisimmin käytetty tutkimusmenetelmä akuutissa vatsakivussa. Viime vuosina on kehitetty pieniannoksisia TT-protokollia, joissa sädeannos on vähentynyt jopa alle puoleen. Lisäksi ilman varjoainetta tehtävä natiivi TT-tutkimus on päivystystilanteessa monesti riittävä. (Louhimo 2022, 1148, 1150.) Aikuisilla esimerkiksi TT-kuvaus on rutiinitutkimus umpilisäketulehduksen diagnostiikassa, mutta lasten kohdalla sitä ei tule

käyttää säderasituksen takia. Vatsan TT-kuvausta käytetään äkillisen vatsakivun selvittelyissä lapsilla vain, jos muilla keinoin ei päästä hoidossa eteenpäin. (Suominen 2018, 577–578.) Vatsakivun takia päivystykseen hakeutumisen yleisyyden vuoksi, koulutus voisi käsittää vatsan alueen protokollien koulutusta. Protokollia on paljon erilaisia kliinisen kysymyksenasettelun mukaisesti.

8 Johtopäätökset

Röntgenhoitajan osaamisvaatimukset TT-tutkimuksissa ovat laaja-alaisia. Osaamisvaatimukset sisältävät teknisen osaamisen, - hoidollisen osaamisen ja kuvantamisprosessiosaamisen osa-alueet. Päivystystyö vaatii erityisosaamista ja voi olla kuormittavaa. Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat tunnistavat osaavansa turvallisen työskentelyn, TT-kuvantamisen perusteet, aikuisten varjoaineen antoon liittyvät asiat, päivystysaikaiset tutkimukset, asiakaspalvelun ja potilaan ohjaamisen. Myös ryhmätyöskentelytaidot, tietojärjestelmien hallinta ja kuvantamisprosessitaidot ovat erittäin hyvin hallinnassa.

Röntgenhoitajat toivovat koulutusta laitetekniikkaan, kuvausprotokolliin, lasten traumakuvantamiseen sekä aikuisten ja lasten akuuttien sairauksien TT-kuvantamiseen. Osaamisen kehittämisen kohteet ovat pääosin hoidollisen tai teknisen osaamiseen osa-alueissa. Lasten varjoaineen antoon ja lasten TT-tutkimusten yhteydessä annettaviin lääkehoidollisiin asioihin tunnistetaan koulutustarvetta. Röntgenhoitaja vastaa säteilyn käytöstä ja optimoinnista. Tutkimus osoittaa, että lasten TT-tutkimuksissa säteilyn optimointitaidot ja taito suorittaa tutkimukset tapauskohtaisesti koetaan heikoiksi. Aikuisten säteilynkäytön optimoinnin kokee heikoksi lähes puolet. Kehittämisen tarpeita tunnistetaan myös säteilytys - ja jälkikäsittelyparametrien osaamisessa. Tulosten mukaan puolet vastanneista röntgenhoitajista kokee puutteita niiden hallinnassa.

Opinnäytetyössä selvitettiin myös millaisena röntgenhoitajat kokevat päivystysaikaisen TT-työskentelyn. Röntgenhoitajat pitävät päivystysaikaisten TT-tutkimusten tekemisestä ja kokevat sen mielekkääksi. Päivystystyö koetaan kuitenkin usein sekä henkisesti että fyysisesti kuormittavana ja stressaavana.

Benchmarking vertailuanalyysillä saatiin tietoa röntgenhoitajien TT-osaamisen kehittymisestä vertailemalla opinnäytetyön vuonna 2023 toteutetun kyselyn valtakunnallisia TT-osaamisen tuloksia vuoden 2015 HUS-alueella tehtyyn TT-osaamista käsittelevään tutkimukseen. Vertailu osoittaa, että

kuvantamisprosessiosaaminen on parantunut. Sekä hoidollisen että teknisen osa-alueiden hallinta on pysynyt suunnilleen samantasoisina tutkimusten välissä olevassa kahdeksassa vuodessa. Hoidollisen osa-alueen osaamisessa toiminta tutkittavan terveydentilan muutoksissa on heikentynyt tutkimusten välillä. Teknisen osaamisen osa-alueesta vertailuun otetut vuoden 2015 heikoimmat osaamiset ovat paremmin hallinnassa nykyään. Näitä olivat säteilytysparametrit, jälkikäsitteilyparametrit, sädeannoksen suuruuden arviointi, aikuisten lääkehoidollinen osaaminen ja säteilyturvallinen työskentely.

Toivotuin täydennyskoulutusmuoto on ulkopuolinen täydennyskoulutus. Vastatakseen röntgenhoitajien kehittämistarpeita, tulee ulkopuolisen täydennyskoulutuksen sisältää laitetekniikkaa, kuvausprotokollia, säteilynkäytön optimointia sekä lapsi- että aikuispotilailla, lasten varjoaineet ja lasten TT-tutkimuksiin liittyvää lääkehoitoa ja kuinka toimitaan tutkittavan terveyden tilan muutoksissa. Ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset, aikuisten akuuttien sairauksien TT-kuvantaminen sekä lasten trauma- ja akuuttien sairauksien TT-kuvantaminen ovat täydennyskoulutuksessa läpikäytäviä aiheita myös, jotta koulutus sisältää kaikki röntgenhoitajien tunnistamat kehittämistarpeet.

9 Pohdinta tuloksista ja kehittämismenetelmästä

9.1 Tulosten pohdintaa

Vastauksia saatiin monipuolisesti eritasoisista yksiköistä ympäri Suomea ja vastaajien työkokemus vaihteli suuresti vasta-alkajasta vuosikymmeniä pitkään työkokemukseen. Siitä voi päätellä, että tulokset kattavat laajasti suomalaisten röntgenhoitajien osaamistasoa tietokonetomografiatutkimuksissa.

Tietokonetomografia osaaminen on organisaatiolähtöistä tavoitteellista osaamista. Työntekijät eivät voi itse asettaa perimmäisiä tavoitteita, koska vaatimukset uuden oppimiselle tulee työtehtävän puolesta TT-osaamisen kriteereihin perustuen. Kun oppiminen kiinnittyy suoraan organisaatioon tai työtehtävään, puhutaan organisaatiolähtöisestä oppimisestä.

Organisaatiolähteisiä oppimismenetelmiä ovat kurssit, luennot, sisäiset koulutuspäivät ja seminaarit sekä formaalit keskustelut. (Lemmetty ym. 2022, 33–34.) Vaikka kyseessä on organisaatiolähtöinen oppiminen, voidaan todeta, että kattavalla kyselyllä saatiin tietoa yksilön oppimisen ja kehittämisen tarpeista.

Ulkopuolinen täydennyskoulutus on toivotuin täydennyskoulutusmuoto, mutta työpaikan sisäinen täydennyskoulutus on ollut viimeisen vuoden ja viimeisen viiden vuoden sisällä yleisintä. Tämä saattaa johtua siitä, että työpaikan sisäinen koulutus on helposti toteutettavissa ja tarjottavissa työyksikön henkilökunnalle. Luennot voi tallentaa sisäisiin tiedostoihin, joihin poissaolijat pääsevät tutustumaan myöhemmin. Ulkopuolinen täydennyskoulutus on monesti maksullista ja siihen voi osallistua kerrallaan rajallinen määrä henkilökuntaa. Vaikka koulutus olisi verkossa tapahtuvaa, aineistoon ei todennäköisesti pääse käsiksi ilmaiseksi.

Työnantajalla on vastuu tarjota säteilykoulutusta, koska säteilylaki velvoittaa työnantajan tarjoamaan säteilytyötä tekeville työntekijöille säteilysuojelua käsittelevää täydennyskoulutusta riittävästi ja säännöllisesti (Säteilylaki

9.11.2018/859, 5:34). TT-koulutusten määrän ero vuoden ja viiden vuoden sisällä oli hyvin pieni. Vuoden sisällä TT-koulutuksia oli ollut yksi ja viiden vuoden sisällä kaksi. Viimeisen viiden vuoden ajanjaksolle osunut koronapandemia saattaa olla yksi syy pieneen eroon ja se on lisäksi saattanut aiheuttaa koulutusvelkaa.

9.1.1 Tekninen osa-alue

Tunnistettu koulutustarve laitetekniikasta ja teknisessä osa-alueessa kysytyt laitetekniikan osaaminen näyttävät olevan keskenään linjassa. Neljäsosa vastaajista toivoo laitekoulutusta ja laitetekniikan osaamisessa puutteita tunnistaa lähes puolet vastaajista. Röntgenhoitajan tulee osata käyttää toimintaan tarkoitettuja laitteita vastuullisesti ja tarkoituksenmukaisesti (Metsälä ym. 2023, 9). Röntgenhoitajan osaamisvaatimukseen kuuluu laaja-alainen osaaminen säteilyannokseen vaikuttavista tekijöistä. Röntgenhoitaja muokkaa säteilytysparametreja kuvanlaadun ja säteilyannoksen optimoimiseksi niin alhaiseksi kuin kohtuudella on mahdollista. (EFRS 2018, 14; Metsälä ym. 2023, 9.)

Mielenkiintoista on, että tuloksissa näyttäisi olevan pieni ristiriita säteilyn optimoinnin osaamisen ja siihen liittyvän koulutustarpeen tunnistamisessa. Tutkimuksen valossa lähes puolella näyttää olevan puutteita aikuisten säteilyn optimoinnin ja säteilytysparametrien hallinnassa. Ristiriita näyttäytyy myös vastauksissa siten, että raskaana olevan optimoinnin kokee osaavansa yli puolet vastaajista, vaikka samanaikaisesti yli puolet kokee säteilyn optimoinnin osaamisessaan puutteita.

Lasten säteilyn optimoinnissa jopa selvä enemmistö, 67 %, kokee osaamisensa huonoksi. Koulutustarvetta säteilyn optimointiin tunnistaa kuitenkin vain 12 % vastaajista. Lisäksi optimointiin liittyviä kuvausparametreja ei vaihda koskaan neljännes vastaajista. Kysymyksessä on tärkeä röntgenhoitajan ammattiin liittyvä taito, jotta potilaan saama sädeannos saadaan pidettyä niin matalana kuin mahdollista ja tutkimus suoritettua turvallisesti.

