

Eveliina Aho, Karoliina Illikainen & Milja Kantola

## **RÖNTGENHOITAJA TOISENA KUVANTULKITSIJANA SEULONTAMAMMO- GRAFIATUTKIMUKSISSA**

Kyselytutkimus seulontaa tekeville röntgenhoitajille ja radiologeille

# **RÖNTGENHOITAJA TOISENA KUVANTULKITSIJANA SEULONTAMAMMO- GRAFIATUTKIMUKSISSA**

Kyselytutkimus seulontaa tekeville röntgenhoitajille ja radiologeille

Eveliina Aho, Karoliina Illikainen & Milja Kantola  
Opinnäytetyö  
Kevät 2019  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Eveliina Aho, Karoliina Illikainen & Milja Kantola  
Opinnäytetyön nimi: Röntgenhoitaja toisena kuvantulkitsijana seulontamammografiatutkimuksissa  
Työn ohjaajat: Anja Henner & Karoliina Paalimäki-Paakki  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019 Sivumäärä: 51 + 7

---

Radiologien puutteesta johtuvia pitkiä lausuntoaikoja on pyritty lyhentämään kouluttamalla mammografiassa työskenteleviä röntgenhoitajia seulontamammografian kuvantulkintaan esimerkiksi Iso-Britanniassa. Useissa maissa on tutkittu, millaisella spesifisyydellä ja sensitiivisyydellä röntgenhoitajat tulkitsevat mammografiakuvia saatuaan siihen ensin lisäkoulutusta. Kuvantulkintaan koulutettujen röntgenhoitajien on todettu olevan päteviä toimimaan toisena kuvantulkitsijana seulontamammografiassa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Suomessa seulontamammografiassa toimivien röntgenhoitajien kiinnostusta ja lisäkoulutustarvetta toisena kuvantulkitsijana toimimiseen sekä kuvailla rintaradiologien mielipiteitä sille, voisiko röntgenhoitaja olla soveltuva toimimaan toisena kuvantulkitsijana asianmukaisen lisäkoulutuksen jälkeen.

Tutkimus oli määrällinen ja sen aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka lähetettiin kaikille tutkimusluvan antaneille seulontamammografian toiminnanharjoittajille. Kyselylomakkeen kysymyksiä analysoitiin muun muassa ristiintaulukoimalla eri muuttujia. Vastauksia saatiin 114 osallistujalta, joista röntgenhoitajia oli 95 (83 %) ja rintaradiologeja 19 (17 %).

Röntgenhoitajista valtaosa (74 %) oli motivoitunut lisäkouluttautumaan mammografian kuvantulkintaan motivoivina tekijöinä esimerkiksi palkankorotus tai oman ammattiosaamisen hyödyntäminen. Rintaradiologeista vajaa puolet (42 %) kokivat, että Suomessa on kohtalainen tai suuri tarve lisätä seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrää.

Tämä tutkimus osoittaa, että Suomessa valtaosa seulontamammografian röntgenhoitajista olisi kiinnostuneita kuvantulkinnasta. Suomessakin olisi hyvä tutkia, minkälaiset tulevaisuudennäkymät seulontamammografian lausuntoajoilla ja kuvantulkinnalla on. Röntgenhoitajien kuvantulkintataitoja olisi myös hyvä tutkia asianmukaisen lisäkoulutuksen jälkeen.

---

Asiasanat: Seulontamammografia, röntgenhoitaja, radiologi, kaksoistulkinta, kuvantulkinta, kvantitatiivinen

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Radiography and Radiation Therapy

---

Authors: Eveliina Aho, Karoliina Illikainen & Milja Kantola  
Title of thesis: Radiographer in interpreting screening mammograms  
Supervisors: Anja Henner & Karoliina Paalimäki-Paakki  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2019    Number of pages: 51 + 7

---

The time between the mammography screening and receiving the results has been considered too long in Finland as well as in many other countries. This is often the situation because of the lack of professionals interpreting the mammograms. Therefore, for example in the United Kingdom they started training radiographers for interpreting already in the 1990s.

The objective of the study was to evaluate the interest and need for further training of Finnish radiographers working with mammography screening whether they could work as a double reader. Radiologists' opinions were also studied about the possibilities of a trained radiographer working as a double reader.

The study is a quantitative survey and the material was collected via Webropol program. The digital questionnaire was sent to the radiographers and radiologists working with mammography screening in Finland. The analyzing of the data was done with the Webropol data analysis and survey tools program and Excel spreadsheet was used to create the tables and figures used in the study. The open questions were analyzed using textual analyzing methods.

Most (74 %) of the radiographers of the study expressed their interest in further training for working as a double reader. A possible pay raise and the possibility to utilize more their professional knowledge motivated the radiographers most for further training. Those who were not interested in further training were either not interested in studying, were about to retire or considered the subject too demanding. 42 % of the radiologists thought that there is need for more specialists in interpreting screening mammograms in Finland. 68 % of radiologists considered a trained radiographer not reliable and 16 % moderately reliable for double reading.

Further studies could be done to examine how widely any computer aided programs are used and how they are working or if there are any problems with them. This study also hopefully gives ideas for radiographer education in the future.

---

Keywords: mammography, screening, double reading, interpreting, radiographer, quantitative

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	SEULONTAMAMMOGRAFIA SUOMESSA JA MUUALLA MAAILMASSA.....	9
2.1	Rintasyövän seulonta.....	9
2.2	Seulontamammografian tutkimusprosessi Suomessa .....	10
2.2.1	Mammografiatutkimus .....	11
2.2.2	BI-RADS –luokittelu.....	11
2.2.3	Kuvien kaksoistulkinta .....	12
2.3	Mammografian löydökset ja levinneisyysluokat .....	13
2.4	Seulontojen arviointi.....	14
2.5	Seulontakuvien kaksoistulkintatavat maailmalla .....	14
2.5.1	Koulutus ja kustannukset.....	16
2.5.2	Röntgenhoitajien kyky kuvantulkinnassa.....	17
2.6	Radiologien seulontamammografian erityispätevyden vaatimukset ja koulutus .....	18
3	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT .....	19
4	TUTKIMUSMETODOLOGIA .....	20
5	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN .....	22
5.1	Kyselylomakkeen laadinta ja esitestaus.....	23
5.2	Tutkimuslupien hakeminen .....	23
5.3	Aineiston keruu .....	24
5.4	Aineiston analysointi ja tulosten esittäminen.....	25
6	TULOKSET.....	27
6.1	Vastaajien taustatiedot.....	27
6.2	Kuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrän lisääminen.....	29
6.3	Röntgenhoitajien kiinnostus seulontamammografian kuvantulkintaan.....	31
6.4	Röntgenhoitajien lisä- tai täydennyskoulutuksen sisältö ja toteutus .....	32
6.5	Tulevaisuus vastaajien näkökulmasta.....	37
7	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	39
8	POHDINTA.....	40
8.1	Tulosten tarkastelu.....	40
8.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	43
8.3	Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimushaasteet .....	45

LÄHTEET.....	47
LIITTEET .....	52

# 1 JOHDANTO

Rintasyöpä on naisten yleisin syöpä Suomessa (Syöpärekisteri, viitattu 15.11.2018). Suomen laissa on määrätty rintasyöpäseulonnat tietyn ikäiselle naisväestölle. Rintasyövän seulontamennetelmänä käytetään mammografiatutkimusta, ja Suomessa seulontaohjelman mukaisesti mammografiatutkimuksiin kutsutaan 50–69 –vuotiaat naiset kahden vuoden välein. Seulonnoilla tuotetaan suuria määriä mammografiakuvia, joita tulkitsee aina kaksi mammografiaan erikoistunutta radiologia. Radiologit tulkitsevat kuvat ensin itsenäisesti (kaksoisluenta), jonka jälkeen päättävät yhdessä, onko tarvetta varmistustutkimuksille (yhteisluenta). (Rissanen & Dean 2017, viitattu 27.8.2018.) Suomessa mammografiaseulonnassa käynyt voi joutua odottamaan seulontakuvauksen tuloksia kolme viikkoa (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2018, viitattu 27.8.2018). Seulontaikäisten naisten lukumäärä kasvaa, kun kunnat lisäävät uudet ikäluokat seulontoihin ja tästä johtuen on aiheellista pohtia, miten kaksoisluenta saadaan edelleen toteutettua niin, etteivät lausuntoajat venyisi epäinhimillisen pitkiksi.

Useissa maissa kuvien tulkinta tapahtuu kuten Suomessa, mutta koska mammografiakuvia tulkitsevien radiologien lukumäärä ei aina vastaa tarpeeseen, röntgenhoitajia on koulutettu toimimaan toisena kuvantulkitsijana seulonnoissa. Iso-Britanniassa röntgenhoitajat ovat tulkinneet seulontamammografiakuvia sekä antaneet niistä lausuntoja jo yli kahdenkymmenen vuoden ajan. (Culpan 2016, 306–312.) Röntgenhoitajien kykyä tulkita seulontamammografiakuvia on tutkittu useissa maissa, ja joidenkin tutkimusten tulokset ovat osoittaneet, että röntgenhoitajien herkkyyks ja tarkkuus kuvantulkinnassa ei merkittävästi poikkea radiologien herkkyydestä ja tarkkuudesta. (Moran & Warren-Forward 2016, 144.) Japanilaisen tutkimuksen mukaan varsinkin pitkään seulonnoissa mukana olleilla röntgenhoitajilla on kykyä tulkita ottamiaan kuvia (Tanaka, Takamori, Uchiyama, Nishikawa & Shiraishi 2015, 5).

Suomessa on jo toteutettu tehtäväsiirtoa radiologeilta röntgenhoitajille, kun röntgenhoitajille on avautunut mahdollisuus suorittaa 30 opintopisteen laajuinen sonograaferin koulutus. Sonograaferi tekee ultraäänitutkimuksia ja antaa niistä kuvailevan lausunnon. (Metropolia ammattikorkeakoulu 2017, viitattu 28.8.2018.) Lehto & Vaaramaa (2016) selvittivät opinnäytetyössään radiologien näkemyksiä röntgenhoitajien sonograaferitoiminnasta. Useat vastaajat olivat sonograaferitoimintaa vastaan, vaikka sen myötä potilaiden odotusaikojen on todettu lyhentyvän ja diagnostinen laatu on

edelleen pysynyt hyvänä. Suomessa ei olla vielä ryhdytty tehtäväsiirtoon muiden kuvantamismenetelmien parissa. Tutkimuksen avulla haluttiin selvittää, voisiko röntgenhoitajien lisäkoulutus kuvantulkintaan olla mahdollista seulontamammografiassa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa Suomessa seulontamammografiassa työskentelevien röntgenhoitajien kiinnostusta toisena kuvantulkitsijana toimimiseen sekä kuvailla rintaradiologien mielipiteitä kuvantulkitsijoiden määrän lisäämisestä. Tarkoituksena oli myös kuvailla rintaradiologien käsityksiä röntgenhoitajien kyvykkydestä toimia toisena kuvantulkitsijana asianmukaisen lisäkoulutuksen jälkeen. Tutkimuksessa kartoitettiin myös toiveita mahdollisen lisäkoulutuksen tasosta, laajuudesta sekä sisällöstä. Tutkimuksen tavoitteena oli edistää mahdollisten jatko- ja lisäkoulutusten suunnittelemista ja kehittämistä kohti kuvantulkintaa. Tutkimus toteutettiin sähköisen kyselylomakkeen avulla ja kysely lähetettiin kuuden tutkimusluvan antaneen organisaation röntgenhoitajille ja rintaradiologille. Aineistoa voidaan hyödyntää jatkossa, kun röntgenhoitajille suunnitellaan seuraavan kerran lisäkoulutuksen järjestämistä tai pohditaan keinoja lausuntoaikojen lyhentämiseen mammografiaseulonnoissa.



## 2 SEULONTAMAMMOGRAFIA SUOMESSA JA MUUALLA MAAILMASSA

Rintasyöpä on naisten yleisin syöpä Suomessa ja siihen sairastuneiden keski-ikä on taudin toteamishetkellä noin 60 vuotta. Rintasyövän esiintyvyys on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana merkittävästi ja lisääntyy myös tulevaisuudessa. Vuonna 2011 Suomessa todettiin 4865 uutta rintasyöpätapausta. (Joensuu & Huovinen 2013a, viitattu 4.6.2018.) Suomen Syöpärekisterin (2018, viitattu 4.6.2018) tilastojen mukaan uusien rintasyöpätapausten määrä vuonna 2015 oli 5161. Vuonna 2011 rintasyöpään kuoli maailmanlaajuisesti noin 508 000 naista (Moran & Warren-Forward 2016, 137). Suomessa rintasyövän ennuste on hyvä, sillä sairastuneista naisista 91 % on elossa vielä viiden vuoden päästä taudin toteamishetkestä (Suomen Syöpärekisteri 2018, viitattu 4.6.2018).

Rintasyövän aiheuttajia ei täysin tunneta, mutta on todettu, että hormonaaliset ja perinnölliset tekijät vaikuttavat riskiin sairastua rintasyöpään. Riskiä kasvattavat muun muassa korkea vaihdevuosi-ikä, ensisynnytys korkealla iällä sekä vaihdevuosisoireisiin annettu hormonikorvaushoito. Arvion mukaan 5–10 % rintasyöivistä on perinnöllisten tekijöiden aiheuttamia. Muita riskiä suurentavia tekijöitä ovat runsas alkoholin käyttö, liikalihavuus sekä nuorella iällä saatu sädehoito rinnan alueelle. Rintasyövän riski kasvaa iän myötä, ja muutama alle 25-vuotias sairastuu rintasyöpään vuodessa. (Joensuu & Huovinen 2013b; Syöpäjärjestöt 2018a, viitattu 5.6.2018.)

### 2.1 Rintasyövän seulonta

Rintasyöpäseulonnan tavoitteena on pyrkiä tunnistamaan rintasyöpä varhaisessa vaiheessa sekä vähentämään rintasyöpään kuolleisuutta (Säteilyturvallisuus mammografiatutkimuksissa 2013, 3). Suomessa rintasyöpäseulonnan avulla estetään noin 50 rintasyövästä johtuvaa kuolemaa vuodessa. Seulonnoilla on kuitenkin haittapuolensa, kuten yli diagnosointi sekä turhat epäilyt poikkeavuudesta. Seulontatutkimuksissa havaitut poikkeavuudet voivat olla hyvälaatuisia löydöksiä tai hitaasti kehittyviä syöpiä, jotka eivät välttämättä koskaan kehittyisi hoitoa vaativiksi syöviksi. Näiden väärin positiivisten löydösten perusteella lähetetyt kutsut jatkotutkimuksiin aiheuttavat seulotavalle turhaa huolta, psykososiaalista kuormitusta tai muita elämänlaatua heikentäviä vaikutuksia. Lisäksi seulonnoilla aiheutettu säteilyaltistus rinnan alueelle voi lisätä rintasyövän riskiä, mutta sen

vaikutukset ovat kuitenkin vähäiset. (Anttila & Malila 2013b; Sosiaali- ja terveysministeriö 2018, viitattu 6.6.2018.)

Seulontasuositukset vaihtelevat maittain, eikä ole olemassa kansainvälistä standardia siitä, miten seulonta tulisi järjestää. Seulontaan kutsuttavien naisten ikäryhmissä on vaihtelua eri maiden välillä, mutta seulontoihin kutsumisen väli on muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta lähes kaikkialla kaksi vuotta. (National Cancer Institute 2016, viitattu 11.6.2018.) Yhdysvalloissa vuosittaista seulontamammografiaa suositellaan kaikille 45-54 –vuotiaille naisille. 55 vuotta täyttäneet naiset voivat halutessaan harventaa tutkimusvälin kahteen vuoteen ja käydä seulonnoissa vielä yli 70-vuotiainkin ollessaan yhä hyväkuntoisia. Alle 45 –vuotiaat naiset voivat halutessaan aloittaa säännölliset seulontatutkimukset vuoden välein ja erityisriskissä oleville suositellaan seulontojen aloittamista jo 30 –vuotiaina. (American Cancer Society 2017, viitattu 11.6.2018.) Ruotsissa seulontoihin kutsutaan 40-74 –vuotiaat naiset (Rissanen & Dean 2016, 331). Iso-Britanniassa seulontakutsun saavat 50-70 –vuotiaat naiset kolmen vuoden välein ja aiemmin, mikäli esimerkiksi suvussa on rintasyöpä-alttiutta (NHS Choices 2018, viitattu 11.6.2018).