Potilaan saamaan säteilyannokseen vaikuttaa valitut kuvausparametrit. Lapsille pienempi säteilyannos on riittävä, koska heidän kudokset ja paksuus on pienempi kuin aikuisilla. Lapsuudessa saatu säteilyaltistus aiheuttaa suuremman syöpäriskin kuin vastaava altistus aikuisiässä. Tästä syystä lasten säteilynsuojelu on erityisen tärkeää. (STUK 2012, 6–7.) Röntgenhoitajien täydennyskoulutus vaikuttaa positiivisesti tietoon potilaiden saamasta säteilyannoksesta ja ALARA-periaatteen toteuttamisesta. Näin myös voidaan vähentää lapsipotilaiden liiallista altistusta ionisoivalle säteilylle. (Moolman ym. 2020.)

9.1.2 Hoidollinen osa-alue

Röntgenhoitajan ammattitaitoon kuuluu varjoaineiden turvallinen ja protokollan mukainen annostelun osaaminen sekä potilaan lääkehoidon hallitseminen ja sen merkityksen ymmärtäminen osaamisalueellaan. Röntgenhoitaja osaa tunnistaa varjoaineen ja lääkkeiden antamiseen liittyvät vasta-aiheet. (EFRS 2018, 14; Metsälä ym. 2023, 11.) Tuloksista ilmenee, että aikuisten varjoaineet ja lääkehoito osataan, mutta lasten varjoaineet ja TT-tutkimuksiin liittyvät lääkehoidolliset asiat osataan huonosti. Vain 2 % vastaajista kokee tarvitsevänsä koulutusta varjoaineisiin ja lääkehoitoon liittyen. Tämä saattaa johtua siitä, että koulutustarvetta kysyttäessä ei eritelty aikuisten ja lasten varjoaine- tai lääkehoidollista koulutusta. Jälkeenpäin ajateltuna olisi ollut todennäköisesti järkevää kysyä erikseen aikuisten ja lasten varjoaine- ja lääkehoitokoulutustarvetta, koska hoidollisen osaamisen kysymyksissä osaamiskysymykset oli eritelty aikuisten ja lasten varjoaine- ja lääkehoito-osaamiseen. Näin tulokset todennäköisesti olisivat olleet linjassa osaamisen ja koulutustarpeen suhteen luotettavammin.

Voidaan olettaa, että lapsia kuvaavia röntgenhoitajia on vastaajissa vähemmän, koska lapsille tehdään röntgentutkimuksia vähemmän kuin aikuisille. Lasten TT-tutkimuksia ei myöskään tehdä kaikissa toimipisteissä. TT-tutkimuksia tehdään kuitenkin myös lapsille, vaikka ionisoivaa säteilyä käyttäviä

kuvantamismenetelmiä on lasten tutkimuksissa pyrittävä välttämään. (STUK 2012, 6).

Taito toimia potilaan tilan muutoksissa oli hieman laskenut. Tiedetään kuitenkin, että potilaan kannalta tämä taito on elintärkeää ja kuuluu osaksi röntgenhoitajan ammattitaitoa. Röntgenhoitajan työhön kuuluu potilaan elintoimintojen ja niissä tapahtuvien muutosten tarkkailu ja toiminta tilanteiden mukaisesti (Metsälä ym. 2023,11). Päivystyspotilaan kuvantaminen vie aikaa ja heidän hoitoisuusasteensa on yleensä vaativampi kuin ajanvarauspotilaan. Potilaan elintoimintojen tukeminen on myös röntgenhoitajan työtä ja saattaa olla myös kuormittavaa. (Walta 2012, 87.) Tätä näkökulmaa vasten on syytä ylläpitää, parantaa ja kehittää röntgenhoitajien taitoa toimia potilaan tilan muutoksissa.

9.1.3 Kuvantamisprosessin osa-alue

Ajankohtaisten säädökset ja lait tunnistetaan hallitsevan, mutta niiden läpikäyminen koulutuksessa on tärkeää, koska röntgenhoitajan tulee osata toimia muuttuvassa työelämässä. Vastaajissa on mukana hyvin kauan työelämässä mukana olleita, joilla saattaa osittain olla vanhentunutta tietoa. Röntgenhoitajan tulee osata sosiaali- ja terveysalanpalvelurakenne ja toimia soteajan lakien ja asetusten mukaan ja sitoutua niihin. (Metsälä ym. 2023,13; Suomen Röntgenhoitajat ry 2023a).

Lasten traumakuvantaminen oli toivotuin aihe päivystysaikaisista TT-kuvantamisen aiheista ja sen hallitseminen on elintärkeää potilaalle. Tietokonetomografia on keskeisessä asemassa traumapotilaiden vammojen diagnostiikassa ja hoidossa, koska traumapotilaat kärsivät vakavasta tai hengenvaarallisesta fyysisestä vammasta. Tietokonetomografialla päästään tehokkaasti tarkkaan diagnoosiin ja tämä lisää eloonjäämismahdollisuuksia. Röntgenhoitajien osaamista lasten traumakuvantamisesta voidaan vahvistaa järjestämällä lisäkoulutusta. Greenberg & Davis (2023) tekemässään tutkimuksessa osoitti, että röntgenhoitajien luotto omaan osaamiseensa lasten

trauma TT-kuvauksissa vahvistui täydenniskoulutuksen jälkeen. (Helkamaa ym. 2013; Greenberg & Davis 2023, 364).

Myös aikuisten ja lasten akuuttien sairauksien kuvantamisesta toivoi koulutusta viidesosa vastaajista. Lähes kaikki vastaajat kokivat hallitsevansa yksikössään tehtävät aikuisten päivystys TT- tutkimukset mutta omassa yksikössä tehtävät lasten päivystysaikaiset tutkimukset hallitsivat alle puolet.

9.1.4 Miltä päivystystyö tuntuu

Päivystystyön kysymyksissä nousi esille työn fyysinen ja psyykinen kuormittavuus. Tämä näyttäisi olevan linjassa aiemmin päivystystyön kuormittavuutta koskevien tutkimusten kanssa. Työaikojen on todettu olevan yhteydessä röntgenhoitajien työssä kokemaan stressiin ja työhyvinvointiin. Vuorotyö ja varsinkin yövuorot ja varallaolo lisäävät kuormittavuutta. Työn fyysinen kuormittavuus johtuu siitä, että potilaat tarvitsevat röntgenhoitajan fyysistä apua. Fyysisen avun antamisen on todettu kuormittavan eniten. (Walta 2012, 61, 87, 91; Yrttiaho 2019, 3.)

Henkinen kuormittavuus on yhteydessä saatavilla olevien resurssien niukkuuteen sillä liiallinen työmäärä ja työntekijöiden puute aiheuttaa kiirettä ja kuormittavuutta. Myös vuorovaikutukselliset tilanteet mm. väkivaltaisen tai koöperoimattoman potilaan kanssa koetaan stressaaviksi. (Walta 2012, 62, 94; Yrttiaho 2018, 3,14). Tuloksista ilmenee, ettei päivystysaikana TT-osaaja ole aina tarpeeksi. Riittävä henkilökuntamäärä on kuitenkin yksi toiminnan edellytyksistä (Järvenpää ym. 2019). Tämä voi osaltaan olla myös yksi syy, miksi päivystysaika koetaan kuormittavana ja stressaavana. Kun osaajia ei ole tarpeeksi, kiire lisääntyy eikä aikaa potilaiden kohtaamiseen ja tutkimukseen välttämättä koeta olevan tarpeeksi. Stressiä lieventävänä asiana saattaisi olla, että tutkimustuloksen mukaan kollegoilta koetaan saavan riittävästi apua. Resurssien riittävyys on yhteydessä koettuun työn kuormittavuuteen (Walta 2012, 70).

Kyselylomakkeesta jäi analysoimatta laadullinen kysymys numero 19, jossa vastaajat saivat vapaasti kuvailla millaisena kokevat päivystysaikaisen TT-työskentelyn, ja mikä siinä on palkitsevaa ja haastavaa. Tämä analysoinnin pois jättäminen oli jo suunnitelmavaiheessa huomioitu, tieto kuitenkin kerättiin samalla myöhempää analysointia varten. Tällä kysymyksellä saatu tieto mahdollistaisi päivystystyötä koskevan osuuden syvällisemmän analysoinnin. Laadullinen kysymys, johon on saatu 177 vastausta, antaisi hyvin yleistettävissä olevan käsityksen siitä, kuinka röntgenhoitajat kokevat päivystystyön.

9.2 Pohdintaa kehittämismenetelmän valinnasta

Kehittämismenetelmänä benchmarking sopi hyvin koulutusrunгон muodostamiseksi, koska sen avulla kehittämiskohteet tunnistettiin ja saatiin näkyviksi. Samasta tutkimusaiheesta oli Suomessa aiemmin tehty tutkimus ja siihen vertailu antoi arvokasta tietoa TT-osaamisen nykytilasta. Kahden saman tyyllisen tutkimuksen väliseen vertailuun benchmarking oli hyvä työkalu, koska se mahdollisti vertailun luovasti ilman tarkkoja pelisääntöjä. Sen avulla pystyi itse päättämään, mitä tietoja haluaa vertailla. Vertailun avulla vahvistui kehittämiskohteiden osuvuus ja vertailun avulla löytyi myös kehittämiskohteita, joita ei olisi löytynyt pelkällä tulosten tulkinnalla. Tästä esimerkkinä toimiminen tutkittavan terveydentilan muutoksissa. Ilman vertailua tulos 71 % hallitsee sen erittäin hyvin tai hyvin, olisi näyttänyt hyvältä eikä se olisi päässyt koulutusaiheeksi. Benchmarkingin avulla kuitenkin nähtiin, että sen osaaminen on laskusuunnassa, muutoksen ollessa -10 % edellisen tutkimuksen osaamistasoon nähden. Koulutusaiherunkoon nousseet kehittämiskohteet vastaavat röntgenhoitajien tarpeita. Kun tieto kohdistuu käyttäjiin, on se helppo viedä käytäntöön (Keto & Ollanketo 2014,11).

9.3 Oma oppimiskokemus ja ehdotus jatkotutkimusaiheeksi

Opinnäytetyön tekeminen oli minulle haastavaa, koska edellisistä opinnoistani oli kulunut yli 20 vuotta aikaa. Opinnäytetyön tekeminen opetti minulle prosessityöskentelyä, tiedonhakua, tieteellisen tutkimuksen tekoa ja syvensi omaa osaamistani TT-työskentelyssä. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa on ollut hedelmällistä. Jatkotutkimusaiheeksi ehdotan tutkimusta siitä, miten koulutusaiherungon mukaan annettu täydennyskoulutus on vaikuttanut röntgenhoitajien TT-osaamiseen ja vastannut tunnistettuja kehittämistarpeita. Jatkotutkimus voisi olla myös analysoimatta jätetyn laadullisen kysymyksen analyysi röntgenhoitajan tuntemuksista päivystystyöstä. Kiinnostavaa voisi olla myös selvittää, miten eri ammattikorkeakoulujen antama tietokonetomografiaopetus vastaa röntgenhoitajan osaamisen kriteereitä tietokonetomografiatutkimuksissa.