Suomessa aloitettiin koko maan kattavat rintasyöpäseulonnat vuonna 1987. Ensin mukana olivat 50–59 –vuotiaat naiset ja vuodesta 2007 alkaen vähitellen myös 60–69 –vuotiaiden ikäluokka. (Rissanen & Dean 2017, 331.) Alle 50– ja yli 70–vuotiaille järjestetään seulontaa vain erityistilanteissa, kuten esimerkiksi riskiryhmään kuuluville, jolloin mammografiatutkimuksen lisäksi tehdään yleensä muitakin tutkimuksia, kuten ultraääni- ja rintojen magneettitutkimus. Alle 50-vuotiaiden ottamista mukaan seulontoihin pidetään haasteellisena, koska rintakudos on tiiviimpää kuin iäkkäämmillä naisilla, minkä vuoksi pahalaatuisten muutosten erottaminen mammografiakuvasta on vaikeampaa. Seulontoihin osallistumisprosentti on Suomessa hyvä, sillä lähes 90% seulottavista naisista noudattaa kirjallista kutsua mammografiatutkimukseen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018; Syöpäjärjestöt 2018b, viitattu 11.6.2018.)

## **2.2 Seulontamammografian tutkimusprosessi Suomessa**

Rintasyövän seulonta kuuluu Suomessa valtakunnalliseen seulontaohjelmaan, jonka mukaan seulontojen järjestäminen on kuntien vastuulla. Seulontakäiset naiset saavat kirjallisen kutsun saapua seulontatutkimukseen joka toinen vuosi. Tutkimuksen ajankohta on ennalta määritelty ja ilmoitettu

kutsukirjeessä, mutta tutkimusajan voi halutessaan vaihtaa. Osoitetiedot saadaan väestörekisteristä, joten kutsun saavat myös rintasyövän sairastaneet ja sitä parhaillaan sairastavat naiset. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018, viitattu 12.6.2018.)

### **2.2.1 Mammografiatutkimus**

Rintasyövän seulontamenetelmänä käytetään mammografiatutkimusta. Seulontamammografiatutkimuksia järjestetään yksityisillä terveysasemilla, terveyskeskuksissa, kuntien omilla seulonta-asemilla sekä liikuteltavissa seulontayksiköissä. Mammografiatutkimuksessa röntgenhoitaja ottaa rintoista kaksi eri suunnan kuvaa; etukuvat sekä viistokuvat. (Rissanen & Dean 2017, 331; Sosiaali- ja terveysministeriö 2018, viitattu 12.6.2018.) Tutkimuksen suoritettuaan röntgenhoitaja tallettaa tutkimuksen MIS:iin (Mammography Information System), josta kuvat ovat radiologin nähtävänä ja lausuttavana (Leiviskä 20.12.2017, keskustelu).

Suomessa on valtakunnallisesti käytössä tuotannonohjausjärjestelmä, joka on tärkeä työkalu seulontaa suorittaville yksiköille. Sähköinen järjestelmä nopeuttaa tutkimusprosessia ja parantaa asiakkaan hoidon laatua. Järjestelmä mahdollistaa muun muassa kutsujen lähettämisen seulontaryhmälle, seulonnan ajanvaraukset, seulonnan vastausten lähettämisen osallistuneille, tutkimusten kaksoistulkinnan ja yhteisluennan sekä lähete- ja kirjaamistapahtumat. Järjestelmässä on kaikki seulonnan vaiheet selkeästi nähtävillä ja sen avulla röntgenhoitajan ja radiologin on mahdollista kommunikoida keskenään. Röntgenhoitaja voi esimerkiksi merkitä lisätietoihin, jos tutkimuksessa tai kuvissa on ilmennyt jotain poikkeavaa, tai merkitä ohjelmaan mahdollisten kyhmyjen sekä muiden oireiden ilmenemiskohdat, mikä helpottaa radiologin luentaa. (Commit; Oy 2018, viitattu 12.6.2018; Leiviskä 20.12.2017, keskustelu.)

### **2.2.2 BI-RADS –luokittelu**

Seulontalöydökset kirjataan aina ylös ja talletetaan arkistoon. Löydösten luokittelua ja vertailua varten on kehitetty järjestelmä, joka auttaa löydösten tilastoinnissa sekä helpottaa kuvantulkinnassa ja seurannassa vähentäen väärinymmärryksiä. Kyseinen järjestelmä on American College of Radiologyn kehittämä Breast Imaging Reporting and Data System, josta yleisesti käytetään lyhennettä BI-RADS. Löydökset luokitellaan BI-RADS –asteikolla luokkiin 0-6, missä 0 tarkoittaa puutteellista, 1 negatiivista, 2 hyvälaatuista, 3 mahdollisesti hyvälaatuista, 4 epäilyttävää, 5 erittäin

epäilyttävää pahalaatuista ja 6 näytteellä selvitettyä pahalaatuista löydöstä. Suurin osa löydöksistä luokitellaan luokkiin 1–2. Jos löydös on luokkaa 3 tai suurempi, on suositeltavaa tehdä jatkotutkimus, ja 5 -luokan löydös tarkoittaa lähes varmasti positiivista tulosta. (Halls 2018, viitattu 12.6.2018.)

### **2.2.3 Kuvien kaksoistulkinta**

Kuvien kaksoistulkintaprosessi lähtee liikkeelle röntgenhoitajan lähetettyä kuvat järjestelmään ja sieltä ne menevät ensimmäiseen luentaan. Ensimmäinen radiologi avaa vapaana olevan luentavaihtoehdon työlistalta ja tulkitsee sekä lausuu kuvat. Radiologi kirjaa kuviin löydökset BI-RADS luokituksella numeroin 1-5. Tutkimuksesta nähdään, että ensimmäinen luenta on tehty, mutta lausunnon kirjaukset eivät vielä tässä vaiheessa ole nähtävillä. Seuraavaksi toinen radiologi ottaa työlistalta tutkimuksen luentaan ja tekee omat merkintänsä. Jos jompikumpi radiologeista on merkinnyt kuvaan BI-RADS -luokan 3 tai suuremman, tutkimus menee automaattisesti yhteisluentaan, mutta merkinnöistä huolimatta kummallakin radiologilla on oikeus pyytää tutkimus yhteisluentaan koska tahansa. Jos molempien radiologien merkinnät ovat alle 3 eikä kumpikaan radiologeista ole pyytänyt tutkimusta yhteisluentaan, järjestelmä lähettää asiakkaalle automaattisesti tervekirjeen, kun luenta on valmis. (Hast 20.12.2017, keskustelu.)

Seulontatutkimukseen osallistuneet naiset saavat tutkimuksen tulokset kirjeitse tai puhelimitse keskimäärin noin kolmen viikon kuluttua tutkimuksen tekemisestä. Heidät joko kutsutaan jatkotutkimuksiin tai heille ilmoitetaan, ettei tutkimuksessa ilmennyt mitään poikkeavaa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018, viitattu 12.6.2018.) Jos on aiheellista epäillä rintasyöpää, seulottava saa kutsun varmistustutkimuksiin, joissa voidaan ottaa rinnoista lisäkuvia, tehdä ultraäänitutkimus sekä ottaa neulanäytteitä. Jos syöpä varmistuu, seulottava saa kiireellisen lähetteen sairaalaan hoidon aloittamista varten. (Rissanen & Dean 2017, 331–332.)

Luotettavan diagnoosin tekemisen edellytyksenä on, että kuvanlaatu on riittävän hyvä. Röntgenhoitajalla, joka suorittaa seulontakuvauksia, tulee olla kokemusta kliinisestä mammografiakuvantamisesta ja ainakin toisella seulontakuvia tulkitsevalla radiologilla erityispätevyys seulontamammografiasta. Lisäksi olisi suositeltavaa, että röntgenhoitaja olisi suorittanut Suomen Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurssin. (Säteilyturvallisuus mammografiatutkimuksissa

2013, 5.) Tämä täydennyskoulutuksena järjestettävä kurssi pitää sisällään luentoja rinnan diagnostiikasta, näytteenotosta ja näytteiden käsittelystä, seulonnan jatkotutkimuksista sekä potilaan kohtaamisesta (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2018, viitattu 9.11.2018).

### **2.3 Mammografian löydökset ja levinneisyysluokat**

Mammografiatutkimuksissa rinnoista otetuista kuvista etsitään erilaisia poikkeavuuksia, joista selkein on tähtimäinen tai tarkkarajainen tuumorimassa. Muita rintasyöpään viittaavia löydöksiä voivat olla isot tai pienet pallomaiset massat, yksittäiset tai rykelmänä esiintyvät mikrokalkit sekä erilaiset rakennehäiriöt. Rintarauhaskudoksen monimuotoisuus asettaa haasteita rintojen kuvantamisessa ja kuvien tulkinnessa. Esimerkiksi vain muutaman millimetrin kokoinen mikrokalkirykelmä mammografiakuvassa voi olla syövän esiasteen ainoa löydös, ja sitä voi olla vaikea erottaa tiivistä rintakudoksesta. Rintojen magneettikuvaus on mammografiakuvausta herkempi kuvantamismenetelmä, ja sen avulla rintakudoksen rakenne ja mahdollinen malignien muutosten lisääntynyt verenkierto nähdään tarkasti. Seulontamenetelmänä magneettikuvausta ei kuitenkaan käytetä muilla kuin suuren riskin potilailla johtuen siitä, että menetelmä on kallis, työläämpi ja heikommin saatavilla verrattuna mammografiaan ja ultraäänikuvantamiseen. (Heikkilä 2012, viitattu 13.6.2018; Hukkinen 2013, 2163.)

Rintasyöpä tavallisesti kasvaa suoraan sitä ympäröiviin kudoksiin tai leviää imuteitä pitkin kainaloimusolmukkeisiin. Syöpä voi myös lähettää etäpesäkkeitä esimerkiksi keuhkoihin tai luustoon. Rintasyövän levinneisyyden luokittelussa käytetään ns. TNM-asteikkoa, jossa T tarkoittaa kasvainta (tumor), N lähi-imusolmukkeita (nodus) ja M etäpesäkkeitä (metastasis). Asteikossa huomioidaan kasvaimen koko, metastaattisten imusolmukkeiden määrä sekä mahdolliset etäpesäkkeet. T-luokalla kuvataan kasvaimen kokoa asteikolla T1-T4. T1 kuvaa läpimitaltaan alle parin senttimetrin kokoista kasvainta ja T4-luokkaan kuuluva tuumori on sellainen, joka on koostaan huolimatta kasvanut jo kiinni ihoon tai rintakehän seinämään. N-luokka kertoo, onko syöpä levinnyt imusolmukkeisiin ja, jos syöpä ei ole levinnyt, kyseessä on N0-luokan kasvain. N1-N3 kuvaa, kuinka moneen kainaloimusolmukkeeseen syöpä on levinnyt. M-luokka taas on jaettu yksinkertaisesti M0- ja M1-asteisiin, eli ei ole levinnyt tai on levinnyt. (Jussila, Kangas & Haltamo 2010, 19-20; Heikkilä 2012; Roche 2018, viitattu 13.6.2018.)

## 2.4 Seulontojen arviointi

Seulonnan hyötyä arvioidaan sensitiivisyydellä eli kuinka hyvin pystytään löytämään todelliset syöpätapaukset ja spesifisyydellä eli tarkkuudella, jolla tarkoitetaan negatiivisen tuloksen saamista niiden tutkittavien keskuudessa, joilla ei ole hoidettavaa tautia. Tulkinnoissa pyritään mahdollisimman pieneen määrään vääriä positiivisia ja vääriä negatiivisia löydöksiä. Väärät negatiiviset löydökset vähentävät aina tutkimuksen herkkyyttä, kun tutkittavalla olevaa tautia ei todeta. Väärä positiivinen tulos taas lisää seulonnan kustannuksia ja haittoja, sekä aiheuttaa mm. turhaa huolta ja pelkoa tutkittavan ja tämän läheisten kohdalla, vaikka hoidettavaa tilaa ei todellisuuksessa ole. Positiivinen ennustearvo kuvaa sitä todennäköisyyttä, jolla hoitoa edellyttävä tautitila varmistuu testiposiitivisten keskuudessa ja se olisi syytä olla mahdollisimman suuri, jolloin mahdollisimman pieni osa jatkotutkimuksista olisi turhia. Mammografiaseulontojen herkkyys on yli 90 %, tarkkuus noin 97 %:n luokkaa, mutta silti kolmasosa syöpätapauksista löytyy kahden vuoden syöpäseulontojen välisenä aikana. (Anttila & Malila 2013a, 52–53.)

## 2.5 Seulontakuvien kaksoistulkintatavat maailmalla

Runsaiden seulontamäärien seurauksena monissa maissa on jouduttu tilanteeseen, jossa mammografiakuvien tulkintaan erikoistuneita radiologeja on liian vähän. Puute johtaa yhä piteneviin lausuntoaikoihin ja hidastaa mahdollisten positiivisten löydösten hoitopolkua. Monissa maissa on tutkittu tai otettu käyttöön toisen lausuvan radiologin korvaava tulkitsija, esimerkiksi röntgenhoitaja. Toisen tulkitsijan kykyä kuvatulkintaan on tutkittu erilaisin variaatioin muun muassa Iso-Britanniassa, Yhdysvalloissa, Kanadassa, Meksikossa, Alankomaissa, Australiassa ja Japanissa. (Tanaka ym. 2015, 2; Torres-Mejia, Smith, de la Luz Carranza-Flores, Bogart, Martínez-Matsushita, Miglioretti, Kerlikowske, Ortega-Olvera, Montemayor-Varela, Angeles-Llerenas, Bautista-Arredondo, Sánchez-González, Martínez-Montañez, Uscanga-Sánchez, Lazcano-Ponce, & Hernández-Ávila 2015, 2; Moran & Warren-Forward 2016, 138–140.) Toinen tulkitsija on voinut olla röntgenhoitaja (Duijm, Fracheboud, Groenewoud, van Ineveld, de Koning, Roumen 2008, 1223–1228; Tanaka ym. 2015, 1–8) tai kaksoistulkinta on voitu tehdä tietokoneavusteisen havaitsijan CAD:n (computer-aided detection) avulla (Sanchez-Gómez, Torres-Tabanera, Vega-Bolivar, Sainz-Miranda, Baroja-Mazo, Ruiz-Diaz, Martinez-Miravete, Lag-Asturiano, Muñoz-Cacho & Delgado-Macias 2011, e317-e321; Jian, Sun & Luo 2012, 1–12). Joissain tutkimuksissa tulkitsijoina on ollut kaksi röntgenhoitajaa (Bennet, Blanks, Moss, Sellars 2011, 115). Useissa tutkimuksissa röntgenhoitajan ja radiologin

kykyä tulkita mammografiakuvia on tutkittu vertailemalla herkkyyttä (sensitivity) ja tarkkuutta / osu-  
vuutta (specificity), uusintakutsujen määrää (recall) sekä positiivista ennustearvoa (positive predic-  
tive value, PPV) (Moran & Warren-Forward 2016, 140).

Ruotsissa on tutkittu voiko CAD (computer aided detection/diagnosis) eli tietokoneavusteinen ku-  
vantulkitsija olla soveltuva korvaamaan kaksoisluennassa toisen radiologin. Tilastollisesti merkittä-  
vin ero oli, että vertailtaessa kahden radiologin kaksoistulkintaa tilanteeseen, jossa radiologin li-  
säksi tulkinnassa käytettiin CAD-ohjelmaa, tietokoneavusteinen tulkinta johti suurempaan määrään  
jatkotutkimuksia. (Azavedo, Zackrisson, Mejare & Heibert Arnlind 2012, 8.) Erilaisia CAD-järjestel-  
miä on vertailtu kiinalaisessa tutkimuksessa, jossa haluttiin selvittää, voisiko CAD toimia toisena  
tulkitsijana etsittäessä mikrokalkkeja mammografiakuvista. Tietokoneavusteisen havainnoinnin to-  
dettiin olevan avuksi, mutta asia vaatii vielä laajempia tutkimuksia. (Jian ym. 2011, 11.) Azavedo  
ym. (2012) toteavat systemaattisessa katsauksessaan, että CAD voisi korvata toisen tulkitsijan  
vain, jos se on sekä vähintään yhtä tarkka diagnostisesti, että vähintään yhtä hyödyllinen potilaalle  
kuin kahden radiologin suorittama kaksoistulkinta. CAD:n on todettu olevan hyödyllinen uusille rin-  
taradiologeille, joita se auttaa tunnistamaan mikrokalkkeilta näytävät karsinomat nostaten tulkitsi-  
jan sensitiivisyyttä 61,9 prosentista 84,6 prosenttiin. CAD ei kuitenkaan sovellu korvaamaan kak-  
soistulkintaa eikä kaksoistulkinnassa viimeistä tulkitsijaa. (Balleyquier, Boyer, Canale, Delalogue,  
Dromain & Ferre 2013, 418.)