10 Tutkimuksen tarkastelua eettisyyden, validiteetin ja reliabiliteetin näkökulmasta

10.1 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimukseen vastaaminen oli vapaaehtoista. Yksittäinen vastaaja jäi anonymiksi, koska tutkijalla ei ollut tietoa siitä, keille kyselylomake lähetettiin. Vastauksia pyydettiin anonymieinä eikä henkilötietoja kerätty. Tutkijalla ei myöskään ole pääsyä Suomen Röntgenhoitajat ry:n jäsenrekisteriin. Taustakysymyksiä kysyttiin ainoastaan työyksikön tasoa ja kuinka pitkä on TT-työkokemus, joten niiden perusteella ei voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa. Vastaaajilta ei kysytty missä päin Suomea tai millä hyvinvointialueella työskentelevät, joten sen vuoksi epäselväksi jää hajautuuko vastaukset tasaisesti kaikille hyvinvointialueille.

10.2 Validiteetti

Määrällisen tutkimuksen validiteetti eli pätevyys tarkoittaa mittarin kykyä mitata haluttua asiaa. Tutkittavien pitää ymmärtää kysymykset siten, kun tutkija on olettanut. (Tähtinen ym. 2020, 84; Vilkkä 2021, 153,160.) Kyselylomakkeen esitestauksella pyritään selvittämään kysymysten ymmärrettävyyttä ja selkeyttä. Testaajien on annettava palautetta kyselylomakkeesta (MOTV 2003, 36; Valli 2018b, 229). Opinnäytetyössä käytetyn kyselylomakkeen pohjana oli aiemmin testattu ja käytössä ollut kyselylomake, joka oli mitannut hyvin röntgenhoitajien TT-osaamista. Sitä muokattiin sisältämään erikseen kysymyksiä lasten TT-tutkimuksista ja päivystystyöstä. Kyselylomakkeen esitestasi ja arvioi kuusi röntgenhoitajaa ja heiltä saadun palautteen mukaisesti tehdyt korjaukset lisäsivät kyselylomakkeen validiteettia. Esitestauksella saatiin muutama epäselväksi jäänyt kysymys paremmin ymmärrettävään muotoon ja esitestaus lisäsi kyselyn validiteettia.

Kyselytutkimuksen kohdejoukko oli röntgenhoitajat, joilla on tietoa tutkittavasta asiasta ja tekevät päivystysaikaisia TT-tutkimuksia. Voidaan siis olettaa, että he ovat ymmärtäneet kysymykset oikein. Opinnäytetyön tekijä on itse työnään TT-tutkimuksia tekevä röntgenhoitaja, jolla on yli 20 vuoden kokemus TT-työskentelystä. Asiantuntemus tutkittavaa asiaa kohtaan on vahva, joten sama ammatti ja työnkuva vastaajien kanssa vahvistaa tutkimuksen validiteettia. Voidaan todeta, että tässä opinnäytetyössä tutkittavilla ja tutkijalla oli sama käsitys tutkittavasta aiheesta.

10.3 Reliabiliteetti

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen luotettavuutta. Reliaabeli tutkimus ei tuota sattumanvaraisia tuloksia vaan tulokset ovat tarkkoja ja toistettavissa. (Tähtinen ym. 2020, 84; Vilka 2021, 153.) Mittarin tai sen osioiden sisäisen homogeenisuuden reliabiliteetin mittaamiseen sopii Cronbachin Alfa-kerroin (α). Sen tulkinta on helppoa. Skaala on 0–1 ja mitä lähempänä ykköstä sen yhdenmukaisempia muuttujat ovat. (Tähtinen ym. 2020, 87.)

Teknisen osaamisen osa-alueen 23 kysymystä olivat homogeenisiä ja mittasivat hyvin samaa asiaa Cronbach`'s Alpha kertoimen ollessa lähes yksi (Taulukko 5; Liite 6). Osion yhdenkään muuttujan poistaminen ei olisi parantanut osa-alueen homogeenisuutta, joten kysymykset mittasivat samaa asiaa erittäin yhdenmukaisesti (Liite 6).

Reliability Statistics,

Tekninen osaaminen

Cronbach's Alpha	N of Items
,956	23

Taulukko 5. Tekninen osaaminen Cronbach`'s Alpha

Hoidollista osaamista mittasi yhdeksän kysymystä, jotka olivat yhdenmukaisesti linjassa toistensa kanssa. Minkä tahansa kysymyksen poistaminen hoidollisen osaamisen osa-alueesta olisi heikentänyt mittarin homogeenisuutta. (Taulukko 6; Liite 7.)

**Reliability Statistics,
Hoidollinen
osaaminen**

Cronbach's Alpha	N of Items
,856	9

Taulukko 6. Hoidollinen osaaminen, Cronbach` s Alpha.

Kuvantamisprosessiosaamisen muuttujia oli kahdeksan. Cronbach` s Alphan avulla nähdään tässäkin osiossa muuttujien välinen yhdenmukaisuus. Minkä tahansa kysymyksen pois jättäminen kyseisestä osa-alueesta olisi heikentänyt mittarin homogeenisuutta. (Taulukko 7; Liite 8.)

**Reliability Statistics,
Kuvantamisprosessi
osaaminen**

Cronbach's Alpha	N of Items
,806	8

Taulukko 7. Kuvantamisprosessiosaaminen, Cronbach` s Alpha.

Voidaan todeta, että päivystystyö osa-alueen mittarin homogeenisuus ja tarkkuus on huonoin. Sitä voidaan kuitenkin pitää vielä hyvänä Cronbach` s Alfa ollessa ,746. Huomataan, että kategorian kysymys ” Tiedän kuka on yksikköni vastuuradiologi” ei ole yhteneväinen osa-alueen muiden kysymysten kanssa. Sen pois jättämällä kerroin olisi ollut ,760 eli yhteneväisyys olisi ollut hieman parempi. Reliabiliteettia voi parantaa jättämällä kertoimen arvoa alentavia muuttujia pois (MOTV 2003, 30). Kysymys ei näyttäisi sopivan päivystystyökategoriaan mutta sillä saatiin kerättyä haluttua tietoa. Mittarin validiteetti ja kattavuus voivat kärsiä, jos poistetaan kertoimia alentavia muuttujia (MOTV 2003, 30). (Taulukko 8; Liite 9.)

Reliability Statistics,

Päivystystyö

Cronbach's Alpha	N of Items
,746	8

Taulukko 8. Päivystystyö Cronbach` s Alpha.

Tutkimuksen ajankohdalla on vaikutusta vastausprosenttiin, koska virheellinen mittausajankohta ja vastaajien kato vinouttaa tuloksia (Vilkkä 2021, 160).

Mittausajankohta oli tarkoin mietitty marraskuulle, jolloin ei ole yleinen lomakausi menossa. Oletan, että kysely tavoitti vastaajat paremmin ja siihen vastattiin aktiivisemmin kyselyn osuessa loma-aikojen ulkopuolelle.

Vastausaktiivisuutta puolestaan heikentävä tekijä saattoi olla, että syyskauden aikana oli useita kyselytutkimuksia käynnissä. Täten väsyminen kyselyjen vastaamiseen saattoi osittain vaikuttaa vastausprosenttiin.

Luotettavuutta voi heikentää se, ettei tarkkaa vastausprosenttia pystytä määrittämään. Vastausprosentti 9,9 % on alhainen. Vastauksia ei kuitenkaan odotettu kaikilta kyselyn saaneilta, koska tiedetään röntgenhoitajien

työskentelevän myös yksiköissä, joissa ei tehdä lainkaan tietokonetomografiatutkimuksia. Voidaan tämän perusteella olettaa, että vastausprosentti on suurempi, jopa hyvä, ja antaa oikeasuuntaista tietoa röntgenhoitajien TT-osaamisesta. Tutkijana itse en vastannut kyselytutkimukseen, vaikka olen Suomen Röntgenhoitajat ry:n jäsen. En myöskään työpaikallani keskustellut opinnäytetyöstä tai kyselyyn vastaamisesta, jotta objektiivisuus ei heikkenisi. Pysin aktiivisesti tiedostaen katsomaan tutkittavaa asiaa sivusta ilman, että oma ajattelu ja osaaminen vaikuttaisi tuloksiin. Määrällisessä tutkimuksessa tulokset pohjautuvat tilastoihin, joten tutkijan omalle tulkinnalle ei jää tilaa.

Lähteet

Aipanda, C. N.; Karera, A.; Kalondo, L. & Amkongo, M. 2023. Radiation risk-benefit communication during paediatric CT imaging: Experiences of radiographers at two public hospitals. *Radiography*. Vol. 29, No 2, 301–306. Viitattu 26.3.2024.

<https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.01.006>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Arya, S. 2022. Evolution of the Radiologic Technologist Profession. *Radiologic Technology*. Vol. 93 No 5, 476 – 482. Viitattu 2.2.2024. Evolution of the Radiologic Technology Profession.: EBSCOhost (turkuamk.fi). Vaatii käyttäjätunnuksen.

Carlson, C.B. & Bellows, K.L. 2022. Diagnosing Pediatric Traumatic Brain Injury: Comparing CT and MR Imaging. *Radiologic Technology*. Vol. 93, No 4, 391–395. Viitattu 21.4. 2024.

<https://web-p-ebSCOhost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=b43934ae-ae89-46d3-8893-af5052729a31%40redis>. Vaatii käyttäjätunnuksen

Chaka, B.; Adamson, H.; Foster, B.; & Snaith, B. 2022. Radiographers' selfperceived competencies after attending postgraduate courses in CT and MRI. *Radiography*. Vol 28, No 3, 817–822. Viitattu 21.4.2023. Radiographers' self-perceived competencies after attending postgraduate courses in CT and MRI - ScienceDirect (turkuamk.fi). Vaatii käyttäjätunnuksen.

European Federation of Radiographer Societies (EFRS) 2018. European qualifications framework (EQF) Level 6 benchmarking document: Radiographers. Viitattu 4.4.2024. <https://api.efrs.eu/api/assets/posts/205>.

Faguy, K. 2020. Findings of the 2020 CT Workplace Survey. *Radiologic Tecnology*. Vol.92, No 2, 204–209. Viitattu 25.4.2023. <http://www.radiologictechnology.org/content/92/2/204.full.pdf+html>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Greenberg, H. & Davis, M. 2023. How confident are UK radiographers at performing paediatric computed tomography trauma scans? *Radiography*. Vol. 29, No 2, 362–368. Viitattu 20.4.2023. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.01.010>.

Grønvik, C.; Ulvund, I & Bjørkly, S. 2018. Nurses are better equipped for evidence– based practice following postgraduate study. Norwegian Journal of Clinical Nursing / Sykepleien Forskning Vol. 92, No 10448, 1–25. Viitattu 5.5.2023.

Nurses are better equipped for evidence-based practice following postgradua...: EBSCOhost (turkuamk.fi). Vaatii käyttäjätunnuksen.

Helkamaa, T.; Handolin, L.; Koskinen, S.K.; Kortnesniemi, M. & Pajarinen J. 2013. Tietokonetomografian käytön perusteet traumapotilaan diagnostiikassa. Suomen Lääkärilehti. Vol. 68, No 22, 1639–1646. Viitattu 4.4.2024.

Tietokonetomografian käytön perusteet traumapotilaan diagnostiikassa (22/13) - Duodecim (terveysportti.fi). Vaatii käyttäjätunnuksen.

HUS Diagnostiikkakeskus 2024. Varjo- ja tehosteaineet kuvantamistutkimuksissa lapsilla. Menettelyohje. Voimaantulopäivä 1.1.2024.

Johnson, L. 2017. The Role of Radiographer in Computed Tomography Imaging. Viitattu 16.4.2023.

<https://www.sor.org/learning-advice/professional-body-guidance-and-publications/documents-and-publications/policy-guidance-document-library/the-role-of-the-radiographer-in-computed-tomograph>.

Järvenpää, S.; Kenttä, E.; Kuure, M., Paalimäki – Paakki, K.; & Henner, A. 2019. Potilaan hoitopolun sujuvuus päivystyksestä päivystysröntgeniin. Viitattu 25.11.2023.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/163881/ePooki%2016_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Keihäs, A-K. 2016. Röntgenhoitajan ammatillinen vastuu säteilyn käytössä ja säteilysuojelussa. Pro Gradu- tutkielma. Hoitotieteen ja terveyshallintotieteen tutkimusyksikkö. Radiografiatiede. Helsinki: Helsingin yliopisto. Viitattu 3.2. 2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201606172540>.

Kerminen, K. 2020. Röntgenhoitajan rooli TT:n annosoptimoinnissa on suuri. Opinnäytetyö (YAMK). Kliininen Asiantuntija. Radiografian kehittämisosaaminen. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Viitattu 4.1.2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202005057183>.

Keto, U. & Ollanketo, A. 2014. Työelämälähtöisen TK-toiminnan kehittäminen ammattikorkeakoulussa benchmarking. Teoksessa Ollanketo, A. (toim.) 2014 Open house. Työelämälähtöisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan benchmarking. Mikkeli: Tammerprint Oy, 6–17. Viitattu 25.4.2024.
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/81935/URNISBN9789515884497.pdf?sequence=1>.

Kiuru, M. 2017. Kuvantamis- ja laboratoriopalvelut sote -uudistuksessa. Eduskunnan ja sosiaali- ja terveysvaliokunnan pyytämä asiantuntijalausunto.
<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaaisuMetatieto/Documents/EDK-2017-AK-133752.pdf>.

Koivisto, T. & Luoto, T. 2021. Aivovammat ja kallonmurtumat. Lääkärin käsikirja. Viitattu 21.4.2024.
Aivovammat ja kallonmurtumat - Duodecim (terveysportti.fi). Vaatii käyttäjätunnuksen.

Kortesniemi, M. & Kaasalainen, T. 2022. Fotoneita laskeva tietokonetomografia – hypeä vai mullistus? Uuden detektoriteknologian myötä tietokonetomografian käyttö lisääntyy entisestään. Duodecimlehti. Vol. 138, No 13–14, 1161–1163. Viitattu 20.4.2023.
<https://www.duodecimlehti.fi/duo16924>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Kortesniemi, M. & Lantto, E. 2015. Tietokonetomografioiden optimointi - Säteitä säästään, laadusta tinkimättä. Duodecimlehti. Vol.131, No 1, 42–48. Viitattu 3.2.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12009>.

Koskinen, S.; Tuominen, E. & Nummela, N. 2021. Monivammapotilaan tietokonetomografia - miten kuvaan? Duodecimlehti. Vol. 137, No 12, 1303–1311. Viitattu 3.2.2024.
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/344184/duo16287.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain muuttamisesta 1659/2015. Viitattu 22.5.2023.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151659#Pidm45053754782320>.

Lemmetty, S.; Jaakkola, M.; Collin, K. & Pihlajamaa, J. 2022. Jatkuva työssä oppiminen –lähtökohtia, edellytyksiä ja seurauksia. Teoksessa Lemmetty, S. & Collin, K. (toim.) Jatkuva oppiminen ja aikuispedagogiikka työssä. Espoo: Top – Mainos Oy. Viitattu 30.4.2024. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-9443-3>.

Louhimo, J. 2022. Akuutin vatsan diagnostiikka. Duodecimlehti. Vol. 138, No 12, 1145–1151. Viitattu 21.4.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16896>.
Vaatii käyttäjätunnuksen.

Lundvall, L.; Abrandt Dahlgren, M. & Wirell, S. 2013. Professionals' experiences of imaging in the radiography process – A phenomenological approach. Radiography. Vol. 20, No 1, 48–52. Viitattu 26.2.2024. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2013.10.002>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Metsälä, E.; Patanen, H.; Törnroos, S.; Jussila, A-L.; Paalimäki-Paakki, K.; Schroderus-Salo, T.; Änäns Enlund, A-M.; Marttila-Tornio, K.; Laitinen, K.; Partanen, T.; Kärnä, N.; Jäntti, A.; Intke, H.; Säilä, T.; Keihäs, A-R.; Kritz, J.; Vironen, K.; Gädda, C.; Huhtanen, S. & Huhtanen, J. 2023. Osaamista tulevaisuuteen - Röntgenhoitajan päivitettyt kompetenssikuvaukset. Kliininen radiografiatiede. Vol. 21, No 1, 5–16. Viitattu 5.4.2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2023081596696>.

Moolman, N.; Mulla, F.; Mdletshe, S. 2020. Radiographer knowledge and practice of paediatric radiation dose protocols in digital radiography in Gauteng. Radiography. Vol. 26, No 2, 93–95. Viitattu 5.4.2024. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.09.006>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

MOTV 2003. Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkko-oppimisympäristön tekstiosio. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Tampere: Tampereen yliopisto. Viitattu 6.3.2024. https://www.mv.helsinki.fi/home/mmattila/kvanti/motv_tekstit.pdf.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti: jättevistä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Helsinki: kauppakamari. E-kirja. Viitattu 18.4.2023. <https://www.ellibslibrary.com/fi/book/9789522464019>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Nikki, M. & Daavittila, I. 2023. Kuvantaminen päivystysruuhkien ja tehokkuusvaatimusten paineessa. Duodecimlehti Vol. 139, No 17, 1329–1330. <https://www.duodecimlehti.fi/duo17678>.

Nikkilä, A.; Raitanen, J.; Lohi, O. & Auvinen, A. 2018. Tietokonetomografia aiheuttaa lapsille pienen leukemiariskin. Duodecimlehti. Vol. 134, No 18, 1843. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14519>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Opetushallitus 2023. Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen. Viitattu 17.4.2023. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/osaamisen-tunnistaminen-ja-tunnustaminen>.

Padmanabhan, P & Elliott, J. 2023. Computed Tomography Scans in Pediatric Trauma. Trauma Reports. Vol. 24, No 4, 1–11. Viitattu 25.4.2024. <https://www.reliasmedia.com/articles/computed-tomography-scans-in-pediatric-trauma>.

Parizel, M. & Philips, D. 2020. Traumatic neuroemergency: Imaging Patients with Traumatic Brain Injury - An Introduction. Teoksessa Hodler, J.; Kubik-Huch, R.A. & von Schulthess, G.K. (toim.) Diseases of the Brain, Head and Neck, Spine 2020–2023. Diagnostic imaging. Viitattu 20.4.2023. C:\Users\Omistaja\Downloads\978-3-030-38490-6 (2).pdf. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Pelin, R.2020. Projektihallinnan käsikirja. 8. Uudistettu painos. Nordstedt, Saksa: BoD – Books on Demand. Viitattu 15.4.2023. https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=C48IEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=projektijohtaminen&ots=TGM8chS2U1&sig=i_YGQX-LBGA1jGaLiLtl_smRUBY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

Perälä, M-L.; Junttila, K. & Toljamo, M. 2007. Benchmarking- järjestelmän kehittäminen hoitotyöhön. Stakesin työpapereita. Viitattu 23.1.2024. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/76021/T19-2007-VERKKO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Pääkkö, E. & Ijäs, H. 2020. Akuutin vatsan kuvantaminen raskauden aikana. Duodecimlehti Vol. 136, No 3, 307–313. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15371>.

Rinta-Kiikka, L.; Laarne, P. & Holli-Helenius, K. 2020. Säteilylaki uudistui- koko organisaation turvallisuuskulttuuri korostuu potilaan kuvantamisessa. Duodecimlehti. Vol. 136, No 21, 2409–2414. Viitattu 18.4.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202111248624>.

Ruonala, P. 2016. Tietokonetomografian käyttö traumapotilaiden diagnostiikassa. Syventävien opintojen tutkielma. OYS Radiologia Oulun yliopisto Lääketieteellinen tiedekunta. Viitattu 21.11.2023.

<http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201609282846.pdf>.

Ruonala, V. 2021. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2021 – Terveystieteiden valvontaraportti. STUK-B 295 / Lokakuu 2022. Viitattu 20.4.2023.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4t-vuonna2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Samei, E. & Pelc, N. 2020. Computed Tomography - Approaches, Applications, and Operations. Springer. E-kirja. Viitattu 16.4.2023.

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-26957-9>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Seeram, E. 2022. Computed Tomography. Physical principles, patient care, clinical applications and quality control. Missouri: Elsevier. Viitattu 4.2.2024.

https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=faZ1EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=computed+tomography+physics&ots=2ZV5Hvz_00&sig=aB4u8lgE6Dx82NCoxuJlp_H12Kw&redir_esc=y#v=onepage&q=computed%20tomography%20physics&f=false.

Sorf 2024. Suomen Röntgenhoitajat ry. Viitattu 4.5.2024. <https://sorf.fi/>.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2023. Terveystieteiden päivystys. Viitattu 4.5.2024. <https://stm.fi/paivystys->.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta 614/2023. Muutetaan ionisoivasta säteilystä annetun asetuksen (1044/2018) 8 §:n 3 momentti, 23 § ja 26 §:n 1 momentti sekä liitteet 1–5. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230614>.