Iso-Britanniassa röntgenhoitajat ovat aloittaneet seulontamammografiakuvien tulkinnan jo 1990-  
luvulla. Röntgenhoitajille järjestettiin lisäkoulutusta kuvantulkintaan ja raportointiin liittyen, jonka jäl-  
keen he olivat oikeutettuja tulkitsemaan löydöksiä kuvista. Nykyisin röntgenhoitajat osallistuvat tul-  
kintaan sekä seulonnoissa että kliinisissä tutkimuksissa, ja lisäksi osalla röntgenhoitajista on oikeus  
tehdä lisätutkimuksina näyteenottoja ja ultraäänitutkimuksia. He merkitsevät kuviin epäilyttäviä löy-  
döksiä, arvioivat kuvissa näkyviä löydöksiä 5-portaisella asteikolla, luokittelevat kuvat normaaleiksi  
tai epänormaaleiksi sekä kommentoivat kuvia suullisesti tai kirjallisesti sille henkilölle, joka tekee  
lopulliset tulkinnat. Röntgenhoitajat ovat mukana moniammatillisessa tiimissä ja osallistuvat tiimin  
sisäisiin tapaamisiin. Työnkuva ja työn määrä vaihtelevat työpaikoittain ja hoitaja saattaa käyttää  
aikaa tulkintoihin säännöllisesti tietyn ajan päivästä tai tehdä lisäksi ylimääräisiä tulkintoja ja rapor-  
tointeja silloin, kun radiologeja ei ole käytettävissä. Radiologien ja työn määrä, koulutuksen rahoitus  
ja johdon tuki vaikuttavat siihen, kuinka paljon röntgenhoitaja osallistuu mammografiaseulontojen  
tulkintaan ja raportointiin. (Culpan 2016, 306–312.)

## 2.5.1 Koulutus ja kustannukset

Röntgenhoitajien osallistuminen mammografiakuvien tulkintaan saattaisi olla kustannustehokkaampaa kuin kahden radiologin suorittama tulkinta (van den Biggelaar 2008, 91). On kuitenkin otettava huomioon kustannukset, joita syntyy röntgenhoitajien lisäkoulutuksesta (Torres-Mejia ym. 2015, 3–4). Suomessa ei esimerkiksi tällä hetkellä ole mahdollista siirtää tulkintoja radiologeilta röntgenhoitajille ilman lainsäädännöllisiä muutoksia, koska Säteilyturvakeskus (2013, 5) määrittää seulontamammografiakuvien tulkitsijoiksi kaksi radiologian erikoislääkärää.

Kuvantulkintaa tekemällä röntgenhoitajat kokevat saavansa lisää arvostusta työlleen ja työtyytyväisyytensä paranevan. Yleisesti ottaen röntgenhoitajat ovat kuitenkin sitä mieltä, että pystyäkseen osallistumaan mammografiakuvien tulkintaan ja raportointiin, he tarvitsevat lisäkoulutusta. (Culpan 2016, 306). Tällaisen lisäkoulutuksen vaikutusta kuvantulkinnassa on tutkittu maailmalla, mutta koulutuksen vaikutusta tulkintakykyyn on ollut haasteellista verrata, koska useimmiten taitoja ei oltu testattu ennen koulutusta. Näissä tapauksissa lisäkoulutusta on annettu vain röntgenhoitajille ja tuloksia on vertailtu radiologien ja röntgenhoitajien kesken vain koulutuksen jälkeen. (Torres-Mejia ym. 2015, 1.)

Ekpo, Hogg, Wasike & McEntee (2017, 338) käyttivät tutkimuksessaan lyhyellä opintojaksolla röntgenhoitajille suunnattua opiskelumateriaalia sekä asiantuntijoiden palautteen antoa, jolla pyrittiin tasoittamaan eroja röntgenhoitajien subjektiivisessa kyvyssä tulkita kuvia. Tutkimustuloksia tarkasteltiin asettamalla osallistuvien röntgenhoitajien ja radiologien tulkinnat yhteen niin, että joukon yksimielisyys saatiin esitettyä prosenttilukuna. Tutkimukseen osallistuneiden röntgenhoitajien ja radiologien yksimielisyys oli 95%. Tutkimukseen osallistuneet röntgenhoitajat olivat tutkimuksen toteutusvaiheessa opiskelleet yhdeksän kuukautta kaikkiaan yhdentoista kuukauden pituista yliopiston kurssia, joka valmisti heitä mammografiakuvien tulkintaan ja oli erillinen tutkimuksessa käytetystä opintojaksosta. (Ekpo ym. 2017, 338-339.) Moranin ja Warren-Forwardin (2016, 143) tutkimuksessa korostettiin jatkuvan koulutuksen tarvetta, jotta taidot eivät pääse ruostumaan. Kokeilussa on ollut useamman kuukauden pituinen koulutusjakso sisältäen kliinisiä luentoja ja ohjattuja harjoituksia (Torres-Mejia ym. 2015, 2). Japanissa virallisen hyväksynnän saaneet mammografiahoitajat suorittavat pakolliset opinnot kuvantulkinnasta ja heidän on viiden vuoden välein läpäistävä siihen liittyvät testit (Tanaka ym. 2015, 5). Suomessa Röntgenhoitajaliitto järjestää täydennyskoulutuksia sekä seulontamammografiaan että kliinisiin tutkimuksiin liittyen ja niihin liittyy jonkin verran



kuvien arviointia, mutta ei varsinaista kuvantulkinnan opetusta (Suomen Röntgenhoitajaliitto, viitattu 13.6.2018). Säteilyturvakeskus (2013, 5) suosittaa seulontamammografiakuvauksia tekeväälle röntgenhoitajalle edellä mainittua mammografiakurssia tai vastaavaa koulutusta.

## 2.5.2 Röntgenhoitajien kyky kuvantulkinnassa

Tutkimusten tulokset osoittavat, että röntgenhoitajien herkkyys ja tarkkuus mammografiakuvien tulkinnassa eivät merkittävästi poikkea erikoistuneiden radiologien herkkyydestä ja tarkkuudesta. Lisäksi röntgenhoitajien ja radiologien välillä ei havaittu eroja kyvyssä havaita tuumoreita. (Moran & Warren-Forward 2016, 144; Ekpo ym. 2017, 342). Jotta röntgenhoitajien kuvantulkinta olisi parhaimmalla mahdollisella tasolla, siihen tarvittaisiin lisäkoulutus, joka vastaa vähintään aloittelevan rintaradiologin koulutusta. Lisäksi tulkintaa tulisi tehdä säännöllisesti, eikä röntgenhoitajien tulisi tulkita kuvia heti tutkimuksen jälkeen, vaan myöhemmin ajan kanssa sopivassa, rauhallisessa tilassa. Säännöllinen lisäkoulutus sekä palaute ovat tärkeitä. (Moran & Warren-Forward 2016, 144.)

Japanissa mammografiatutkimuksiin sertifioidut röntgenhoitajat ovat tehtäviinsä hyvin koulutettuja, minkä ansiosta he ovat yhtä päteviä havaitsemaan benignit ja malignit mikrokalkit kuin radiologit. Röntgenhoitajien tekemien huomioiden katsotaan olevan hyödyllisiä huomaamatta jääneiden syöprien havaitsemisessa sekä väärin positiivisten löydösten eliminoinnissa. (Tanaka ym. 2015, 5.) Meksikossa tehdyssä tutkimuksessa testiryhmän 15 röntgenhoitajan herkkyys kuvantulkinnassa oli puolen vuoden koulutuksen jälkeen keskimäärin 73,3 % ja väärin positiivisten luku huomattava, 49,5 %. Silti katsottiin, että hyvin koulutetut röntgenhoitajat voisivat toimia ensimmäisinä tulkitsijoina radiologin parina. (Torres-Mejia ym. 2015, 6, 10). Alankomaissa tehdyssä tutkimuksessa röntgenhoitajia ei lisäkoulutettu kuvien tulkintaan, mutta silti röntgenhoitajien havaittiin nostavan sekä jatkotutkimusten että positiivisten löydösten lukumäärää. Tosin tutkimuksessa todettiin, että parempiin tuloksiin oltaisiin päästy, jos kaikki kuvantulkinnassa mukana olleet röntgenhoitajat olisivat kokeneita seulontamammografiassa. (Duijm ym. 2008, 1227.) Suurimpana hyötynä röntgenhoitajien ottamisessa mukaan kuvantulkintaan on pidetty sitä, että sen avulla on pystytty korjaamaan radiologien puutteesta johtuvia ongelmia seulontamammografiassa (Culpan 2016, 306).

## 2.6 Radiologien seulontamammografian erityispätevyyden vaatimukset ja koulutus

Suomen Lääkäriliiton hallitus päätti aloittaa seulontamammografian erityispätevyyden vuonna 2001 Suomen Radiologiyhdistys ry:n ehdotuksen mukaisesti, sillä seulontamammografiatoiminnan harjoittamisessa katsottiin tarvittavan erityistä osaamista. Spesifisyys- ja sensitiivisyystasojen tulee olla erityisen korkealla seulontamammografian kohdistuessa oireettomaan naisväestöön. Erityispätevyyttä koskevat hakemukset menevät erityispätevyydsneuvottelulautakunnan tarkastettaviksi, josta lähtee esitys erityispätevyyden myöntämisestä Suomen Lääkäriliitolle. Lisäkoulutukseen kuuluu sekä teoria, että käytännön osuus. Ennen kuin radiologi voi saada erityispätevyyden, hänen tulee hyväksytysti suorittaa seulontamammografiakuulustelu. (Suomen Lääkäriliitto 2012, viitattu 18.6.2018.)

Rintaradiologian lisäkoulutus tavoittelee laajasti rintarauhasen, siihen liittyvien tautien diagnostiikan sekä radiologisten tutkimusten tietämystä. Itä-Suomen yliopiston kahden vuoden koulutus sisältää klinisen mammografian diagnostiikkaa ja tutkimuksiin liittyviä toimenpiteitä, sekä seulontamammografian osuuden. Teoriaosuus koulutuksesta on vähintään 60 tuntia ja seulontamammografian osalta yliopisto suosittelee Suomen Radiologiyhdistyksen seulontamammografiakurssia, jossa on seulontaan liittyvää pienryhmäopetusta. Seulontamammografian käytännön osuus on kestoaltaan kuusi kuukautta, jonka aikana on tulkittava vähintään kaksisataa seulontamammografiakuvaa. Toisena tulkitsijana toimii kouluttaja. Suositeltavaa on, että koulutettava työskentelee yliopistollisessa sairaalassa. Kouluttautujalla on oma henkilökohtainen lokikirjansa, jonka avulla edistymistä tuetaan, minkä lisäksi kouluttautuja käy puolen vuoden välein kehityskeskustelun vastuuhenkilön kanssa. (Itä-Suomen yliopisto 2015, 69–70.)

Edellytyksenä seulontamammografian lisäkoulutukseen on diagnostisella radiologian alalla työskentelevän erikoislääkärin oikeus sekä kahden vuoden työkokemus klinisestä mammografiasta. Loppukuulustelussa kouluttautuja tulkitsee seulontatyön tutkintamenetelmällä kuvamateriaalia, johon sisältyy sekä todettuja rintasyöpiä, että normaalisti katsottuja tapauksia. Läpäistäkseen tentin, kuulusteltavan sensitiivisyyden ja spesifisyyden tulee olla vähintään 85 %. (Suomen Lääkäriliitto 2012, viitattu 18.6.2018.)

### 3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Tällä hetkellä Suomessa kaksoistulkinnan tekee kaksi erityispätevyiden seulontamammografiaan hankkinutta rintaradiologia (Rissanen & Dean 2016, 331), kun esimerkiksi Iso-Britanniassa röntgenhoitaja on koulutettu jo 1990-luvulta lähtien tulkitsemaan seulontamammografiakuvia toisena kuvantulkitsijana (Culpan 2016, 306). Vielä ei ole tutkittu, voitaisiinko Suomessakin kehittää toimintamalleja niin, että röntgenhoitajat voisivat suorittaa lisäkoulutuksen kuvantulkintaan seulontamammografiassa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa Suomessa seulontamammografiassa toimivien röntgenhoitajien kiinnostusta ja lisäkoulutustarvetta toisena kuvantulkitsijana toimimiseen sekä kuvailla rintaradiologioiden mielipiteitä, voisiko röntgenhoitaja olla soveltuva toimimaan toisena kuvantulkitsijana lisäkoulutuksen jälkeen. Tutkimuksen tavoitteena on edistää seulontamammografiassa työskentelevien röntgenhoitajien mahdollista jatko- ja lisäkoulutuksen kehittämistä kohti mammografiakuvien tulkintaa. Kaksoistulkitsijoiden määrää lisäämällä saataisiin lyhennettyä lausuntoaikoja, jolloin asiakkaat, joilla todetaan poikkeava löydös, pääsisivät nopeammin jatkotutkimuksiin ja hoitoon. Samalla seulonta- ja jatkohoitokustannukset mahdollisesti pienenisivät.

Tieteellisissä tutkimuksissa on lähtökohtana aina jokin tutkimusongelma, johon pyritään saamaan vastauksia tai ratkaisuja (Kananen 2008, 11). Tällä tutkimuksella pyritään saamaan vastaukset seuraaviin tutkimusongelmiin:

1. Minkälainen tarve on kouluttaa lisää asiantuntijoita seulontamammografiakuvien tulkintaan?
2. Minkälainen kiinnostus röntgenhoitajilla olisi lähteä lisäkouluttautumaan kuvantulkintaan?
3. Minkälaista lisä- tai täydennyskoulutusta röntgenhoitajille tulisi järjestää kyseiseen tehtävään?

## 4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Kvantitatiivinen tutkimus tarkoittaa määrällistä tutkimusta, jossa kerättyä aineistoa käsitellään tilastollisin menetelmin. Määrällisen tutkimuksen tekeminen edellyttää tutkittavan ilmiön tarkkaa määrittämistä, sillä mitattavat asiat muodostetaan tutkittavasta ilmiöstä. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen ominaispiirteitä ovat tiedon strukturointi, mittaaminen, tiedon esittäminen numeroiden avulla, tutkimuksen objektiivisuus eli puolueettomuus sekä vastaajien suuri lukumäärä. Tutkimuksessa, jossa käytetään tilastollisia menetelmiä, on havaintoyksiköiden suositeltava määrä yleensä vähintään 100. Kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä pyritään vastaamaan kysymyksiin; kuinka moni, kuinka paljon ja kuinka usein. Tutkimustulokset saadaan ja esitetään numeerisesti, jonka jälkeen ne selitetään sanallisesti. (Vilka 2007, 13–17; Kananen 2008, 10.) Määrällisen tutkimuksen tarkoituksena on muun muassa kartoittaa asioita ja sitä kautta etsiä uusia näkökulmia sekä tutkia vähän tunnettuja asioita. Tällaisessa tutkimustyyppissä tutkimusprosessi etenee teorian käsittelyn kautta kyselyyn ja siitä edelleen takaisin teoriaan, kun tutkimustuloksia analysoidaan ja tulkitaan. Näin ollen teorialla on suuri merkitys määrällisessä tutkimuksessa. (Vilka 2007, 19–26.)

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusaineistoa voidaan kerätä kyselyn, haastattelun tai havainnoinnin avulla. Tavallisimmin tutkimuksessa käytetään aineiston keräämistapana kyselylomaketta, sillä kyselylomakkeella on helppo tavoittaa hajallaan oleva laaja tutkimusjoukko. Kyselylomake on soveltuvin aineistonkeruutapa, kun kysytään useita asioita ja sen voi tehdä joko sähköisesti tai lähettää postitse. Kustannukset saadaan kuitenkin huomattavasti pienemmiksi ja helpommin arvioitaviksi lähettämällä kysely sähköisesti. (Vilka 2007, 28; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 195; Vilka 2015, 94.) Niin kutsuttu survey-tutkimus onkin tyypillinen kvantitatiivinen tutkimus hoitotieteessä, eli lomakkeelle valmiiksi tehty kysely (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 57). Ennen kuin voidaan laatia kyselyä ja kerätä tutkimusaineistoa, tulee tietää tarkasti, mitä halutaan tutkia. Tätä varten määritellään tutkimusongelma. Kyselytutkimuksen jokaisen kysymyksen tulee olla sellainen, että se antaa vastauksen johonkin kyseisen tutkimuksen tutkimusongelmaan. Kaikki turhat kysymykset tulee jättää pois ja kysely tulee pitää mahdollisimman lyhyenä ja yksinkertaisena. (Vilka 2007, 36–37; Kananen 2008, 15). Tämän tutkimuksen kyselylomakkeen kysymykset on jaoteltu tutkimuskysymyksittäin taulukossa. Taulukko on esitetty liitteessä 1.