Strömmer, P. 2005. Vertailukehittäminen: Virtuaalikypärä nimeltään benchmarking. Teoksessa Seppälä-Järvelä, R. (toim.). Vertaismenetelmät kehittävän arvioinnin välineinä. Hyvät käytännöt menetelmäkäsikirja. Helsinki: STAKES. Viitattu 28.4.2023.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/77163/vertaismenetelmat.pdf?seq>.

STUK 2012: Lasten TT-tutkimusohjeisto. Viitattu 3.2.2024.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125253/stuk-opastaa-lasten-tt-tutkimusohjeisto-09-2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

STUK-B 295 2022. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen raportti. Vantaa. Viitattu

12.2.2024. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-m%c3%a4%c3%a4r%c3%a4t-vuonna2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Suomen Röntgenhoitajat ry 2023a. Ammatti Eettiset ohjeet. Viitattu 4.5.2024.

<https://sorf.fi/rontgenhoitaja/ammattia-tukevat-ohjeet/ammattieettiset-ohjeet/>.

Suomen Röntgenhoitajat ry 2023b. Koulutuspoliittinen ohjelma 2021–2024.

Viitattu 17.4. 2023.

<https://sorf.fi/wp-content/uploads/2022/07/KOPO-2021-2024.pdf>.

Suominen, J. 2018. Lapsen äkillinen vatsakipu. Duodecim-lehti Vol. 34, No 6, 577–581. Viitattu 21.4.2024.

<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo14224.pdf>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Säteilylaki 9.11.2018/859. Viitattu 22.5.2024.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180859#L5P34>.

Tuominen, K. 2021. Benchmarking Prosessiopas – opi ja kehity kilpailijoita nopeammin. Oy Benchmarking Ltd. Metalliteollisuuden keskusliitto.

Tähtinen, J.; Laakkonen, E. & Broberg, M. 2020. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. 2., uudistettu painos. Turku: Painosalama Oy. Viitattu 20.11.2023.

https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/149687/Tilastollisen_aineiston_k%c3%a4sittelyn_ ja_tulkinnan_perusteita_2020.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

Ulmanen, M. 2015. Röntgenhoitajien osaaminen tietokonetomografiatyössä.

Tietokonetomografiatyön osaamisen kriteerit ja osaamisen mittaaminen.

Opinnäytetyö (YAMK). Kliininen asiantuntija. Helsinki: Metropolia

Ammattikorkeakoulu. Viitattu 31.1.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/100935/Ulmanen_Mirka.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Viitattu 28.4. 2023. <https://www.ellibslibrary.com/fi/book/9789524516761>. Vaatii käyttäjätunnuksen.
- Valli, R. 2018a. Aineiston keruu kyselylomakkeella. Teoksessa Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Viitattu 28.4.2023. <https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-451-516-0>. Vaatii käyttäjätunnuksen.
- Valli, R. 2018b. Vastausten tulkinta määrällisessä tutkimuksessa. Teoksessa Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittavalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Viitattu 6.12. 2023 <https://www.ellibslibrary.com/fi/book/9789524518758>. Vaatii käyttäjätunnuksen.
- Valtioneuvosto 2022. Osaamisen tunnistamisen työryhmä - väliraportti. Helsinki: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, julkaisutuotanto. Viitattu 17.4.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164492/VN_2022_74.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Vanckavičienė, A.; Macijauskienė, J.; Blaževičienė, A.; Basevičius, A. & Andersson, B.T. 2017. Assessment of radiographers' competences from the perspectives of radiographers and radiologists: a cross-sectional survey in Lithuania. BMC Medical Education. <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-017-0863-x>. Vaatii käyttäjätunnuksen.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja Mittaa- Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino. Viitattu 27.4. 2023. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/98723/Tutki-ja-mittaa_2007.pdf;sequence=1.
- Vilka, H. 2021. Tutki ja Kehitä. 5., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus. E- kirja. Viitattu 6.12.2023. <https://www.ellibslibrary.com/book/9789523701731>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Walta, L. 2012. Potilaan hoitaminen diagnostisessa radiografiassa ja sen kuormittavuus röntgenhoitajan arvioimana- tavoitteena inhimillinen ja turvallinen kuvantamistapahtuma. Lääketieteellinen tiedekunta, Hoitotieteen laitos. Turku: Turun yliopisto. Viitattu 4.5.2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-4999-1>.

Watson, L. & Odle, T. 2013. Technologist's Role in Patient Safety and Quality in Medical Imaging. Radiologic Technology. Vol. 84, No 5, 536–541. Viitattu 23.4.2023.

<https://web-p-ebSCOhost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=cc71e3b5-a2ba-4272-98bb-4f54d8807375%40redis>. Vaatii käyttäjätunnuksen.

Willmington, C.; Belardi, P.; Murante, A-M. & Vainier, M. 2022. The contribution of benchmarking to quality improvement in healthcare. A systematic literature review. BMC Health Services Research. 22:139,1–20. Viitattu 25.1.2024. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07467-8>.

Yrttiaho, T. 2018. Röntgenhoitajien työperäiset psykososiaaliset kuormitustekijät – Kirjallisuuskatsaus. Kandidaattitutkielma. Hoitotieteen ja terveyshallintotieteen Tutkimusyksikkö. Hoitotieteen tutkinto-ohjelma. Oulu: Oulun yliopisto. Viitattu 4.5.2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201806132558>.

Viestintäsuunnitelma

Viestintäsuunnitelma						
Kohderyhmä	Aihe	Viestintäkanava	Toteutus vastuu	Ajankohta	Ulkoinen viestintä	Sisäinen viestintä
Toimintaympäristö ja ohjausryhmä	Kehittämiprojektin suunnitelman esittely	Sähköposti / teams	Projektipäällikkö	kevät 2023		x
Mentori / ohjausryhmä	Projektin eteneminen	Sähköposti / teams	Projektipäällikkö	Kuukausittain		x
Toimintaympäristö/ Mentori	Saatekirje ja kyselyn lähettäminen	Sähköposti / teams	Projektipäällikkö	Marraskuu 2023		x
Ohjausryhmä	Eteneminen ja arviointi	Sähköposti / teams	Projektipäällikkö	Talvi 2023–24		x
Toimintaympäristö	Tulosten esittäminen	Sähköposti / teams	Projektipäällikkö	8.2.2024		x
TALK- Webinaari	Esittäminen / Posterit	ZOOM - etäyhteys	Opettaja	8.5.2024	x	
KV-Seminaari	Esittäminen / Posterit	ZOOM - etäyhteys	Opettaja	syksy 2024/peruttu	x	

Tiedonhaku ja kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen / kehittämistyön tekijät, tutkimusvuosi ja -paikka	Tarkoitus	Aineisto, Aineiston keruu	Keskeiset tulokset
Aipanda, C.N.; Karera, A.: Kalondo, L. Amkongo, M. 2023. Namibia	Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ja kuvata kuinka röntgenhoitajat osaavat kuvata säteilyn riskejä lasten TT-kuvauksissa.	Laadullinen, tutkiva, kuvaileva tutkimussuunnitelma. Otos koostui 12 koulutetusta röntgenhoitajasta, työskentelivät TT-kuvantamisosastolla. Tiedot kerättiin henkilökohtaisilla haastatteluilla. Kerätty data analysoitiin ja teemat ja alateemat luotiin 8 vaiheisella Teschin menetelmällä.	Positiiviset kokemukset (työtyytyväisyys) lisäsivät röntgenhoitajien luottamusta ja lisäsivät heidän osallistumistaan säteilyriski-hyöty viestintään lapsipotilaiden vanhempien ja hoitajien kanssa. Negatiiviset kokemukset (ammatillinen epäluottamus, tehottomuus) estivät potilaslähtöistä hoitoa riski-hyötyviestinnän prosessissa.

Arya, S. 2022, Yhdysvallat	Tarkastelee röntgenhoitaja ammatin ja osaamisen vaatimusten muutosta teknologian kehittymisen myötä.	Artikkeli kirjallisuuskatsaukseen perustuen.	Lääketieteellinen kuvantaminen on muuttunut kuvantamistekniikoiden kehittymisen myötä.
Chaka, B., Adamson, H., Foster, B., Snaith, B. 2022 Iso-Britannia	Tutkia röntgenhoitajan osaamisen tunnistamista ennen, aikana ja jälkeen jatkokurssin.	TT ja MRI jatkokurssille osallistuneet röntgenhoitajat täyttivät kyselylomakkeen kolmessa eri vaiheessa. Viimeinen vaihe kurssin jälkeen, jossa röntgenhoitajia pyydettiin arvioimaan kurssin vaikutusta ammatilliseen kehittymiseen.	Kouluttaminen parantaa potilaiden saamaa hoitoa -itseluottamus tärkeä osa työn menestyksekkääseen hoitamiseen -jatko-opinnot tärkeät pätevyyden ja taitojen edistämisessä -Kliinisessä ympäristössä tapahtuu osaamisen kehittymistä mutta koulutus yhdistää työssä opitun käytännön teoriaan.

			kohdennettu tt-koulutus on hyödyllistä
Faquet, K.2020 yhdysvallat	Tutkia kuinka TT-osaajat ovat työllistyneet, montako TT laitetta yksikössä on ja mitä asioita heidän työssään tulee vastaan, kuinka paljon tekevät päivystystyötä ja kuinka stressaantuneita ovat.	Työpaikkakysely 33000 TT-työntekijälle	Riippumatta siitä kuinka stressaantuneita ovat, työskentelevät aina taaten potilaalle korkealaatuista palvelua. Vähintään 2 tt osaajaa / laite pitäisi olla vuorossa. Päivystysaikana pyydetään liikaa tt-tutkimuksia. Viikonloppuisin ja öisin liian vähän henkilökuntaa
Greenberg, H. Davis, M. 2023 Iso-Britannia	Tutkia röntgenhoitajien ammatillista itseluottamusta lasten trauma TT kuvauksissa	Henkilökohtaiset kysymykset kolmen sairaalan röntgenhoitajille heidän ammatillisesta	Koulutus lisäsi itseluottamusta lasten traumaTT tutkimuksiin. vaikeiksi koettiin kuvausparametrit ja

		<p>itseluottamuksesta lasten tt Tutkimuksissa. Vastausten perusteella tehtiin interventio lasten TT-kuvantamisesta. Opetuksen jälkeen kyselylomake, onko luottamus tehdä lasten trauma tt – tutkimuksia parantunut.</p>	<p>annosoptimointi, lasten ja vanhempien kanssa kommunikointi, varjoaineen oikea annostelu.</p> <p>Koulutus lisäsi itseluottamusta mutta lisääntynyt itseluottamus ei korreloi välttämättä paremman tiedon kanssa. He, joilla parempi luotto itseen, ovat myös rohkeampia kohtaamaan haasteita.</p>
<p>Gronvik, C. Ulvund, I.Bjorkly 2018, Norja</p>	<p>Oletetaan että sairaanhoitajien työ on käytännön näyttöön perustuvaa. Tähaluttiin todistaa perustamalla jatko-opinto-ohjelma sairaanhoitajille.</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus. 62 sairaanhoitajaa vastasi ennen ja jälkeen jatko-opintojen kysymyksiin, joista osa koski käytännön näytön tietoa ja osa tieteelliseen todistettuun tietoon.</p>	<p>Jatkokoulutus lisää hoitajien positiivista asennetta tieteelliseen näyttöön perustuvaan osaamiseen.</p>

<p>Järvenpää, S.; Kenttä, E.; Kuure, M., Paalimäki – Paakki, K.; & Henner, A. 2019. Suomi</p>	<p>Selvitettiin potilaan ja mahdollisesti mukana olleen omaisen kokemuksia hoidosta. Selvitettiin myös henkilökunnan kokemuksia hoitopolun sujuvuudesta ja moniammatillisen yhteistyön onnistumisesta.</p>	<p>Laadullinen tutkimus, jossa aineisto kerättiin havainnoimalla pään tietokonetomografia- tai magneettitutkimukseen tulevan kuuden potilaan hoitopolkua. Potilaita, omaisia ja potilaan hoitoon osallistuneita hoitajia haastateltiin. Haastattelut pyrittiin tekemään mahdollisimman luonnollisissa oloissa esim. havainnoimalla lääkärin ja potilaan neuvottelutilannetta ennalta sovittuina arkipäivinä Aikuiset potilaat valittiin päivystyksen henkilökunnan kanssa.</p>	<p>Työhyvinvointiin liittyy mahdollisuus kokea onnistumista ja iloa omasta työstään. Työhyvinvointi paranee, kun on mahdollisuus henkisen kuorman keventämiseen Toimivat ja turvalliset työtilat vaikuttavat myös työhyvinvointiin. Hyvinvoiva ja ammattitaitoinen henkilökunta tuottaa laadukkaita palveluja.</p>
---	--	--	--

<p>Keihäs, A-K. 2016, Suomi</p>	<p>Selvittää millaista vastuuta kuuluu röntgenhoitajan työhön säteilyn käytön ja säteilysuojelun osalta.</p>	<p>Kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Tiedonhaku cinahl ja sciencedirect tietokannoista</p>	<p>Vastuu säteilynkäytöstä on laaja.</p> <p>Röntgenhoitaja huolehtii, että säteilysuojelun oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet toteutuvat kuvantamistutkimuksissa.</p> <p>Ammatillisen vastuun toteuttamisessa on paljon epäkohtia. Ne liittyvät heikkoon ammatti- identiteettiin, omaksuttuihin huonoihin toimintatapoihin, rutinoitumiseen, stressiin, sekä omien vaikutusmahdollisuuksien kokemiseen vähäisiksi.</p>
---------------------------------	--	---	---

Kerminen, K. 2020 Suomi	Tarkoituksena selvittää kuinka röntgenhoitajan toiminta vaikuttaa potilaan saamaan säteilyaltistukseen TT-tutkimuksessa. Tavoitteena oli kuvata tietokonetomografian annosoptimointiprosessia ja luoda ohje annosoptimointiin röntgenhoitajille	Kirjallisuuskatsaus ja annostutkimus opinnäytetyön kohdeorganisaatioissa.	Röntgenhoitajalla on mahdollisuus vähentää potilaan saamaa säteilyaltistusta ilman että kuvien diagnostisuus vaarantuu.
Lundvall, L.; Abrandt Dahlgren, M.; Wirell, S. 2014. Ruotsi	Aiemmat tutkimukset osoittavat, että röntgenhoitajien työ kattaa sekä tekniikan että potilaiden hoidon. Tarkoitus selvittää, miten nämä kaksi osaamisaluetta käytännössä sulautuvat yhteen. Tutkia röntgenhoitajan näkökulmasta työnsä yleisiä tehtäviä ja vastuita.	Röntgenhoitajille tehdyt haastattelut yhdistettiin havaintoihin heidän työstään tietokonetomografiassa (TT) ja magneettikuvauksessa (MRI). Haastattelut ja havainnot analysoitiin tulkitsevan fenomenologisen menetelmän avulla.	Röntgenhoitajan työ on ongelmanratkaisuprosessi, joka sisältää arviointeja ja vastuuta diagnoosissa käytettävien kuvien tuottamisessa. Tutkimus koostuu kolmesta vaiheesta; suunnittelu, kuvien tuottaminen ja arviointi. Ensimmäisessä vaiheessa röntgenhoitaja tekee arviot

			menetelmän mukauttamisesta yksittäiselle potilaalle, ja toisessa vaiheessa on vastuuta ja käytännön taitoja kuvantuotantoon. Kolmannessa vaiheessa kuvien laatu arvioidaan suhteessa todelliseen potilaaseen ja itse kuvantamisprosessiin.
Metsälä, E.; Patanen, H.; Törnroos, S.; Jussila, A-L.; Paalimäki-Paakki, K.; Schroderus-Salo, T.; Änä Enlund, A-M.; Marttila- Tornio, K.; Laitinen, K.; Partanen, T.; Kärnä, N.; Jäntti, A.; Intke, H.; Säilä, T.; Keihäs, A-R.; Kritz, J.; Vironen, K.; Gädda, C.;	Suomalaisen röntgenhoitajan kansallinen kompetenssikuvaus on päivitetty edellisen kerran vuonna 2006. Kompetenssien päivitysprosessi ja lopputulos ammattikorkeakoulututkintotasolla NQF 6.	Yhteistyö kuuden röntgenhoitajia kouluttavan ammattikorkeakoulun opettajakunnan kanssa konsultoiden niiden sidosryhmiä. Työstämisessä hyödynnettiin six-hats-kehittämistyön menetelmää.	Röntgenhoitaja tarvitsemassa osaamisessa tunnistettiin seitsemän ydinkompetenssia: -asiakas- ja yksilölähtöisyys, matemaattisluonnontieteellinen osaaminen, kliinisen radiografian hoitamis- ja ohjaamisosaaminen, turvallisuus- ja laatuosaaminen,

Huhtanen, S.&Huhtanen, J. 2023. Suomi			kuvantamisen ja sädehoidon osaaminen, terveydenhuollon toimintaympäristöosaaminen ja työelämätaidot sekä näyttöön perustuvan toiminnan osaaminen.
Moolman, N.; Mulla, F.; Mdletshe, S. 2020. Etelä - Afrikka	Tutkimuksen tarkoitus mitata röntgenhoitajien tietämystä lasten säteilyannoksista ja siitä, käyttävätkö he tietoaan säteilyoptimoinnissa	Kuudessa diagnostisen radiologian osastolla Gautengissa, Etelä-Afrikassa. Tutkimuksessa 29 kysymyksen kyselylomake, 65 henkilölle.	Vastausprosentti 94 % (61/65). Tulokset osoittavat, että vähemmistö tunnisti osaavansa lasten säteilyannokset ja tekoälytiedot. Enemmistö ei tiennyt kuinka tekoäly toimii. Tunnistettiin jatkokouluttamisen tarve lasten säteilyoptimoinnista ja tekoälyn toiminnasta.

Ruonala, P. 2016 Suomi	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kuinka suuressa osassa TT-kuvauksia tuli diagnostisesti merkittäviä löydöksiä. Kuvantamislöydöksiä verrattiin erilaisiin muuttujiin, kuten ikään ja kuvausindikaatioon sekä ISS-traumaluokitukseen.	Oulun Yliopistollisen sairaalan päivystyksessä 07/2010–7/2011 tietokonetomografialla kuvatut traumapotilaat.	Tutkimuksesta ilmenee, että 59.5 % TT-kuvauksista löytyi löydös.
Ulmanen, M. 2015 Suomi	Kuvata perus- ja syväosaajatasoisten röntgenhoitajien TT osaamista	Kysely HUS alueen TT osaajille, vastaajia 99.	Kyselyn tulosten perusteella TT-osaajaksi arvioi itsensä 41 % vastaajista ja TT-syväosaajiksi 15 %. TT-osaajilla vahvinta oli potilaan hoidollinen osaaminen. TT-syväosaajilla oli puolestaan vahvin osaaminen johtamisessa ja organisoimisessa. Yleisin TT-

			koulutuksen muoto oli kollegan antama käytännön opetus, jota oli saanut 96 % vastaajista.
Walta, L. 2012. Suomi	Tarkoituksena kuvata kuvantamistapahtuman aikainen potilaan hoitaminen ja röntgenhoitajan kuormittuminen sekä niihin yhteydessä olevat tekijät.	Syksyllä 2008 suomen eri kuvantamisyksiköiden 596 röntgenhoitajalta, vastausprosentti 76 %.	Röntgenhoitajat kokivat kuormittuvansa erityisesti vuorovaikutuksellisesti haastavissa tilanteissa sekä tilanteissa, joissa potilas ei pysty aktiivisesti itse osallistumaan. Kuormittuminen oli yhteydessä resurssien riittävyyteen.
Vanckavičienė, A., Macijauskienė, J., Blaževičienė, A., Basevičius, A. & Andersson, B.T. 2017.Liettua	Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida röntgenhoitajan ammatillista osaamista röntgenhoitajien ja radiologien näkökulmasta röntgenhoitajien pätevyyttä kuvaavalla asteikolla.	Liettuan yliopistollisissa sairaaloissa. Tutkimukseen osallistui kaikki 397 vastaajaa; diagnostisen radiologian osastoilla työskentelevät röntgenhoitajat (250) ja radiologit (147). Jokainen	-Röntgenhoitajat antoivat korkeimmat arvosanat "Potilaan rohkaiseminen ja tukeminen" ja "Yhteistyö muiden röntgenhoitajien kanssa" ja alhaisimmat arvosanat saivat "Potilaan omaisten ohjaaminen"