Tämän opinnäytetyön tutkimusmetodologiana on määrällinen tutkimus, koska tarkoituksena oli kartoittaa, millainen tilanne Suomessa on tällä hetkellä seulontamammografiakuvien tulkinnan osalta

ja olisiko toimintamalleja tarpeen kehittää. Tutkimusaineisto kerättiin seulontamammografian parissa työskenteleviltä radiologeilta ja röntgenhoitajilta ympäri Suomea, joten aineisto on suuri. Tämän vuoksi päädyttiin tekemään sähköinen kyselylomake.

## 5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi syksyllä 2017 ja sen aihe muokkautui muutaman kerran, ennen kuin lopulliseen aiheeseen päädyttiin. Oli kuitenkin heti alussa selvää, että tutkimuksen haluttiin liittyvän jotenkin röntgenhoitajan työnkuvaan ja sen kehittämiseen, sillä se on puhututtanut paljon viime aikoina. Aihe rajattiin käsittelemään seulontamammografian kuvantulkintaa yhdessä opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Opinnäytetyön suunnitelmaa lähdettiin työstämään etsimällä kirjallisuustaustaa aiheesta sekä laatimaan tietoperustaa. Opinnäytetyön vaiheet on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Opinnäytetyön vaiheet

Syksy 2017	Aiheen valinta Kirjallisuustaustaan tutustuminen ja tietoperustan laadinta Tutkimusongelmien rajaus Opinnäytetyön suunnitelman kirjoittaminen
Kevät 2018	Opinnäytetyön suunnitelman viimeistely Kyselylomakkeen laadinta ja esitestaus Tutkimuslupien hakeminen Kyselyn lähettäminen organisaatioille Tutkimusaineiston keruu ja analysointi
Syksy 2018	Opinnäytetyön raportin kirjoittaminen Valmis opinnäytetyö
Kevät 2019	Opinnäytetyön arviointi Maturiteetin kirjoittaminen

Tutkimusjoukkoon valittiin Suomessa seulontamammografiaan osallistuvat röntgenhoitajat ja rintaradiologit. Kyselyyn haluttiin mukaan kaikki toiminnanharjoittajat, joilla on tällä hetkellä turvallisuuslupa seulontamammografiatoimintaan, jotta saataisiin mahdollisimman kattava otos ja perusjoukosta tarpeeksi laaja tutkimuksen luotettavuuden takaamiseksi. Määrällisessä tutkimuksessa tulokset ovat sitä luotettavampia, mitä suurempi otos on. Puutteelliset tiedot tai vastaamatta jättämisen merkitys tulosten kannalta pienenee, jos otos on suuri. (Vilkkä 2007, 57.)

## 5.1 Kyselylomakkeen laadinta ja esitestaus

Tietoperustaa kootessa ja eri artikkeleita lukiessa muodostui käsitys siitä, minkälaisiin kysymyksiin haluttiin saada vastauksia. Näin ollen kyselylomake, sillä saadut vastaukset ja niiden sisällön analyysit ovat luonnollista jatkumoa tietoperustalle. Kysely laadittiin Webropol 3.0 analysointi- ja kyselytyökalun avulla. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymyksiä, joihin annettiin valmiita vastausvaihtoehtoja. Neljään kysymykseen lisättiin mahdollisuus kirjoittaa avoin vastaus valmiiden vaihtoehtojen lisäksi. Yksi kysymys koostui pelkästään avoimista vastauksista. Kaiken kaikkiaan kysymyksiä laadittiin 20, joista kaksi kohdistettiin ainoastaan radiologeille, neljä ainoastaan röntgenhoitajille ja loput olivat molemmille ammattiryhmille yhteisiä. Lopullinen kysymysten määrä riippui vastaajan ammatista.

Kysymyksiä muotoiltiin yhdessä ohjaavien opettajien kanssa pyrkien pitämään kysymykset ja vastausvaihtoehdot sellaisina, että niillä saadaan vastauksia tutkimusongelmiimme. Löydösten luokittelevaa koskevaan kysymykseen saatiin apua rintaradiologilta. Taustatietoina kysyttiin vastaajien sukupuoli, työnantaja, toimialue, työkokemus, yksikön työntekijöiden määrä, sekä ammatti. Röntgenhoitajilta kysyttiin seulontamammografiakurssin suorittamisesta. Kysymysten määrä rajoitettiin niin, että kyselyyn vastaaminen ei veisi kohtuuttomasti aikaa ja jokaiseen kysymykseen voisi vastata ajatuksen kanssa. Myöskään vastausvaihtoja ei haluttu laittaa liikaa. Kyselylomakkeessa helpot kysymykset (esim. taustatiedot) kannattaa laittaa kyselyn alkuun ja vaikeat tai arkaluonteiset loppuun (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 116), joten tutkimuksemme alkoikin taustatietojen selvittämisellä ja viimeiseksi jätettiin hieman miettimistä vaativa avoin kysymys.

Kyselyn toimivuus eri vastaajaryhmien kohdalla testattiin ensin itse, minkä jälkeen opettajat testasivat sen. Näin saatiin vielä mahdolliset kyselyn ulkonäköön ja toimivuuteen liittyvät ongelmat korjattua. Lopullinen kyselylomake saatekirjeineen on esitetty liitteissä 2 ja 3. Kysely toteutettiin anonyymina versiona niin, että sama linkki toimi kaikilla vastaanottajilla.

## 5.2 Tutkimuslupien hakeminen

Jotta kysely voidaan toteuttaa, siihen tarvitaan tutkimuslupa jokaiselta mukana olevalta organisaatiolta. Tutkimuslupaa voidaan hakea vasta siinä vaiheessa, kun tutkimussuunnitelma on valmis ja ohjaaja on sen hyväksynyt (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 85). Tutkimuslupia varten

pyydettiin Säteilyturvakeskukselta lista seulontamammografiaa tekevästä toiminnanharjoittajista. Listalla oli mukana organisaatioita, joilla on useampi toimipiste Suomessa ja näiltä varmistettiin vielä erikseen, että heille riittää yksi tutkimuslupahakemus. Listalle jäi tämän jälkeen 17 toimijaa, joille hakemus lähetettiin. Mukana oli sekä yksityisiä että julkisia toiminnanharjoittajia. Kunkin toimijan yhteystiedot selvitettiin heidän internetsivuiltaan. Mikäli sopivaa yhteystietoa ei löytynyt, käytettiin Säteilyturvakeskuksen listalla ollutta sähköpostiosoitetta. Samalla tarkistettiin, oliko heillä tarjolla omaa tutkimuslupapohjaa ja sellainen löytyi neljälle eri toimijalle. Muille organisaatioille käytettiin Oulun Ammattikorkeakoulun omaa tutkimuslupahakemusta.

Tutkimuslupahakemus saatekirjeineen ja palautusohjeineen lähetettiin tutkimussuunnitelman kanssa sähköisesti 17 toiminnanharjoittajalle huhtikuun puolella välissä. Vastauksia lupahakemuksiin odotettiin noin kuukausi. Suurin osa vastauksista tuli parin viikon sisällä, mutta joidenkin virheellisten yhteystietojen takia muutama hakemus jouduttiin lähettämään uudelleen. Lopulta saatiin kuuteen (35 %) tutkimuslupahakemukseen myöntävä vastaus ja yhteen (6 %) kielteinen vastaus. Kolmen (18 %) hakemuksen kohdalla vastattiin, ettei heillä tehdä lainkaan seulontoja ja seitsemään (41 %) tutkimuslupahakemukseen ei saatu vastausta ollenkaan. Jos hakemuksista poistetaan ne kolme, jotka eivät varmuudella tee lainkaan mammografiaseulontoja, tutkimuslupa saatiin 6/14 toiminnanharjoittajalta (43 %).

### **5.3 Aineiston keruu**

Kysely lähetettiin sähköisenä linkkinä saatekirjeineen kuuden yksikön vastuuhenkilölle, jotka jakivat linkin edelleen organisaationsa mammografiaseulontoihin osallistuville röntgenhoitajille ja rintaradiologeille. Lopullista kohderyhmän kokoa ei voida määrittää, koska ei ole tiedossa, kuinka monta röntgenhoitajaa ja radiologia kussakin toimipaikassa työskentelee ja mistä organisaatioista saadut vastaukset tulivat, koska kyselyyn vastaaminen tapahtui anonyymisti. Näin ollen varsinaista vastausprosenttiakaan ei pystytä laskemaan.

Vastauksia kyselyyn alettiin kerätä toukokuun lopulla. Vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa ja kysely suljettiin 4.6.2018. Vastauksia alkoi tulla heti kyselyn lähettämisen jälkeen, ja ensimmäisen viikon aikana vastauksia saatiin 100. Aineiston käsittely aloitettiin heti, kun kyselyn vastausaika oli umpeutunut. Ensimmäisenä tarkistettiin lomakkeet ja aineiston asianmukaisuus. Aineiston tarkistuk-



sessä tutkijat arvioivat vastausten laatua, puuttuvia tietoja sekä lomakkeissa esiintyviä virheitä. Lisäksi tutkijat poistavat asiattomasti tai puutteellisesti täytetyt lomakkeet. Puutteellisista tiedoista voidaan päätellä, kuinka onnistuneita kysymykset ovat olleet, ja minkälaista tietoa vastaajalla on aiheesta. Puuttuvia tietoja tutkimuksessa voidaan kuvata kadolla, jolla tarkoitetaan havaintoyksiköiden tai niiden muuttujien tietojen puuttumista. (Vilka 2007, 106.) Kato johtuu esimerkiksi siitä, että osa tutkimukseen kutsuista ei vastaa kyselyyn tai kieltäytyy osallistumasta tutkimukseen. Suunnittelemalla tutkimusjoukko tarpeeksi suureksi voidaan pienentää kadon vaikutusta lopulliseen vastaajamäärään. (Kankkunen & Vehviäinen-Julkunen 2017, 109.) Tutkimuksesta ei poistettu niitä lomakkeita, joissa vastaaja oli jättänyt vastaamatta ainoastaan yhteen kysymykseen, mikä saattoi liittyä esimerkiksi sukupuoleen. Näiden kohdalla todettiin, ettei vastaamatta jättämisellä ollut merkitystä tutkimustuloksiin. Lomakkeiden tarkistamisen jälkeen tiedot syötettiin ja tallennettiin havaintomatriisiin. Kvantitatiivisissa tutkimuksissa aineiston analysointi edellyttää sen, että lomakkeilla saadut tiedot muutetaan sellaisiksi, että niitä pystytään tilastollisesti käsittelemään (Vilka 2007, 117).

#### **5.4 Aineiston analysointi ja tulosten esittäminen**

Aineistoa lähdettiin analysoimaan Webropol 3.0 -analysointityökalun avulla. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa analysoinnin perusmenetelmiä ovat sijaintilukujen käyttö, ristiintaulukointi sekä korrelaatiokertoimen käyttö. Sijaintiluvuilla voidaan kuvata yhden muuttujan jakaumaa, kun taas ristiintaulukoinnin avulla voidaan selvittää jonkin muuttujan vaikutusta toiseen muuttujaan. Tutkijoille sopivin analyysimenetelmä löytyy kokeilemalla eri menetelmiä. Analyysimenetelmä tulisi valita niin, että sen avulla saadaan parhaiten tietoa tutkittavasta asiasta. (Vilka 2007, 118–129.) Kyselylomakkeen kysymyksiä analysoitiin ristiintaulukoimalla eri muuttujia. Avointen kysymysten vastaukset käsiteltiin sisällönanalyysin avulla pelkistämällä ja luokittelemalla vastaukset eri ryhmiin. Viimeisen kysymyksen avoimet vastaukset eivät soveltuneet numeerisesti mitattaviksi, joten vastaukset ryhmiteltiin asiasisältöjen mukaan viiteen eri kategoriaan, jotta niitä olisi helpompi analysoida.

Tulosten esittämiseen haluttiin käyttää erilaisia taulukoita ja kuvioita sanallisen esittämisen lisäksi. Taulukot soveltuvat kuvaamaan yksityiskohtaisemmin numeerista tietoa, kun taas esimerkiksi piirakkakuvion avulla lukija voi saada nopeasti yleiskuvan muuttujien välisistä suhteista. Graafiset kuvat numeerisen ja sanallisen esittämisen apuna helpottavat tekstin ymmärrettävyyttä. (Vilka

2007, 135.) Tutkimuksen kannalta merkittävimpien kysymysten kohdalla tehtiin erilaisia taulukoita ja kuvioita, ja niistä informatiivisimmat valittiin opinnäytetyön raporttiin.

## 6 TULOKSET

Kyselylomakkeeseen saatiin vastauksia 114 seulontamammografian parissa työskenteleviltä röntgenhoitajalta ja rintaradiologilta ympäri Suomea. Seuraavaksi esitellään vastaajien taustatiedot, jonka jälkeen tutkimustulokset aihepiireittäin.

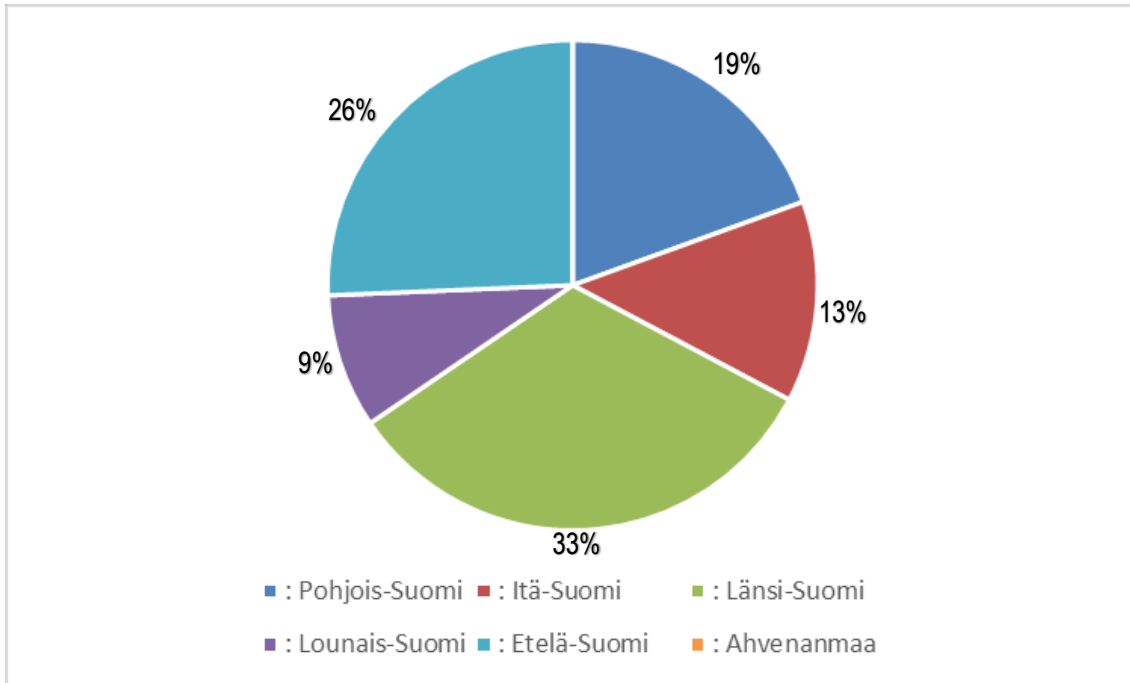
### 6.1 Vastaajien taustatiedot

Vastaajista 83 % (n=95) oli röntgenhoitajia ja 17 % (n=19) rintaradiologeja. Naisten osuus vastanneista oli 89 % (n=100) ja miesten 11 % (n=13). Röntgenhoitajista 66 % (n=62) oli suorittanut Suomen Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurssin. Kaikista kyselyyn vastanneista röntgenhoitajista 67 % (n=63) työskenteli yksityisellä työnantajalla ja 33 % (n=31) julkisella työnantajalla, kun taas radiologeista vain yksi työskenteli julkisella työnantajalla ja loput 18 yksityisellä työnantajalla. Vajaa puolet (44 %, n=50) vastanneista oli työskennellyt seulontamammografian parissa vähintään 11 vuotta, kun taas alle vuoden verran kokemusta oli vain kymmenellä vastanneella (9 %). Taulukossa 2 on esitetty vastanneiden työkokemus vuosina.