	(the Radiographers' Competence Scale, RCS.)	osaaminen arvioitiin kahdesti: – osaamisen taso 10 pisteen asteikolla ja käytännön soveltamisen osaaminen 6 pisteen asteikolla.	– ja "Potilaan voimaannuttaminen ottamalla hänet mukaan hoitoon. tutkimus ja hoito" pätevyyttä. –Röntgenlääkärit antoivat korkeimmat arvosanat "Yhteistyö radiologien kanssa"
Watson, Odle, 2013, Yhdysvallat	Tarkastelee röntgenhoitajan roolia kuvantamisessa kuvanlaadun ja potilasturvallisuuden näkökulmasta. Kuvaa myös millaisia aukkoja taidoissa ja tiedoissa on sukupolvien välillä.	Health Care Industry Advisory Council (HCIAC) kokoontui 7.11.2012 ja tapasivat röntgenhoitajien edustajia. Keskustelivat lääketieteellisen kuvantamisen nykytilasta, haasteista, teknologian kehittymisestä ja sen vaikutuksesta koulutukseen laadun ylläpitämiseksi. Artikkelin	–Nopea teknologian kehittyminen ja laitepäivitykset tuo haasteita röntgenhoitajien osaamiselle. –Hoitajien jaksaminen koetuksella, kun pienillä resursseilla työskentely –Koulutus uuden teknologian käyttöön otossa varmistaa sädeturvallisen työskentelyn

		<p>tämän keskustelun pohjalta ja kirjallisuuteen pohjautuen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Laitekouluttajat huomanneet, että henkilökuntaresurssit yleensä este hoitajien laitekoulutukseen osallistumiselle. -Sukupolvien välillä kuilua tekniikan oppimisessa -Röntgenhoitajilla oltava perustiedot tietotekniikasta hallinnassa, jotta voivat omaksua uutta tietoa. - Elinikäinen oppiminen
<p>Willmington, C., Belardi, P., Murante, A-M. & Vainier, M. 2022.</p>	<p>Benchmarkingin käytännön ja tutkimuksen vaikutusta hoidon laatuun ei ole selvitetty hyvin. Tavoitteena on koota näyttöä</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus kolmen tietokannan artikkeleista (PubMed, Web of Science ja</p>	<p>Kaikki tutkimukset raportoivat positiivisen yhteyden benchmarkingin käytön ja laadun parantamisen välillä</p>

	esikuva-analyysin ja laadun parantamisen välisestä suhteesta. Pyrkimys tarjota näyttöä strategioista, joita voidaan käyttää laadun parantamiseen.	Scopus). Yhteensä 17 artikkelia.	prosessien, tulosten tai molempien suhteen. Interventiot vaihtelivat osallistujien välisistä tapaamisista laadun parantamissuunnitelmiin ja taloudellisiin kannustimiin. Useiden interventioiden yhdistelmä oli läsnä yli puolessa tutkimuksista.
Yrttiaho, T. 2018. Suomi.	Tarkoitus saada kuva röntgenhoitajien kokemista työperäisistä psykososiaalisista kuormitustekijöistä.	Kirjallisuuskatsaus	Psykososiaalisista kuormitustekijöistä muodostui kahdeksan yläluokkaa: työyhteisön ongelmat, ajan ja työmäärän epätasapaino, potilaat, potilaiden tai omaisten aiheuttama väkivalta tai sen uhka, yleisesti työhön liittyvät tekijät, työtilat ja laitteisto,

			<p>johtaminen ja organisaatio sekä uralla eteneminen.</p> <p>Röntgenhoitajan työhyvinvoinnilla on merkitystä hänen itsensä lisäksi myös työn laatuun ja sitä kautta vaikutus myös potilaisiin, organisaatioon ja yhteiskuntaan.</p>
--	--	--	---

Saatekirje



Kysely röntgenhoitajille TT-osaamisen tunnistamisesta päivystystietokonetomografiassa

”Röntgenhoitajan osaamisen tunnistaminen päivystystietokonetomografiassa” – kehittämisprojekti on Turun ammattikorkeakoulun ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö, joka liittyy Suomen Röntgenhoitajat ry:n toimeksiantoon. Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa, minkälaista TT-osaamista röntgenhoitajilla on ja minkälaisia kehitystarpeita päivystyksissä TT-tutkimuksia tekevät röntgenhoitajat tunnistavat. Tavoite on tietojen perusteella tehdä täydennyskoulutuspäivän aiherunko, joka vastaa röntgenhoitajien tunnistamiin kehitystarpeisiin. Tavoitteena on myös selvittää, millaisena röntgenhoitajat kokevat päivystysaikaisen TT-työskentelyn.

Tutkimuksen tarkoituksena on syventää röntgenhoitajien TT-osaamista päivystyksessä, lisätä röntgenhoitajien itsevarmuutta ja vähentää päivystysaikaisen työn kuormittavuutta osaamisen kautta sekä yhtenäistää röntgenhoitajien TT-osaamista valtakunnallisella tasolla. Aineistoa hyödynnetään opinnäytetyössä ja työn tuloksia koulutuspäivän suunnittelussa. Jos työnkuvaasi kuuluu TT-tutkimusten teko päivystyksessä, pyytäisin sinua ystävällisesti vastaamaan kyselyyn. Tutkimukselle on saatu lupa Suomen Röntgenhoitajat ry:ltä. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja ehdottoman luottamuksellista. Vastaajat jäävät minulle anonyymeiksi. Vastaaminen kestää noin 10–15 minuuttia. Tulokset julkistetaan niin, ettei vastaajia pysty tunnistamaan niistä.

Vastausaika 6.11–30.11.2023.

Tutkimuksesta saa lisätietoja. Sirkku Wanner, Röntgenhoitaja, Terveystieteiden edistämisen YAMK-opiskelija. Puh. 050 3438824, sirkku.wanner@edu.turkuamk.fi

Kyselylomake

Röntgenhoitajan osaamisen tunnistaminen

päivystystietokonetomografiassa

1. Tämänhetkinen työyksikkösi

Yliopistollinen sairaala, Laajan päivystyksen sairaala, Keskussairaala,

Terveyskeskus, Yksityinen lääkäriasema / sairaala, Entinen aluesairaala

Muu, mikä?

2. Kuinka pitkä kokemus sinulla on TT-tutkimuksista (vuosina)?

3. Kuinka pitkä kokemus sinulla on päivystys TT-tutkimuksista (vuosina)

4. Kuinka usein TT-kuvantaminen kuuluu työnkuvaasi?

Vuosittain, Kuukausittain, Viikoittain, Päivittäin, Ei lainkaan

5. Kuinka usein päivystysaikainen TT-kuvantaminen kuuluu työnkuvaasi (Ilta, viikonloppu, yö, juhlapyhät)?

Vuosittain, Kuukausittain, Viikottain, Päivittäin, Ei lainkaan

6. Kuinka monta röntgenhoitajaa yleensä työskentelee iltavuorossa TT-tutkimuksissa yhdellä laitteella? 1, 2, 3, 4, Muu määrä, montako?

7. Kuinka monta röntgenhoitajaa yleensä työskentelee yövuorossa TT-tutkimuksissayhdellä laitteella? 1, 2, 3, 4, Muu määrä, montako?

8. Millaista TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta olet saanut viimeisen vuoden aikana (voit valita useamman vaihtoehdon)?

Verkko - opiskelu, Ulkopuolinen täydennyskoulutus, Työpaikan sisäinen koulutus, Itseopiskelu, Laitekouluttajan opetus, Muu, mitä?

9. Kuinka monessa TT-kuvantamisen koulutuksessa olet ollut viimeisen vuoden aikana?

10. Arvioi miten paljon TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta olet saanut viimeisen vuoden aikana päivinä mitattuna? Alle 1 päivää, Alle 2 päivää, Alle 3 päivää, Alle 4 päivää, 5 päivää tai yli

11. Millaista TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta olet saanut viimeisen viiden vuoden aikana (voit valita useamman vaihtoehdon)?

Verkko – opiskelu, Ulkopuolinen täydennyskoulutus, Työpaikan sisäinen täydennyskoulutus, Itseopiskelu, Laitekouluttajan opetus, Muu, mitä?

12. Kuinka monessa TT-kuvantamisen koulutuksessa olet ollut viimeisen viiden vuoden aikana?

13. Arvioi miten paljon TT-kuvantamiseen liittyvää koulutusta olet saanut viimeisen 5 vuoden aikana päivinä mitattuna? Alle 1 päivää, Alle 2 päivää, Alle 3 päivää, Alle 4 päivää, 5 päivää tai yli

14. Tuntuuko, että saamasi TT- koulutus on ollut hyödyllistä sinulle?

Kyllä / Ei

15. Millaista TT- kuvantamiseen liittyvää koulutusta koet tarvitsevasi?

Verkko – opiskelu, Ulkopuolinen täydennyskoulutus, Työpaikan sisäinen koulutus, Itseopiskelu, Laitekouluttajan opetus, Kollegan opetus, Muu, mitä?

16. Mistä TT-kuvantamisen alueesta koet tarvitsevasi koulutusta eniten?

Laitetekniikka, Säteilyn käyttö ja optimointi, Säteilyfysiikka ja biologia, Topografinen anatomia, Potilaan hoito, Lääkehoito ja varjoaineet, Kuvausprotokollat, Kuvankäsittely, Tietojärjestelmät, Kuvanlaadun arviointi

Kuvien tulkinta, Muu, mitä?

17. Mistä päivystysaikaisten TT-kuvantamisen alueesta koet tarvitsevasi koulutusta eniten?

Aikuisten traumakuvantaminen, Lasten traumakuvantaminen, Aikuisten akuuttien sairauksien kuvantaminen, Lasten akuuttien sairauksien kuvantaminen, Ergonomia, Ensiapu, Muu, mitä?

18. Miten usein vaihdat kuvausparametrejä tutkimustilanteessa?

Usein, Toisinaan, En koskaan

19. Millaisena koet päivystysaikaisen TT-työskentelyn? Kerro lyhyesti mikä on palkitsevaa, mikä haastavaa.

Seuraavassa väitteet TT-osaamisesta. Jos kysymys ei koske sinua, jätä kysymys tyhjäksi.

(1) erittäin hyvin – (2) hyvin – (3) tyydyttävästi – (4) huonosti – (5) erittäin huonosti)

20. Tiedän TT-työskentelyä ohjaavat ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset

22. Osaan organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt

23. Osaan sujuvan ryhmätyöskentelyn

24. Hallitsen tutkittavan hoitoon liittyvät asiat

25. Osaan tutkittavan ohjaamisen

26. Osaan esivalmistella tutkittavan TT-tutkimukseen

27. Hallitsen aikuisten TT-varjoaineen antoon liittyvät asiat

28. Hallitsen lasten TT-varjoaineen antoon liittyvät asiat

29. Hallitsen aikuisten TT

30. Hallitsen lasten TT-tutkimuksiin liittyvät lääkehoidolliset asiat

31. Osaan arvioida tutkittavan terveydentilaan liittyviä muutoksia
32. Osaan toimia tutkittavan terveydentilaan liittyvissä muutoksissa
33. Hallitsen turvallisen työskentelyn
34. Hallitsen TT-kuvantamisen perusteet
35. Hallitsen TT-kuvantamiseen tarvittavat tietojärjestelmät
36. Osaan käyttää yksikköni päivystyskuvantamislaitteita
37. Osaan käyttää TT oheislaitteita (varjoaineruisku, monitorit, imu, happielvytysvälineet, kuvankäsittelytyöasema)
38. Ymmärrän TT-laitteen tekniikan
39. Hallitsen TT-laitteen kuvantamistekniikan
40. Hallitsen säteilytysparametrit
41. Hallitsen jälkikäsittelyparametrit
42. Osaan huomioida kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät
43. Osaan suorittaa aikuisten TT
44. Osaan suorittaa lasten TT
45. Ymmärrän varjoaineen käytön merkityksen TT- tutkimuksissa
46. Hallitsen kuvanlaadun arvioinnin
47. Hallitsen työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn
48. Osaan tarvittaessa muokata TT-kuvausprotokollia
49. Hallitsen säteilyturvallisen työskentelyn TT-kuvantamisessa
50. Osaan arvioida säteilyannoksen suuruutta
51. Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia

aikuispotilailla

52. Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia lapsipotilailla

53. Hallitsen sujuvasti roolini osana päivystystiimiä

54. Hallitsen sujuvasti vuorovaikutuksen lasten ja heidän saattajien kanssa

55. Hallitsen yksikössäni tehtävät aikuisten päivystysaikaiset TT-tutkimukset

56. Hallitsen yksikössäni tehtävät lasten päivystysaikaiset TT-tutkimukset

53. Hallitsen sujuvasti roolini osana päivystystiimiä

54. Hallitsen sujuvasti vuorovaikutuksen lasten ja heidän saattajien kanssa

55. Hallitsen yksikössäni tehtävät aikuisten päivystysaikaiset TT-tutkimukset

56. Hallitsen yksikössäni tehtävät lasten päivystysaikaiset TT-tutkimukset

57. Hallitsen raskaana olevien säteilyn optimoinnin TT-tutkimuksissa

58. Ymmärrän päivystyksellisen TT-tutkimuksen merkityksen potilaan

hoitoketjussa

59. Hallitsen hyvät viestintätaidot

Väitteet päivystystyöstä.

(1) erittäin usein – (2) usein – (3) toisinaan – (4) harvoin – (5) erittäin harvoin)

60. Koen päivystystyön mielekkääksi

61. Pidän päivystysaikaisten TT-tutkimuksien tekemisestä

62. Päivystystyö on fyysisesti kuormittavaa

63. Päivystystyö on henkisesti kuormittavaa

64. Saan riittävästi tukea kollegoiltani päivystystyössä

65. Päivystysaikana TT-osaajia on mielestäni riittävästi

66. Saan kuvausohjeet radiologilta päivystys TT-tutkimuksiin

67. Tietoni ovat riittävät päivystysaikaisiin TT-tutkimuksiin

68. Tiedän kuka on yksikköni TT vastuu radiologi

69. Saan tarvittaessa tukea fyysikoilta

70. TT-päivystystyö on stressaavaa

Koulutuspäivän aiherunko



TT- koulutuspäivän aiherunko

Tekninen osaaminen

- Laitetekniikka ja kuvausprotokollat
- Säteilynkäytön optimointi
- Säteilynkäytön optimointi lapsipotilailla

Hoidollinen osaaminen

- Lasten varjoaineet
- Lasten TT-tutkimukseen liittyvä lääkehoito
- Toimiminen tutkittavan terveyden tilan muutoksissa

TT-Kuvantamisprosessiin liittyvä osaaminen

- Ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset
- Aikuisten akuuttien sairauksien TT-kuvantaminen
- Lasten trauma- ja akuuttien sairauksien TT-kuvantaminen

Cronbach`s Alpha, Tekninen osaaminen

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Hallitsen turvallisen työskentelyn:Erittäin hyvin	48,0833	202,203	,649	,955
Hallitsen TT-kuvantamisen perusteet:Erittäin hyvin	48,0417	199,061	,732	,954
Hallitsen TT-kuvantamiseen tarvittavat tietojärjestelmät:Erittäin hyvin	47,8542	196,014	,748	,954
Osaan käyttää yksikköni päivystyskuvantamislaitteita:Erittäin hyvin	47,9653	196,971	,685	,954
Osaan käyttää TT oheislaitteita (varjoaineruisku, monitorit, imu, happi, elvytysvälineen, kuvankäsittelytyöasema): Erittäin hyvin	47,8333	198,112	,674	,954
Ymmärrän TT-laitteen tekniikan:Erittäin hyvin	47,3264	197,284	,667	,954
Hallitsen TT-laitteen kuvantamistekniikan: Erittäin hyvin	47,4375	194,024	,766	,953
Hallitsen säteilytysparametrit:Erittäin hyvin	47,1111	194,603	,711	,954
Hallitsen jälkikäsittelyparametrit: Erittäin hyvin	47,0764	191,470	,762	,953
Osaan huomioida kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät:Erittäin hyvin	47,3403	196,086	,724	,954
Osaan suorittaa aikuisten TT- tutkimukset tutkimuskohtaisesti soveltaen:Erittäin hyvin	47,6875	195,014	,788	,953
Osaan suorittaa lasten TT- tutkimukset tutkimuskohtaisesti soveltaen:Erittäin hyvin	46,5625	190,723	,694	,954
Ymmärrän varjoaineen käytön merkityksen TT-tutkimuksissa:Erittäin hyvin	48,2292	202,821	,652	,955
Hallitsen kuvanlaadun arvioinnin:Erittäin hyvin	47,4444	198,486	,681	,954
Hallitsen työasematyöskentelyn ja kuvankäsittelyn:Erittäin hyvin	47,3403	193,723	,684	,954
Osaan tarvittaessa muokata TT-kuvausprotokollia:Erittäin hyvin	47,0417	188,474	,720	,954
Hallitsen säteilyturvallisen työskentelyn TT-kuvantamisessa:	47,9861	200,685	,653	,955
Osaan arvioida säteilyannoksen suuruutta: Erittäin hyvin	47,1736	197,193	,624	,955
Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia TT-tutkimuksissa aikuispotilaille:Erittäin hyvin	47,2986	193,665	,739	,954
Osaan toteuttaa ja arvioida säteilynkäytön optimointia lapsipotilaille:Erittäin hyvin	46,5625	190,528	,676	,955
Hallitsen yksikössäni tehtävät aikuisten päivystysaikaiset TT-tutkimukset:Erittäin hyvin	48,0764	199,959	,649	,955
Hallitsen yksikössäni tehtävät lasten päivystysaikaiset TT-tutkimukset:Erittäin hyvin	46,7431	188,276	,695	,955
Hallitsen raskaana olevien säteilyn optimoinnin TT-tutkimuksissa:Erittäin hyvin	47,3819	195,413	,627	,955

Cronbach`s Alpha, Hoidollinen osaaminen

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Hallitsen tutkittavan hoitoon liittyvät asiat:Erittäin hyvin	16,7935	20,191	,586	,840
Osaan tutkittavan ohjaamisen:Erittäin hyvin	17,5161	22,589	,520	,849
Osaan esivalmistella tutkittavan TT-tutkimukseen:Erittäin hyvin	17,4774	22,069	,529	,847
Hallitsen aikuisten TT-varjoaineen antoon liittyvät asiat:Erittäin hyvin	17,4452	21,716	,565	,844
Hallitsen lasten TT-varjoaineen antoon liittyvät asiat:Erittäin hyvin	15,8968	17,743	,668	,834
Hallitsen aikuisten TT-tutkimuksiin liittyvän lääkehoidolliset asiat: Erittäin hyvin	16,7613	20,053	,619	,836
Hallitsen lasten TT-tutkimuksiin liittyvät lääkehoidolliset asiat: Erittäin hyvin	15,4387	18,365	,593	,844
Osaan arvioida tutkittavan terveydentilaan liittyviä muutoksia:Erittäin hyvin	16,7290	20,848	,633	,837
Osaan toimia tutkittavan terveydentilaan liittyvissä muutoksissa:Erittäin hyvin	16,6000	19,930	,656	,833

Cronbach`s Alpha, Kuvantamisprosessiosaaminen

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Tiedän TT-työskentelyä ohjaavat ajantasaiset säädökset ja ohjeistukset: Erittäin hyvin	11,2025	12,137	,404	,804
Hallitsen eettiset työskentelytavat: Erittäin hyvin	11,8354	12,253	,501	,787
Osaan organisoida ja priorisoida TT-kuvantamiseen liittyvät päivittäiset työt: Erittäin hyvin	11,8544	10,775	,670	,759
Osaan sujuvan ryhmätyöskentelyn: Erittäin hyvin	12,0380	11,858	,605	,773
Hallitsen sujuvasti roolini osana päivystystiimiä: Erittäin hyvin	11,9810	11,726	,635	,769
Hallitsen sujuvasti vuorovaikutuksen lasten ja heidän saattajien kanssa: Erittäin hyvin	11,5506	11,523	,423	,806
Ymmärrän päivityksellisen TT-tutkimuksen merkityksen potilaan hoitoketjussa: Erittäin hyvin	12,0633	12,607	,528	,786
Hallitsen hyvät viestintätaidot: Erittäin hyvin	11,9304	12,600	,483	,790

Cronbach`s Alpha, päivystystyö

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Koen päivystystyön mielekkääksi:Erittäin usein	14,0494	19,339	,537	,705
Pidän päivystysaikaisten TT-tutkimuksien tekemisestä:Erittäin usein	14,0679	18,846	,570	,698
Saan riittävästi tukea kollegoiltani päivystystyössä:Erittäin usein	13,8580	18,619	,565	,698
Päivystysaikana TT-osaajia on mielestäni riittävästi: Erittäin usein	13,5000	18,376	,453	,718
Saan kuvausohjeet radiologilta päivystys TT-tutkimuksiin:Erittäin usein	13,9074	19,240	,325	,747
Tietoni ovat riittävät päivystysaikaisiin TT-tutkimuksiin:Erittäin usein	14,3704	19,390	,591	,700
Tiedän kuka on yksikköni TT vastuu radiologi:Erittäin usein	14,3765	21,429	,206	,760
Saan tarvittaessa tukea fysikoilta:Erittäin usein	13,6975	18,274	,414	,728