TAULUKKO 2. Vastanneiden työkokemus vuosina

	Alle 1 v	1-5 v	6-10 v	11-15 v	Yli 15 v
Röntgenhoitaja	11 % (n=10)	23 % (n=22)	24 % (n=23)	15 % (n=14)	27 % (n=26)
Radiologi	0 % (n=0)	26 % (n=5)	21 % (n=4)	16 % (n=3)	37 % (n=7)

Vastanneista suurin osa (59 %, n=66) työskenteli Länsi- tai Etelä-Suomessa. Maan pohjoisosassa työskenteli vastanneista 19 % (n=22) ja loput Itä- (13 %, n=15) ja Lounais-Suomessa (9 %, n=10). Kuviossa 1 on esitetty vastanneiden alueellinen jakauma. Vastausvaihtoehtona oli lisäksi Ahvenanmaan maakunta, mutta sieltä ei saatu yhtään vastaajaa.



KUVIO 1. Vastanneiden alueellinen jakauma

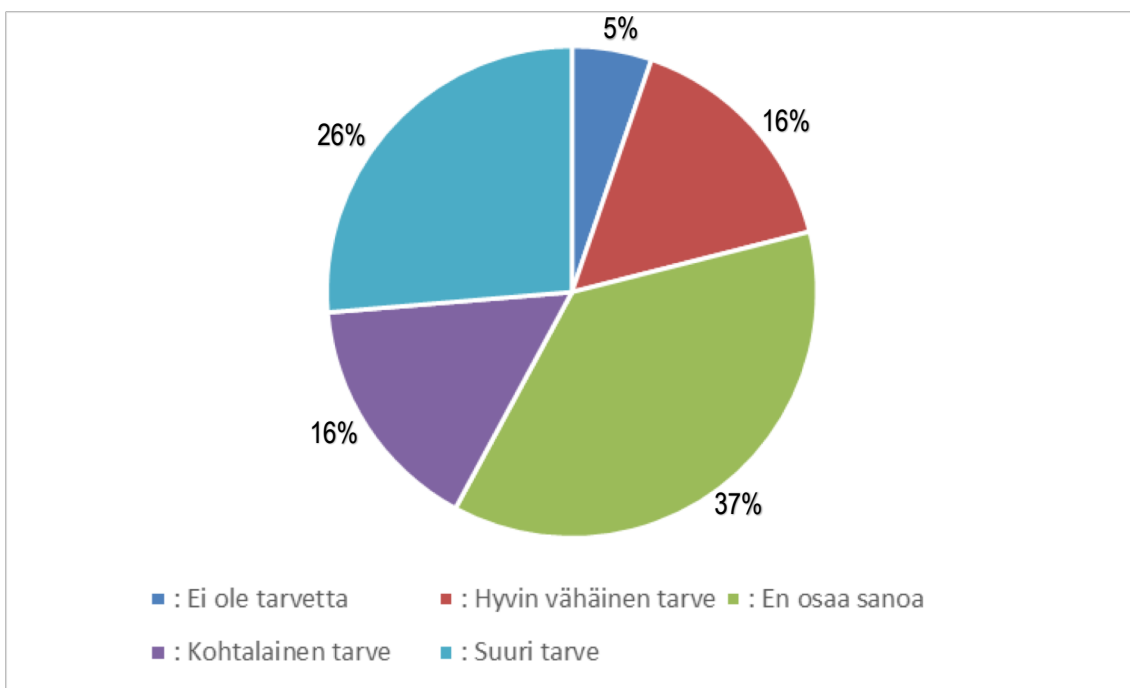
Vähiten vastanneita työskenteli isoissa yksiköissä, joissa oli yli 15 mammografiahoitajaa (8 %, n=9) tai enemmän kuin viisi rintaradiologia (14 %, n=15). Lähes puolet (49 %, n=53) vastanneista työskenteli yksikössä, jossa oli 1–2 rintaradiologia. Vastanneiden työyksiköissä työskentelevien mammografiahoitajien ja rintaradiologien määrät on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Vastanneiden toimipaikassa työskentelevien mammografiahoitajien ja rintaradiologien määrä

	Alle 5	5-10	11-15	yli 15	1-2	3-5	yli 5
Mammografiahoitajia	31 % (n=35)	39 % (n=44)	22 % (n=25)	8 % (n=9)			
Rintaradiologeja					49 % (n=53)	38 % (n=41)	14 % (n=15)

## 6.2 Kuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrän lisääminen

Yhtenä tutkimuksen tavoitteista oli selvittää, minkälainen tarve olisi lisätä seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrää. Tähän kysymykseen haluttiin ainoastaan radiologien (n=19) näkemyksiä. Vastanneista 42 % (n=8) oli sitä mieltä, että tarve lisätä tulkitsijoita on suuri tai kohtalainen ja 21 % (n=4) sitä mieltä, että tarvetta ei ole, tai että tarve on vähäinen. (KUVIO 2.) Pienen otoksen (n=19) takia ei voida tehdä johtopäätöksiä yksikön koon tai toimialueen vaikutuksesta asiantuntijamäärän lisäämistarpeeseen, koska vastaukset jakaantuivat tasaisesti eri vastausvaihtoehtojen suhteen.



KUVIO 2. Rintaradiologien mielipide seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrän lisäämiseen

Radiologeilta kysyttiin, kuinka luotettavana he pitäisivät asianmukaisesti koulutettua röntgenhoitajaa tai tietokoneavusteista havaitsijaa (CAD) seulontamammografian kuvantulkinnassa. Tutkimuksessa selvisi, että yksikään radiologeista ei pitäisi röntgenhoitajaa tai CAD:a erittäin luotettavana. Radiologeista 21 % (n=4) pitäisi koulutettua röntgenhoitajaa erittäin epäluotettavana, kohtalaisen epäluotettavana 47 % (n=9) ja kohtalaisen luotettavana 16 % (n=3). Loput 16 % (n=3) vastasivat, etteivät osaa sanoa. Ainoastaan yksi radiologi (5 %) oli sitä mieltä, että pitäisi CAD:a erittäin epäluotettavana ja 37 % (n=7) kohtalaisen epäluotettavana. Suurin osa vastaajista ei osannut sanoa

CAD:n luotettavuudesta (53 %, n=10), ja vain yksi radiologi (5 %) pitäisi sitä kohtalaisen luotettavana. Taulukossa 4 on esitetty radiologien mielipiteet siitä, kuinka luotettavana he pitäisivät asianmukaisesti koulutettua röntgenhoitajaa ja tietokoneavusteista havaittajaa (CAD) seulontamammografian kuvantulkinnassa.

TAULUKKO 4. Rintaradiologien näkemykset röntgenhoitajan ja CAD:n luotettavuudesta kuvantulkinnassa

	Erittäin epäluotettava	Kohtalaisen epäluotettava	En osaa sanoa	Kohtalaisen luotettava	Erittäin luotettava
Koulutettu röntgenhoitaja	21 % (n=4)	47 % (n=9)	16 % (n=3)	16 % (n=3)	0 % (n=0)
CAD	5 % (n=1)	37 % (n=7)	53 % (n=10)	5 % (n=1)	0 % (n=0)

Kyselyssä haluttiin lisäksi selvittää, mitä hyötyjä ja haittoja mahdollisella röntgenhoitajien lisäkouluttamisella voisi olla. Suurimmaksi hyödyksi koettiin röntgenhoitajien osaamisen hyödyntäminen tehokkaammin (51 %, n=57), kun taas neljäsosa (25 %, n=28) vastanneista ei osannut sanoa, mitä hyötyjä kouluttamisesta voisi olla. Vastanneiden näkemykset hyödyistä on esitetty taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Vastanneiden näkemykset hyödyistä, mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijana

	Röntgenhoitaja (n=93)	Radiologi (n=19)
Lausuntoajat nopeutuisivat	34 % (n=32)	11 % (n=2)
Kulut pienenisivät	37 % (n=34)	21 % (n=4)
Röntgenhoitaja kokisi työnsä mielekkäämmäksi	43 % (n=40)	11 % (n=2)
Röntgenhoitajan osaamista hyödynnettäisiin tehokkaammin	60 % (n=56)	5 % (n=1)
Rintaradiologeille vapautuisi aikaa vaativampiin tapauksiin	45 % (n=42)	11 % (n=2)
En osaa sanoa	17 % (n=16)	63 % (n=12)

Haitoista kaikkien vastanneiden joukossa uskottiin eniten väärin positiivisten (52 %, n=58) ja väärin negatiivisten tulosten (46 %, n=51) lisääntymiseen. Yksikään radiologi ei ollut sitä mieltä, että röntgenhoitajan toimiessa kuvantulkitsijana lausuntoajat pitenisivät, ja vain 4 % (n=4) röntgenhoitajista valitsi tämän vaihtoehdon. Vastanneiden näkemykset haitoista on esitetty taulukossa 6.

*TAULUKKO 6. Vastanneiden näkemykset haitoista, mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijana*

	Röntgenhoitaja (n=92)	Radiologi (n=19)
Lausuntoajat pitenisivät	4 % (n=4)	0 % (n=0)
Kulut suurenisivat	2 % (n=2)	21 % (n=4)
Väärin positiivisten löydösten määrä lisääntyisi	49 % (n=45)	68 % (n=13)
Väärin negatiivisten löydösten määrä lisääntyisi	45 % (n=41)	53 % (n=10)
Lisäkouluttamisesta koituisi liian suuret kustannukset työnantajalle	12 % (n=11)	42 % (n=8)
Röntgenhoitajan erityisosaaminen kuvantamisessa kärsisi	3 % (n=3)	32 % (n=6)
En osaa sanoa	42 % (n=39)	11 % (n=2)

### 6.3 Röntgenhoitajien kiinnostus seulontamammografian kuvantulkintaan

Röntgenhoitajista 26 % (n=25) vastasi, ettei ole kiinnostunut seulontamammografiakuvien tulkin-  
nasta, kun taas suurin osa (74 %, n=70) valitsi yhden tai useamman asian, mikä motivoisi lisäkou-  
luttautumaan kuvantulkintaan. Eniten kaikkia vastaajia motivoisi mahdollinen palkankorotus (62 %, n=59), oman ammattiosaamisen laajempi hyödyntäminen (48 %, n=46), kiinnostus kuvien tulkin-  
taan (44 %, n=42) ja oman uran edistäminen (41 %, n=39). Alueellisesti tarkasteltuna ainoastaan  
Itä-Suomessa oman ammattiosaamisen hyödyntäminen laajemmin (62 %, n=8), oman uran edis-  
täminen (46 %, n=6) ja kiinnostus kuvien tulkin-  
taan (46 %, n=6) motivoivat vastaajia enemmän kuin  
mahdollinen palkankorotus (38 %, n=5). Vastaajat, jotka ilmoittivat, ettei heillä ole kiinnostusta  
mammografiakuvien tulkin-  
taan, ohjautuivat vastaamaan, mitä syitä kiinnostuksen puutteeseen on

ja vastausvaihtoehdoista sai valita useita. Näistä vastaajista 12 % (n=3) vastasi, ettei opiskelu kiinnosta, 44 % (n=11) ettei ole kiinnostunut mammografiakuvien tulkinnasta ja 52 % (n=13) oli valinnut muun syyn. Muita syitä oli muun muassa, että tehtävä koettaisiin liian vastuulliseksi, sen katsottiin kuuluvan yksin radiologeille ja kolmella vastaajista oli työvuosia jäljellä niin vähän, ettei lisäkoulutautuminen enää tulisi kysymykseen. Alla on esitelty muutamia vastanneiden avoimia kommentteja kysymykseen, miksi ei ole kiinnostunut mammografiakuvien tulkinnasta.

*”Mielenkiintoa ja opiskeluintoa löytyisi, todennäköisesti myös työnantaja osallistuisi kustannuksiin. Rintaradiologia on vaativaa ja vastuu iso, palkankorotuksen tulisi olla tuntuva, jotta ottaisin näin suurta vastuuta.”*

*”Työvuosia jäljellä niin vähän, ettei ko. koulutus enää tulisi kysymykseen. Muutenkaan tuskin, sillä nykytilanteessa on monia epävarmuustekijöitä, mm. suunniteltu sote-uudistus.”*

*”Koen tehtävän todella vaativaksi ja vastuulliseksi.”*

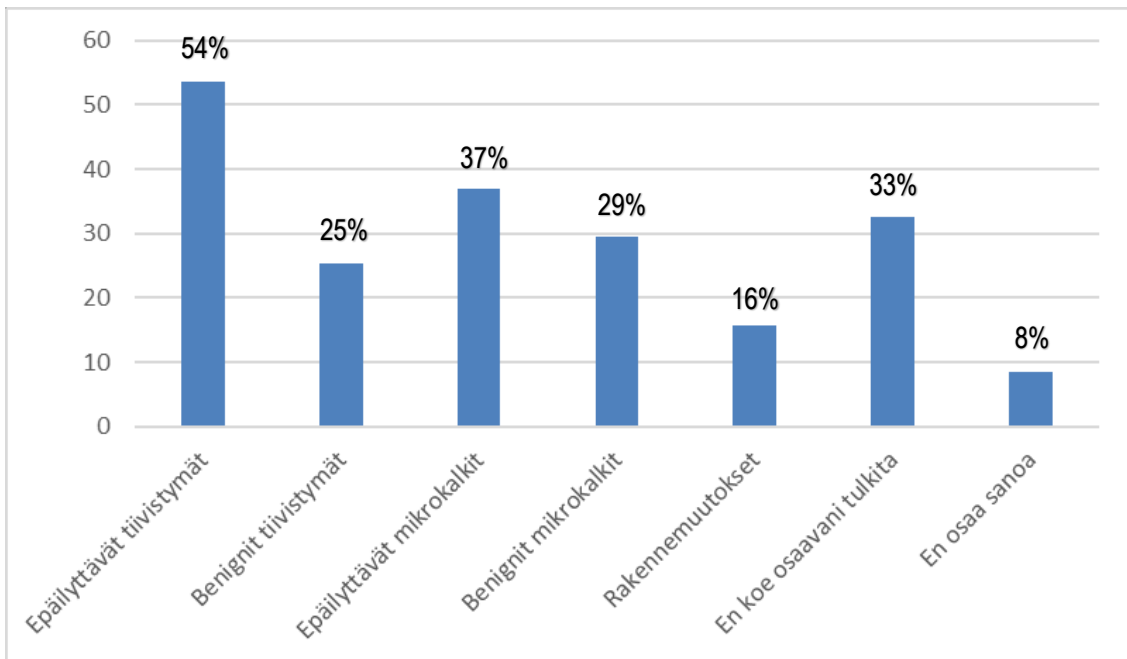
*”Kuuluu röntgenlääkärin työntehtäviin. Ei riittävä palkka, paljon vastuuta.”*

*”Oman lisäkoulutautumisen mielenkiinnon kohteet ovat muualla.”*

#### **6.4 Röntgenhoitajien lisä- tai täydennyskoulutuksen sisältö ja toteutus**

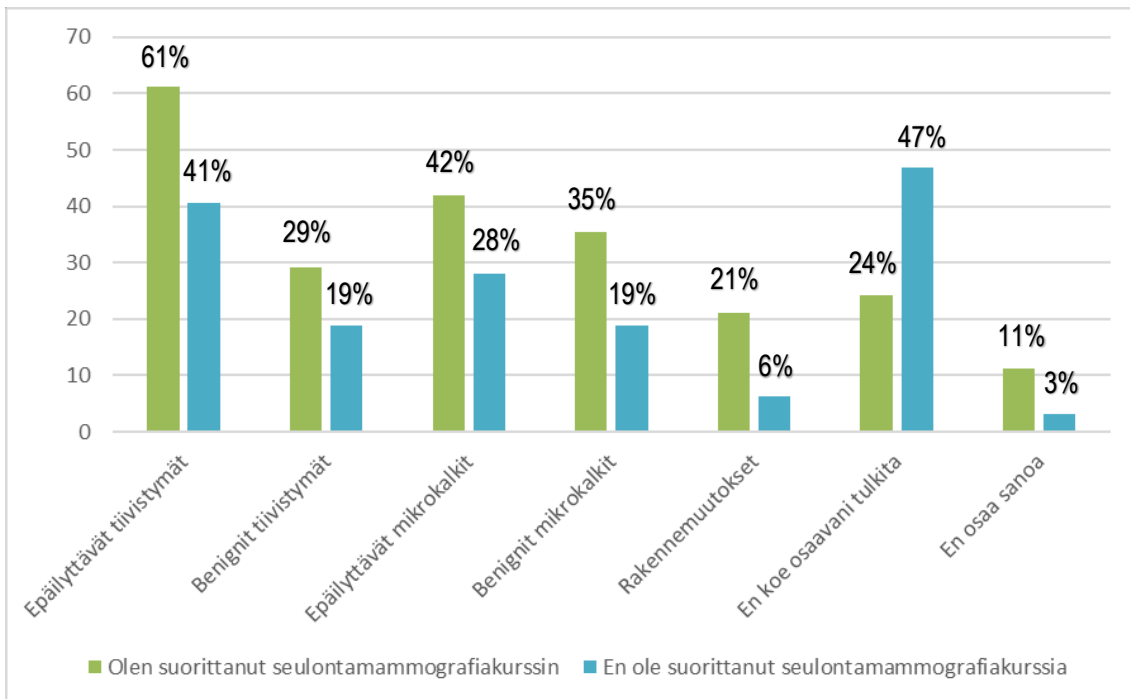
Röntgenhoitajilta tiedusteltiin käsitystä tämänhetkisistä kuvantulkintakyvyistään ja he saivat valita useamman vaihtoehdon annetuista vastausvaihtoehdoista. Parhaiten vastaajat kokivat osaavansa tunnistaa epäilyttävät tiivistymät (54 %, n=51) ja heikoimmin rakennemuutokset (16 %, n=15). 33 % (n=31) vastanneista ilmoitti, ettei koe osaavansa tulkita mammografiakuvia ollenkaan. Röntgenhoitajien käsitys omista kuvantulkintakyvyistään on esitetty kuviossa 3. Kun vastauksista poistetaan ne, jotka eivät osaa sanoa ja jotka eivät koe osaavansa tulkita mammografiakuvia, voidaan laskea, että 59 % (n=56) kyselyyn vastanneista röntgenhoitajista osasi mielestään tunnistaa ainakin yhden löydöstyyppin. Näistä vastaajista 24 ilmoitti tunnistavansa benignit tiivistymät. Heidän joukostaan 96 % (n=23) ilmoitti tunnistavansa myös epäilyttävät tiivistymät ja 88 % (n=21) epäilyttävät mikrokalkit.





KUVIO 3. Miten röntgenhoitajat kokevat osaavansa tulkita mammografiakuvista

Suomen Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurssin suorittaneet röntgenhoitajat kokivat osaavansa tunnistaa kuvista erilaisia muutoksia paremmin kuin ne röntgenhoitajat, jotka eivät olleet suorittaneet kurssia. Seulontamammografiakurssin suorittaneista röntgenhoitajista suurin osa (61 %, n=38) osaisi tunnistaa kuvista epäilyttävät tiivistymät ja 42 % (n=26) epäilyttävät mikrokalkit. Niistä, jotka eivät olleet suorittaneet seulontamammografiakurssia lähes puolet (47 % n=15) koki, ettei osaa tulkita kuvia ollenkaan, kun taas kurssin suorittaneista ainoastaan 24 % (n=15) ei kokenut osaavansa tulkita kuvia. Kuviossa 4 on esitetty seulontamammografiakurssin suorittamisen vaikutus siihen, miten röntgenhoitajat kokevat osaavansa tunnistaa kuvista erilaisia muutoksia. Erot seulontamammografiakurssin suorittaneiden ja ko. kurssia suorittamattomien välillä olivat tilastollisesti merkittäviä ainoastaan silloin, kun tarkasteltiin rakennemuutosten tunnistamista ( $p=0.033$ ) ja tunnetta siitä, että ei osaa tulkita seulontamammografiakuvia lainkaan ( $p=0.035$ ).



KUVIO 4. Seulontamammografiakurssin suorittamisen vaikutus koettuun kykyyn tunnistaa kuvista erilaisia muutoksia

Kaikista vastanneista 40 % (n=44) kannatti korkeintaan 15 opintopisteen laajuista kuvantulkintaan liittyvää lisäkoulutusta röntgenhoitajille, mikäli sellainen järjestettäisiin. Suurin osa röntgenhoitajista (56 %, n=50) ja radiologeista (79 %, n=15) oli kuitenkin laajemman, vähintään 30 opintopisteen laajuisen koulutuksen kannalla. Molemmissa ammattiryhmissä vähemmistön mielestä 15 opintopisteen kokonaisuus riittäisi (13 %, n=12). (TAULUKKO 7.)

TAULUKKO 7. Vastanneiden mielipiteet röntgenhoitajien lisäkoulutuksen laajuudesta

	Alle 15 opintopistettä	15 opintopistettä	30 opintopistettä	Yli 30 opintopistettä
Röntgenhoitaja	13 % (n=12)	31 % (n=28)	29 % (n=26)	27 % (n=24)
Radiologi	0 % (n=0)	21 % (n=4)	11 % (n=2)	68 % (n=13)

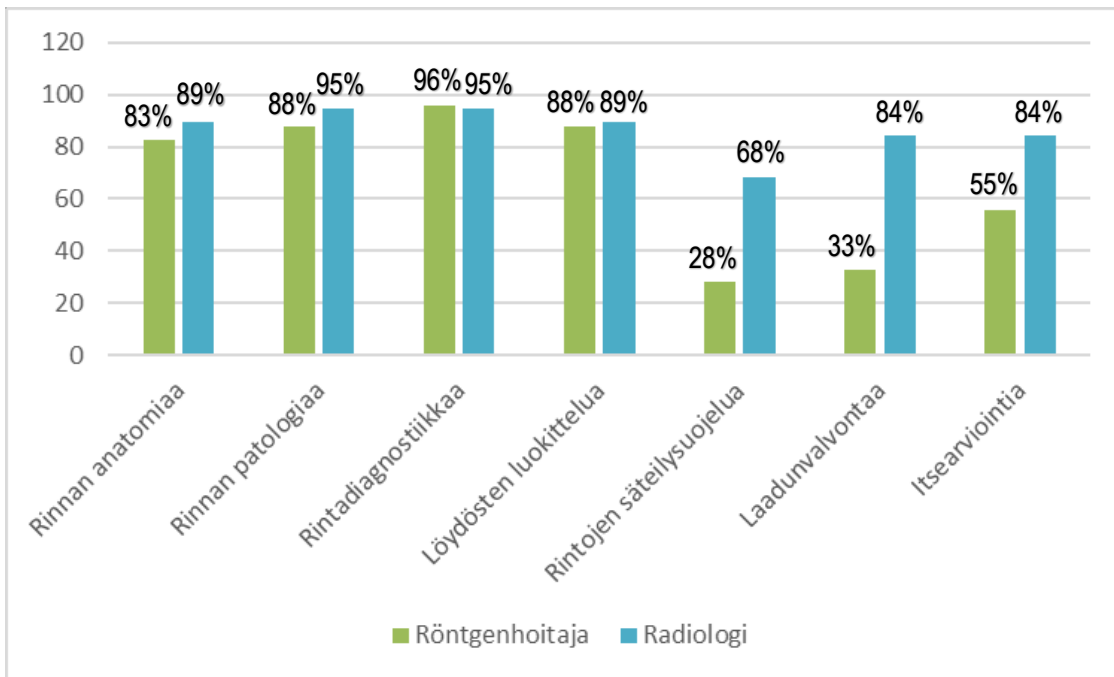
Toimipaikan sijainnin mukaan tarkasteltuna kaikista Itä-Suomessa 50 % (n=11) ja Pohjois-Suomessa 53 % (n=8) työskentelevistä vastaajista piti korkeintaan 15 opintopisteen laajuista lisäkoulutusta riittävänä, kun taas vastaavat luvut olivat Länsi-Suomessa 38 % (n=13), Lounais-Suomessa

33 % (n=3) ja Etelä-Suomessa 29 % (n=8). Isoissa yksiköissä, joissa oli paljon työntekijöitä, kannatettiin eniten yli 30 opintopisteen koulutuksia. Tällaisia olivat vähintään 6 radiologia työllistävät toimipaikat (57 %, n=8) tai yli 15 mammografiahoitajaa työllistävät toimipaikat (56 %, n=5). Röntgenhoitajaliiton mammografiakurssin suorittaneista röntgenhoitajista 63 % (n=37) oli vähintään 30 opintopisteen laajuisen lisäkoulutuksen kannalla, kun taas niistä röntgenhoitajista, jotka kyseistä koulutusta eivät olleet suorittaneet, yhtä laajaa koulutustarvetta kannatti 43 % (n=13). Taulukossa 8 on esitetty koulutuksen vaikutus toivottuun lisäkoulutuksen laajuuteen.

*TAULUKKO 8. Näkemys lisäkoulutuksen laajuudesta seulontamammografiakurssin suorittaneiden ja ko. kurssia suorittamattomien kesken*

	Alle 15 opintopistettä	15 opintopistettä	30 opintopistettä	Yli 30 opintopistettä
On suorittanut mammografiakurssin	10 % (n=6)	27 % (n=16)	29 % (n=17)	34 % (n=20)
Ei ole suorittanut mammografiakurssia	20 % (n=6)	37 % (n=11)	30 % (n=9)	13 % (n=4)

Koulutuksen sisältöä koskevaan kysymykseen sai valita useamman kuin yhden vaihtoehdon. Suurin osa vastanneista näki mahdollisen lisäkoulutuksen sisältävän rinnan anatomiaan (84 %, n=93) ja patologiaan (89 %, n=99), rintadiagnostiikkaan (96 %, n=106) sekä löydösten luokitteluun (88 %, n=98) liittyviä asiakokonaisuuksia. Vähiten tärkeinä koulutuksessa pidettiin rintojen säteilysuojelua (35 %, n=39) sekä laadunvalvontaa (41 %, n=46). (KUVIO 5.) Radiologit toivoivat poikkeuksetta kaikkia osa-alueita sisällytettäväksi koulutukseen, röntgenhoitajilla sisältö painottui neljään ensimmäisenä mainittuun osa-alueeseen. Toimipaikan koolla ja toimialueella ei ollut merkittäviä vaikutuksia koulutuksen sisältötoiveisiin.



KUVIO 5. Vastanneiden näkemykset lisäkoulutuksen sisällöstä

Kysymykseen koulutuksen sisällöstä oli mahdollisuus antaa avoimiakin vastauksia, joissa 50 %:ssa (n=4) mainittiin jatkotutkimukset ja niiden merkitys. Lisäksi ehdotettiin psykologiaa ja yhteistyötä rintaradiologien kanssa.

*”Seulontaradiologia on vaativaa, löydösten kirjo on valtava. Mikäli tekee tulkintaa, niin pitää myös saada palaute tekemällä jatkotutkimukset. Eli myös ultraäänidiagnostiikka ja näyttöiden otto pitäisi sisältyä koulutukseen.”*

*”Case tapauksia, jossa varmistustutkimukset mukana ja lopullinen asiakkaan hoitopolku”*

Lisäkoulutuksen toteutustapaa koskevaan kysymykseen oli mahdollista valita yksi tai useampi vastausvaihtoehto. Ammattikorkeakoulu- tai yliopistopohjaisella koulutuksella oli suurempi kannatus radiologien (84 %, n=16) kuin röntgenhoitajien (51 %, n=46) keskuudessa. Röntgenhoitajat (84 %, n=76) ajattelivat hieman radiologeja (68 %, n=13) enemmän koulutuksen sisältävän kuvien tulkintaa yhdessä radiologien kanssa. (TAULUKKO 9.) Tämän kysymyksen avoimissa vastauksissa 50 %:ssa (n=2) ehdotettiin kuvatentin järjestämistä.

TAULUKKO 9. Vastanneiden näkemykset koulutuksen toteutustavoista

	Röntgenhoitaja (n=91)	Radiologi (n=19)
Työssä oppimista	75 % (n=68)	74 % (n=14)
Lähiopetusta	60 % (n=55)	63 % (n=12)
Verkko-opetusta	54 % (n=49)	42 % (n=8)
Teoriaa	58 % (n=53)	53 % (n=10)
Kuvien tulkintaa radiologin parina	84 % (n=76)	68 % (n=13)

## 6.5 Tulevaisuus vastaajien näkökulmasta

Viimeisenä kysymyksenä vastanneilta kysyttiin millaisena he näkevät tulevaisuuden kuvantulkinnan osalta viiden vuoden päästä. Kysymykseen oli mahdollisuus antaa vain avoimia vastauksia ja niitä saatiin yhteensä 47. Saadut vastaukset jaettiin viiteen kategoriaan ja saman henkilön vastauksia saattoi olla useassa kategoriassa riippuen siitä, kuinka laajasti kukin oli pohtinut eri vaihtoehtoja vastauksessaan. Eniten uskottiin tilanteen pysymiseen nykyisellään, kun 45 % (n=21) vastaajista oli sitä mieltä, että tulkinnan suorittaa edelleen kaksi rintaradiologiaan erikoistunutta radiologia. Vastanneista 32 % (n=15) näki röntgenhoitajien olevan mukana kuvantulkinnassa viiden vuoden kuluttua ja 34 % (n=16) uskoi CAD:n tai muun tietokoneohjelman olevan käytössä. Vastauksista voitiin lisäksi poimia huoli siitä, riittäisikö mahdollisen röntgenhoitajien työnkuvan muutoksen jälkeen hoitajia vielä kuvanottoon (9 %, n=4) ja olisiko lisäkoulutuksesta apua akuuttiin tilanteeseen viiden vuoden ajanjaksolla (6 %, n=3). Alla on listattuna avoimia vastauksia siitä, millaisena seulontamammografiakuvien tulkinta nähdään viiden vuoden päästä.

*”Ennallaan. Pidemmällä tähtäimellä tietokoneet hoitavat esiseulonnan, joten mielestäni seulontaradiologienkin tarve vähenee eli en näe järkevänä kouluttaa hoitajia seulojiksi. Hyvistä mammahoitajista on varmastikin pula eli kannattaa panostaa siihen.”*

*”Koneellinen tulkinta radiologin apuna lisääntynee. Hoitajaa toisena seulojana en näe ratkaisuna. Kuvien tulkinta on erittäin vaativaa, eikä sovellu edes vähäisemmän kokemuksen omaaville radiologeillekaan. Vaatii laajan kokemuksen kuvantulkinnasta, treenatun kuvanhahmottamiskyvyn, tulkinta- ja päätöskyky epävarmoissa tapauksissa tietäen metodin rajoitukset jne.*

*Pitkän linjan radiologina pidän mammografiaa radiologillekin kaikkein vaikeimpana tutkimusmenetelmänä.”*

*”En ole juurikaan ajatellut asiaa, mutta varmasti voitaisiin hyödyntää myös röntgenhoitajien osaamista tässä. Luulisin, että viiden vuoden päästä asia aikalalla ennallaan..”*

*”Rintaradiologeista on pulaa ja tilanne vaikeutuu, kun eläkkeelle siirtyvien tilalle ei saada riittävästi nuoria. Ehtineekö mahdollinen röntgenhoitajien koulutus korjata tilannetta vielä 5 v päästä? Sonografereiden koulutus on parantanut ultraäänitutkimusten saatavuutta ja sonografereiden työn laatuun ollaan oltu tyytyväisiä. Uskon että seulontakuvien tulkinta onnistuisi motivoituneelta koulutetulta hoitajalta yhtä hyvin. Ehkä CADkin tulee käytäntöön toiseksi lukijaksi radiologin lisäksi, jos kehitetään ohjelma, joka poimii aiempaa luotettavammin oikeat positiiviset löydökset.”*

*”tietokoneavusteinen havaitsija tekee tuloaan. toivottavasti röntgenhoitajilla on mahdollisuus hankkia lisäkoulutuksena kakkoslukijan pätevyys”*

*”Seulontaradiologia on vaativaa diagnostiikkaa, ei mitään helppoa ”seulontaa”. CAD voi olla jatkossa avuksi. Samoin muut kuvantamistekniikat esim. tiivisrintaisilla mri tai uä. Syöpäkoira (ei varmaan 5 vuoden kuluessa)? Mikäli röntgenhoitajasta halutaan seulojia, pitäisi hankkia samat tiedot ja taidot kuin radiologilla näytteenottoa myöten, minkä kustannustehokkuus ei ehkä vastaa toiveita. Muuten en näe lisähyötyä koulutuksesta. Mikäli seulontaa tekee, sitä pitää tehdä riittävästi. Joten jos rh seuloa, se on kuvaamisesta pois. Hyvän seulontakuvan ottaminen (eri kokoisista ja muotoisista potilastia) on myös erittäin vaikeaa ja mielestäni on järkevintä keskittyä mahdollisimman hyvien kuvien ottamiseen.”*

*”Pidän hyvinkin todennäköisenä, että rtg-hoitajat myös tulkitsevat kuvia. Halukkaita rtg-hoitajia koulutetaan kuvien tulkintaan kuten on koulutettu uä-rtg-hoitajiaakin”*

*”Pysyttävä rintaradiologiaan perehtyneiden/erikoistuneiden radiologien käsissä, syöpädiagnostiikan kanssa ei voi pelleillä!!!! Kilpailutukset ja halvimman tarjouksen hyväksymisesistä ja rintaradiologiaan perehtymättömien diagnostiikasta on saatu jo vakavia haittavaikutuksia syöpädiagnossien viivästymisissä. Vastuu on sillä joka kuvat tulkitsee.”*

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kyselyyn vastanneista suurin osa oli röntgenhoitajia, naisia ja työskenteli yksityisellä sektorilla. Eniten vastanneita oli Länsi- ja Etelä-Suomesta, ja vähiten Lounais-Suomesta. Suurella osalla vastanneista oli kokemusta seulontamammografiasta jo useita vuosia, ja yli 15 vuotta alalla työskennelleitä röntgenhoitajia oli 27 % ja vastaavan kokemuksen omaavia radiologeja 37 %. Röntgenhoitajista yli puolet oli suorittanut Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurssin.

Radiologien näkemykset kuvantulkitsijoiden määrän lisäämisestä olivat vaihtelevia. 42 % radiologeista vastasi, että tarve lisätä kuvantulkitsijoita on vähintäänkin kohtalainen, kun taas 21 %:n mielestä tarvetta ei juurikaan ole. Sekä röntgenhoitajien että tietokoneavusteisen tulkitsijan (CAD) kyyne seulontamammografian kuvantulkinnassa ei ollut varauksetonta luottoa radiologien keskuudessa. 68 % radiologeista vastasi, että pitäisi koulutettua röntgenhoitajaa kohtalaisen tai erittäin epäluotettavana. Suurin osa radiologeista ei osannut sanoa, kuinka luotettavana he pitäisivät tietokoneavusteista tulkitsijaa.

75% kyselyymme vastanneista röntgenhoitajista oli kiinnostunut lisäkoulutuksesta. Heitä motivoi useampikin asia, joista päällimmäisenä nousi esille mahdollinen palkankorotus sekä oman ammattiosaamisen hyödyntäminen laajemmin. Suurimpina hyötyinä röntgenhoitajien kuvantulkinnassa nähtiin, että röntgenhoitajien ammattiosaamista hyödynnettäisiin enemmän ja radiologeille jäisi enemmän aikaa vaativimpiin tehtäviin. Haittoina taas nähtiin mahdollisten väärin negatiivisten ja väärin positiivisten löydösten lisääntyminen. Yli puolet radiologeista ei osannut sanoa, mitä hyötyjä siitä olisi, jos röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijana, kun taas suurin osa mainitsi yhden tai useamman haitan.

Kaikkien vastanneiden joukossa suositettiin enemmän laajaa, yli 30 opintopisteen laajuista opintokokonaisuutta, mikäli röntgenhoitajille tarkoitettu lisäkoulutus järjestettäisiin. Koulutuksen toivottiin sisältävän monipuolisesti erilaista sisältöä, kuten rinnan anatomiaa, patologiaa sekä löydösten luokittelua. Koulutuksen toteutustapana toivottiin eniten kuvantulkintaa yhdessä radiologin parina sekä työssä oppimista. Radiologit kannattivat eniten ammattikorkeakoulu- tai yliopistopohjaista erikoistumiskoulutusta.

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Suomessa seulontamammografiassa toimivien röntgenhoitajien kiinnostusta ja lisäkoulutustarvetta toisena kuvantulkitsijana toimimiseen sekä kuvailla rintaradiologien mielipiteitä sille, voisiko röntgenhoitaja olla soveltuva toimimaan toisena kuvantulkitsijana asianmukaisen lisäkoulutuksen jälkeen. Tutkimus toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka osoitettiin seulontamammografian parissa työskenteleville röntgenhoitajille ja rintaradiologeille. Vastauksia kerättiin yhteensä 114 vastaajalta, joista röntgenhoitajia oli 95 ja radiologeja 19. Kysymyksiä oli yhteensä kaksikymmentä, joista suurin osa oli yhteisiä monivalintakysymyksiä, mutta muutama kysymys oli kohdennettu ammattinimikkeen mukaan.

### 8.1 Tulosten tarkastelu

Opinnäytetyöprosessin aikana esille nousi usealta taholta kommentteja, joissa muisteltiin aikaa, jolloin viimeksi röntgenhoitajille tarjoutui mahdollisuus laajentaa osaamisaluettaan radiologien työnkuvan puolelle; ultraäänitutkimuksiin sonograafereina. Tällöin hyödynnettiin röntgenhoitajien pohjakoulutusta ja ammattitaitoa, jotta kyettiin vastaamaan kasvavaan kysyntään ultraäänitutkimuksissa. Sonograaferit tekevät itsenäisesti ultraäänitutkimuksia ja antavat niistä kuvailevia lausuntoja. Sonograaferit ovat tehneet tutkimuksia Suomessa jo kolmenkymmenen vuoden ajan hyvin tuloksin; potilaiden hoidon jatkuvuus on parantunut, odotusajat lyhentyneet ja diagnostinen laatu on pysynyt hyvänä. (Lehto & Vaaramaa 2016, viitattu 17.8.2018.)

Rintaradiologeista lähes puolet vastasi seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden lisäämisen tarpeen olevan joko kohtalainen tai suuri, mutta useat rintaradiologit eivät luottaisi riittävästi röntgenhoitajien kykyyn kuvantulkinnassa. 68 % radiologeista oli sitä mieltä, että pitäisi asianmukaisesti koulutettua röntgenhoitajaa kohtalaisen, tai erittäin epäluotettavana kuvantulkitsijana ja yksikään radiologi ei pitäisi röntgenhoitajaa erittäin luotettavana kuvantulkinnassa. Mammografiassa kuvantulkinta koetaan vaativaksi rintarauhasen rakenteesta johtuen, mikä saattaa olla näiden vastausten taustalla. Kuitenkin useat tutkimukset, joihin tässä opinnäytetyössä on viitattu, ovat osoittaneet röntgenhoitajien kuvantulkintakyvyn olevan spesifisyydeltään ja sensitiivisyydeltään radiologien tasolla. Tanaka ym. (2015, 5) toteavat tutkimuksessaan, että varsinkin pitkään seulontoja



tehneillä röntgenhoitajilla on kykyä tulkita ottamiaan kuvia. Mammografiahoitajat ovat vuosikymmenten ajan arvioineet kriittisesti ottamiaan kuvia, avustaneet radiologia jatkotutkimuksissa ja -toimenpiteissä, nähneet erilaisia löydöksiä sekä käyneet koulutuksissa, joten heille on oletettavasti kehittynyt silmää mammografiakuville. Tällaisesta seulontamammografiassa työskentelevästä röntgenhoitajasta voitaisiin saada lisäkouluttamalla pitkällä tähtäimellä hyvinkin pätevä mammografiakuvien tulkitsija, etenkin, jos röntgenhoitaja on motivoitunut lisäkoulutukseen ja kiinnostunut kuvien tulkinnasta.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, minkälainen kiinnostus röntgenhoitajilla olisi lähteä lisäkouluttautumaan kuvantulkintaan seulontamammografiassa. Tutkimustulosten mukaan röntgenhoitajia selvästi kiinnosti lisäkouluttautuminen, ja kiinnostuneista yli puolet motivoituisi palkankorotuksesta. Jos röntgenhoitajia alettaisiin kouluttamaan kuvantulkintaan, yksi tärkeä pohdinnan aihe on, tulisiko palkankorotus kuitenkaan vastaamaan odotuksia mahdollisista kustannussyistä. Työnkuvan laajenemisesta tulisi olla valmiiksi soviteltu korvaus ja palkan tulisi vastata tehtävien vaativuutta. Iso-Britanniassa julkinen terveydenhuoltojärjestelmä (National Health Service, NHS) on asettanut 9 palkkaluokkaa ja niiden alaluokkaa hoitohenkilökunnalle. Culpanin (2016) tutkimuksessa mukana olleet seulontamammografiakuvia tulkitsevat röntgenhoitajat kuuluivat NHS:n palkkaluokkiin 6–8, kun taas vasta valmistuneiden röntgenhoitajien palkkaluokka on 5.

Oman ammattiosaamisen hyödyntäminen laajemmin sekä uralla eteneminen motivoisi suurta osaa vastaajista. Oman ammatillisen kasvun on todettu parantavan työhyvinvointia ja nostavan oman työn arvokkuutta työyhteisössä (Culpan 2016, 311). Varsinkin pitkään seulontamammografiassa työskennelleillä röntgenhoitajilla tilaisuus hyödyntää omaa ammattitaitoa ja mahdollisuus syventyä kiinnostavaan aihealueeseen voisi olla uran käännekohta tuoden työhön aivan uutta sisältöä ja työhyvinvointia.

74 % röntgenhoitajista oli kiinnostunut lisäkouluttautumaan kuvantulkintaan seulontamammografiassa, vaikka kuvantulkinnan vaativuuden mammografiassa ajateltiin olevan useammalle syynä mielenkiinnon puutteeseen. Röntgenhoitajilta, jotka eivät olleet kiinnostuneita lisäkoulutuksesta, saatiin paljon avoimia vastauksia. Valmiita vastausvaihtoehtoja ei hyödynnetty niin paljoa, mikä viittaa siihen, että annetut vastausvaihtoehdot ovat olleet puutteelliset. Vastauksissa nousi esille, että tehtävä koettiin liian vastuulliseksi, työ ei kuulu hoitajalle vaan röntgenlääkärille, ja eläkeikä lähenee tai koulutustoiveet ovat muualla. Skotlannissa on selvitetty, millaisia esteitä röntgenhoitajat

kokevat toimenkuvansa laajentamiselle ja siihen liittyvään koulutukseen. Suurimpana esteenä koulutukseen koettiin taloudellisen tuen puute. Lisäksi esteenä koettiin koulutukseen pääsyn vaikeus esimerkiksi huonojen kulkuyhteyksien takia ja kurssien sisältö rajoitti halukkuutta. Esteenä oli lisäksi radiologien tuen puute. (Henderson, Mathers, McConnell & Minnoch 2015, 191-192.) Jos röntgenhoitajien lisäkoulutus järjestettäisiin, tähän tulisi saada tukea ja myötämielisyyttä radiologeilta. Thomin (2017, 87) tutkimuksesta käy ilmi, että kuvantulkintaa tekevät röntgenhoitajat kokivat luottamuksen puutetta työtänsä kohtaan radiologien ja muiden lääkäreiden osalta. Luottamuksen puute koettiin jokseenkin selkeämmiksi silloin, kun röntgenhoitajalla ja lääkärillä ei ollut yhteistä työtaustaa eli he eivät tunteneet toistensa työtapoja entuudestaan.

Yli puolet radiologeista ei osannut sanoa, mitä hyötyä röntgenhoitajien kouluttamisesta olisi ja kaksi radiologia ei osannut sanoa, mitä haittoja siitä olisi. Loput vastaajista osasivat mainita useamman haitan. Tutkimusten mukaan sonograafereina toimivien röntgenhoitajien ja radiologien tutkimustulosten tarkkuudessa ultraäänitutkimuksissa ei ole merkittäviä eroja. Sonograferitoiminnan tarkoituksena on ollut ensisijaisesti nopeuttaa hoitoon pääsyä ja vapauttaa radiologeja vaativiin toimenpiteisiin ja tutkimuksiin. (Blomqvist 2012, 67 ja 77.) Kuten sonograferitoiminnassa, röntgenhoitajien kuvantulkinnassakaan viimeinen sana ei tulisi olla röntgenhoitajalla, vaan seulontamammografiassa erikoistuneella radiologilla. Useiden tutkimusten tulokset ovat osoittaneet, röntgenhoitajien osaaminen kuvantulkinnassa on ollut herkkyydeltään ja tarkkuudeltaan radiologien tasoa. Voidaan olettaa, ettei Suomessa seulontamammografiassa pitkään työskennelleillä röntgenhoitajilla ole sen huonommat mahdollisuudet onnistua kuvantulkinnassa kuin muidenkaan maiden röntgenhoitajilla. Kouluttamalla seulontamammografiassa toimivia röntgenhoitajia kuvantulkintaan toiseksi tulkitsijaksi voitaisiin lyhentää lausuntoaikoja ja nopeuttaa mahdollisesti hoitoa tarvitsevien hoitopolkua, sekä vähentää odotusajan mahdollisesti aiheuttamaa stressiä.

Vastauksissa nousi esille huoli siitä, että jos mammografiassa työskentelevien röntgenhoitajien työnkuva muuttuisi, riittäisikö päteviä röntgenhoitajia enää suorittamaan mammografiakuvauksia, jossa vaaditaan erityisen tarkkaa kuvanlaatua. Uusia röntgenhoitajia valmistuu kuitenkin koko ajan runsaasti, ja mammografia saattaisi kuvantamismenetelmänä vetää röntgenhoitajia puoleensa enemmän, jos siinä tarjoutuisi etenemismahdollisuus. Tällöin mammografiahoitajiksi voisi hakeutua enemmän sellaisia röntgenhoitajia, joilla on jo valmiiksi mielenkiintoa kuvantulkintaan. Toki lisäkoulutuksen järjestäminen mahdollistuisi vain, jos tehtäisiin lainsäädännöllisiä muutoksia.

Kyselyn tulosten perusteella voidaan hieman hahmotella mahdollisen lisäkoulutuksen sisältöä. Enemmistö vastaajista sisällyttäisi koulutukseen rinnan anatomiaa ja patologiaa, rinnan diagnostiikkaa sekä löydösten luokittelua. Eniten kannatusta sai sekä kuvien tulkinta radiologin parina että työssä oppiminen. Yllättäen hieman useampi kannatti lähiopetusta verkko-opetuksen asemesta. Varsinkin röntgenhoitajien uskottiin kannattavan verkko-opetusta sen saatavuuden vuoksi. Vastanneiden omat opiskelutottumukset lienevät vaikuttavana tekijänä; jos verkko-opinnot eivät ole käytännössä tuttu opiskelumuoto, sitä saattaa vieroksua. Koulutuksen tulisi vastata rintaradiologiaan erikoistuvien radiologien koulutusta. Lisäkoulutuksen tulisi kuitenkin mahdollistaa yhtäaikainen työskentely.

Viimeisenä kysyttiin, millaisena vastaajat näkevät seulontamammografian kuvantulkinnan viiden vuoden päästä. Kysymykseen saatiin usea vastaus (n=15), joissa röntgenhoitaja nähtiin toisena kuvantulkitsijana. Tämä kysymys olisi kannattanut asetella vähän kauemmas tulevaisuuteen, esimerkiksi kymmenen vuoden päähän, jolloin vastauksetkin olisivat saattaneet olla erilaisia. Muutama vastaaja mainitsikin, että viisi vuotta on lyhyt aika, ja kun otetaan huomioon kuinka paljon aikaa isot muutokset esimerkiksi koulutuksessa ja lainsäädännössä vievät, on hyvinkin mahdollista, että viidessä vuodessa ei vielä ehdi tapahtua suuria muutoksia. Lisäksi tulisi ottaa huomioon mahdollisen lisäkoulutuksen kesto, joka oletettavasti olisi vähintään vuosi. Radiologit eivät tuntuneet kovin paljon luottavan tietokoneavusteiseen tulkintaan, vaikkakin moni arveli koneellisen tulkinnan lisääntyvän tulevaisuudessa. Tämäkin riippuu varmasti paljon tietokoneohjelmien kehittymisestä tulevaisuudessa, ja siitä, kuinka tarkkoja ja helppokäyttöisiä ne ovat tai tulevat olemaan. Nämä ovat tärkeitä ominaisuuksia, mikäli koneellista tulkintaa halutaan lisätä.

## **8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytetään käsitteitä reliabiliteetti ja validius. Reliabiliteetissa arvioidaan tutkimuksen tulosten pysyvyyttä, jos mittaus toistettaisiin. Tämä tarkoittaa sitä, että jos tutkimus tehtäisiin uudestaan, saataisiin sama tulos riippumatta ajasta, paikasta ja tutkijasta. Tutkimuksen reliabiliteetissa tarkastellaan muun muassa vastausprosenttia ja mittarin tarkkuutta. Tutkimuksen validius arvioi sitä, vastaako tutkimuksella saatu tulos sitä, mitä haluttiin mitata. Tähän vaikuttavat esimerkiksi kysymysten ja vastausvaihtoehtojen muotoilu sekä teoreettisten käsitteiden operationalisointi. Kokonaisluotettavuus muodostuu näistä kahdesta käsitteestä. (Vilka 2007, 149–150.) Tässä opinnäytetyöprosessissa ei ollut ajallisia resursseja uusintamittaukselle, joten ei

voida olla varmoja, olisiko tulos täysin sama toistettaessa kysely. Tutkimuksessa mukana olleiden radiologien vastauksista ei voida tehdä johtopäätöksiä, sillä kyselyyn vastasi ainoastaan 19 rinta-radiologia. Muutamiiin kysymyksiin saatiin en osaa sanoa -vastaus, mistä voidaan päätellä, että joko teoreettisten käsitteiden operationalisointi mitattavalle tasolle ei ole onnistunut tutkijoilta täydellisesti, tai vastaajat eivät ole halunneet vastata kysymykseen. Vastaamatta jättäminen voi johtaa tuloksia harhaan, jolloin kyse on systemaattisesta virheestä (Vilkkä 2007, 153).

Opinnäytetyön tekijöiden mielestä kysely on pääosin onnistunut, sillä vastaajia oli odotettua suurempi määrä ja vastaukset saatiin nopeasti. Lisäksi vastaajilla oli paljon mielipiteitä tutkittavasta aiheesta, mikä voidaan päätellä suurista määristä avoimia vastauksia. Tutkimus on näin ollen ollut mielenkiintoinen ja ajatuksia herättävä. Tieteellisesti asetettujen vaatimusten mukaan määrällisen tutkimuksen tulisi tuottaa jotain uutta (Vilkkä 2007, 154). Röntgenhoitajien lisäämistä mukaan seulontamammografian kuvantulkintaan ei ole aiemmin Suomessa tutkittu, vaikka jossain päin maailmaa se on jo käytössä oleva – ja hyväksi todettu – toimintatapa. Tutkimustuloksista saatiin osviittaa siitä, olisiko Suomessa röntgenhoitajilla kiinnostusta lähteä lisäkouluttautumaan kuvantulkintaan, minkälaista lisäkoulutusta kiinnostuneet toivoisivat, ja mikä on rintaradiologien mielipide sille, voitaisiinko tämänkaltaista toimintamallia harkita Suomessa.

Tässä opinnäytetyössä esitettyjen tutkimustulosten luotettavuuden lisäämiseksi jokainen opinnäytetyön tekijä luki ja tarkasti toisen tekijän kirjoittaman tekstin työn edetessä. Tutkimustulokset haluttiin esittää mahdollisimman ymmärrettävästi ja tarkasti, jolloin haluttiin taata luotettava sisältö ja välttää mahdollisuus tulkintaeroille. Tutkimustulosten esittelyssä käytettiin taulukoita ja kuvia, joihin tekstissä viitattiin. Taulukot ja kuvat haluttiin selkeiksi ja helposti luettaviksi. Erilaisilla kuvioilla pyritään helpottamaan oleellisen informaation havaitsemista ja tutkija voi itse päättää millä tavoin haluaa parhaiten havainnollistaa tutkimuksensa tuloksia (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 161–162).

Yksi tärkeä vaihe opinnäytetyöprosessissa on miettiä työn eettisyyttä. Tietojen luottamuksellisuus, vaitiolovelvollisuus sekä salassapitovelvollisuus ovat käsitteitä, jotka tulee huomioida tutkimuksen suunnittelusta raportointiin asti. (Vilkkä 2007, 164–166.) Tutkimus toteutettiin niissä toimipaikoissa, joihin saatiin kirjallinen tutkimuslupa. Kyselyyn vastaaminen tapahtui täysin anonymisti, mikä ilmoitettiin jo saatekirjeessä. Mitään tutkimustuloksia ei kirjattu yksilöittäin, joten vastaajat eivät ole millään tavalla tunnistettavissa. Hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaan esimerkiksi ryhmät ja paik-

kakunnat tulisi pysyä tunnistamattomina tutkimustulosten raportoinnissa (Vilka 2007, 164). Tutkimuksessa haluttiin selvittää, onko vastauksissa ja mielipiteissä havaittavissa alueellisia vaihteluita, mutta paikkakunnan sijaan kysyttiin laajemmin aluetta, jossa vastaajat työskentelivät. Tutkimus osoitettiin sekä röntgenhoitajille että radiologeille, ja osa kysymyksistä oli osoitettu vain toiselle ammattiryhmälle, mikä mainittiin lomakkeessa kysymysten kohdalla. Radiologeja oli vastaajiin nähden vähän (19), joten esimerkiksi tätä ammattiryhmää ei missään kohtaa tuloksissa yhdistetty tiettyyn alueeseen. Anonymiteetin säilymisen vuoksi aineistoista mahdollisesti erottuvien pienten alaryhmien tuloksia ei kannata raportoida, jotta yksilöitä ei tunnistettaisi (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 221).

Tietoperustassa käytettiin paljon englanninkielisiä lähteitä, joten tekijöiden täytyi olla erityisen huolellisia lukiessaan lähteinä käytettäviä artikkeleita ja niissä esitettyjä tutkimustuloksia. Näiden lähteiden sisältöä haluttiin käyttää mahdollisimman luotettavasti, joten niistä koottiin erilliseen tiedostoon tiivistelmiä ennen aiheisällön tuomista tähän loppuraporttiin. Englanninkielisiin lähteisiin viitattaessa kiinnitettiin paljon huomiota plagiointiin eli siihen, ettei tekstiä suomennettu suoraan lähdetekstistä. Sekä tekstiviitteet että lähdeviitteet merkittiin tarkasti opinnäytetyön ohjeen mukaan. Viitattaessa asiasisältöihin on käytettävä asianmukaisia lähdeviittauksia tai merkittävä suora lainaus sitaattimerkein, jotta tekstistä selviää, mikä on tutkijan itse tuottamaa materiaalia ja mikä lainattu muualta (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2017, 174, 224).

### **8.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimushaasteet**

Opinnäytetyöprosessi oli mielenkiintoinen ja opettavainen. Alussa tuli jonkin verran haasteita tietoperustaa laatiessa, koska suomenkielistä kirjallisuustaustaa ei aiheestamme löytynyt. Kansainvälisiä tutkimuksia ja artikkeleita löytyi kuitenkin runsaasti, mikä mahdollisti kattavan tietoperustan laatimisen. Haastavinta koko prosessissa oli kansainvälisten tutkimusten ja artikkeleiden läpikäynti sekä tämän tutkimuksen kannalta oleellisten asioiden poimiminen. Kun kirjallisuustausta on laaja ja monipuolinen, on vaarana, että ajatus lähtee raiteiltaan ja raportoinnissa aletaan pohtia epäoleellista tietoa. Tämän opinnäytetyön myötä opimme hakemaan tietoa erilaisista tietokannoista sekä lukemaan lähteitä kriittisesti. Realistinen aikataulus on tärkeää ja täytyy pitää mielessä, ettei tutkimus voi valmistua hetkessä. Asetimme itsellemme liian tiukan tavoitteen aikataulun suhteen, mikä aiheutti ylimääräistä stressiä. Tutkimuslupahakemusten laatiminen ja lähettäminen viivästytti aikataulua, koska hakemus piti lähettää lopulta 17 eri toiminnanharjoittajalle, joista useille piti laatia

erilainen tutkimuslupahakemus. Aikataulutimme työn toteutusvaiheen uusiksi, jotta voimme tarkastella tuloksia rauhassa sekä kirjoittaa loppuraportin huolellisesti. Opinnäytetyötä työstettiin suurimmaksi osaksi etänä eri kaupungeista, mutta tiimityöskentely sujui erinomaisesti ja jokainen antoi työhön oman panoksensa.

Olemme oppineet paljon tieteellisen tutkimuksen tekemisestä ja tutkimuksen eri vaiheista. Määrällisessä tutkimuksessa huolellisesti tehty suunnitelma helpottaa toteutusta ja raportointia, sekä nopeuttaa aikataulua. Tietoperustan ja tarkkaan määriteltyjen tutkimusongelmien merkitys korostui, kun pääsimme toteutusvaiheeseen sekä loppuraportin kirjoittamiseen. Tulosten jaottelu ja raportointi olisi ollut haastavaa, jollei tutkimusongelmia oltaisi ensin tarkkaan määritelty ja mietitty, mihin kysymyksiin haluamme vastauksia ja millaisia kysymyksiä lomakkeelle tulee tehdä.

Tämä opinnäytetyöprosessi oli meille hyödyllinen ja tuki ammatillista kasvua, sillä saimme kattavasti tietoa siitä, miten seulontamammografian kuvantulkinta toteutuu muualla maailmassa ja miten erilainen röntgenhoitajien työnkuva voi olla eri maissa. Jos röntgenhoitajien lisäkoulutusta ei aleta lähitulevaisuudessa vakavammin pohtia kuvantulkinnan kehittämisen vaihtoehtona, voisi jatkossa tutkia enemmän tietokoneavusteisen tulkitsijan (CAD) käyttöä; minkälaisia kokemuksia siitä on ja missä kaikkialla se on aktiivisesti mukana seulontamammografian kuvantulkinnassa. Kyselyyn vastanneista moni uskoikin koneellisen tulkinnan olevan tulevaisuudessa mukana seulontamammografian kuvantulkinnassa.

## LÄHTEET

American Cancer Society 2017. American Cancer Society Recommendations for the Early Detection of Breast Cancer. Viitattu 11.6.2018, <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/screening-tests-and-early-detection/american-cancer-society-recommendations-for-the-early-detection-of-breast-cancer.html>.

Anttila, A. & Malila, N. 2013a. Seulontojen arviointi. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, P-L. Kellokumpu-Lehtinen, S. Jyrkkiö, M. Kouri & L. Teppo (toim.) Syöpätaudit. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Anttila, A. & Malila, N. 2013b. Syöpäseulonnan tavoitteet. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, P-L. Kellokumpu-Lehtinen, S. Jyrkkiö, M. Kouri & L. Teppo (toim.) Syöpätaudit. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Azavedo, E., Zackrisson, S., Mejare, I. & Heibert Arnlind, M. 2012. Is single reading with computer-aided detection (CAD) as good as double reading in mammography screening? A systematic review. *BMC Medical Imaging* 2012 12 (22).

Balleyguier, C., Boyer, B., Canale, S., Delalogue, S., Dromain, C. & Ferre, R. 2013. Computed-aided diagnosis (CAD) in the detection of breast cancer. *European Journal of Radiology* 82, 417–423.

Bennet, R.L., Blanks, R.G., Moss, S.M., Sellars, S.J. 2011. An observational study to evaluate the performance of units using two radiographers to read screening mammograms. *Clinical Radiology* 67, 144-121.

van den Biggelaar, F., Nelemans, P. & Flobbe, K. 2008. Performance of radiographers in mammogram interpretation: A systematic review. *The Breast* 17 (1), 87–92.

Blomqvist, P. 2012. Ultraäänihelvetistä toimivaksi käytännöksi - Ultraäänitutkimusprosessin ja sonograaferitoiminnan kehittäminen. Viitattu 29.8.2018, [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/51247/Blomqvist\\_Paivi.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/51247/Blomqvist_Paivi.pdf?sequence=1).

Commit; Oy. 2018. Commit; Screening. Viitattu 12.6.2018, <http://www.commit.fi/blog/tuotteet/commit-screening/>.

Culpan, A.M. 2016. Radiographer involvement in mammography image interpretation: A survey of United Kingdom practice. *Radiography* 22 (4), 306–312.

Duijm, L.E.M., Fracheboud, J., Groenewoud, J.H., van Ineveld, B.M., de Koning, H.J., Roumen, R.M.H. 2008. Introduction of additional double reading of mammograms by radiographers: Effects on biennial screening programme outcome. *European Journal of Cancer* 44, 1223-1228.

Ekpo, E.U., Hogg, P., Wasike, E. & McEntee, M.F. 2017. A self-directed learning intervention for radiographers rating mammographic breast density. *Radiography* 23 (4), 337–342.

Halls, S. 2017. BIRADS. Viitattu 12.6.2018, <http://breast-cancer.ca/bi-rads/>.

Hast, K., radiologian erikoislääkäri, Oulun yliopistollinen sairaala, Avohoitotalon röntgen. 2017. Keskustelu 20.12.2017.

Heikkilä, P. 2012. Rintasyöpä. Teoksessa M. Mäkinen, O. Carpén, V-M. Kosma, V-P. Lehto, T. Paavonen & F. Stenbäck (toim.) *Patologia*. Oppiportti. Duodecim. Viitattu 13.6.2018, <http://www.oppiportti.fi/op/pat00596/do>.

Henderson, I., Mathers, S., McConnell, J. & Minnoch, D. 2015. Advanced and extended scope practice of radiographers: The Scottish perspective. *Radiography* 22 (2), 185 – 193.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. 15. uudistettu painos. Hämeenlinna: Tammi.

Hukkinen, K. 2013. Rintojen magneettikuvaus. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 129 (20), 2163-2168. Viitattu 13.6.2018, <http://www.duodecimlehti.fi/lehti///duo11278>.

Itä-Suomen Yliopisto. 2015. Lisäkoulutusohjelmat opas, 69-70. Viitattu 18.6.2018, <https://www2.uef.fi/documents/1171056/1316314/LIS%C3%84KOULUTUSOHJELMA-OPAS01082015/5444e60e-ca8d-492a-a90c-eb3e818cdecb>.



Jian, W., Sun, X. & Luo, S. 2012. Computer-aided diagnosis of breast microcalcifications based on dual-tree complex wavelet transform. *BioMedical Engineering OnLine* 11 (96).

Joensuu, H. & Huovinen, R. 2013a. Rintasyövän vaaratekijät ja ehkäisy. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, P. Kellokumpu-Lehtinen, S. Jyrkkiö, M. Kouri & L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit*. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Joensuu, H. & Huovinen, R. 2013b. Rintasyövän yleisyys. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, P. Kellokumpu-Lehtinen, S. Jyrkkiö, M. Kouri & L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit*. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Jussila, A-L., Kangas, A. & Haltamo, M. 2010. *Sädehoitotyö*. Helsinki: WSOYpro.

Kananen, J. 2008. Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 89.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. *Tutkimus hoitotieteessä*. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lehto, K. & Vaaramaa, T. 2016. Röntgenhoitajien diagnostinen toiminta – radiologien näkemyksiä röntgenhoitajien mahdollisuuksista lisäkoulutusta kuvantulkintaan. Viitattu 17.8.2018, [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116393/Lehto\\_Kristiina\\_Vaaramaa\\_Tiina.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116393/Lehto_Kristiina_Vaaramaa_Tiina.pdf?sequence=1).

Leiviskä, H., apulaisosastonhoitaja, Oulun yliopistollinen sairaala, Avohoitotalon röntgen. 2017. Keskustelu 20.12.2017.

Metropolia ammattikorkeakoulu 2017. Sonograaferi, 30 op. Täydennyskoulutus. Viitattu 28.8.2018, <https://www.metropolia.fi/koulutukset/taydennyskoulutus/sosiaali-ja-terveysala/koulutustarjonta/sonograaferi-30-op/>.

Moran, S. & Warren-Forward, H. 2016. The diagnostic accuracy of radiographers assessing screening mammograms: A systematic review. *Radiography* 22 (2), 137–146.

National Cancer Institute 2016. Breast Cancer Screening Programs in 26 ICSN Countries, 2012; Organization, Policies, and Program Reach. Viitattu 11.6.2018, <https://healthcaredelivery.cancer.gov/icsn/breast/screening.html>.

NHS Choices 2018. Breast Cancer Screening. Viitattu 11.6.2018, <https://www.nhs.uk/conditions/breast-cancer-screening/>.

Rissanen, T. & Dean, P.B. 2017. Rintasyövän seulonta. Teoksessa R. Blanco Sequeiros, S.K. Koskinen, H. Aronen, N. Lundbom, R. Vanninen & O. Tervonen (toim.) Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 331–332.

Roche 2018. Rintasyövän levinneisyysluokat. Rintasyöpä.fi. Viitattu 13.6.2018, <https://rintasyopa.fi/rintasyovan-diagnosointi/rintasyovan-levinneisyysluokat/>.

Sanchez-Gómez, S., Torres-Tabanera, M., Vega-Bolivar, A., Sainz-Miranda, M., Baroja-Mazo, A., Ruiz-Diaz, M., Martinez-Miravete, P., Lag-Asturiano, E., Muñoz-Cacho, P. & Delgado-Macias, T. 2011. Impact of a CAD system in a screen-film mammography screening program: A prospective study. *European Journal of Radiology* 80 (3), e317-e321.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2018. Rintasyövän seulonnat. Viitattu 6.6.2018, <http://stm.fi/seulonnat/rintasyovan-seulonnat>.

Suomen Lääkäriliitto 2012. Seulontamammografia. Viitattu 18.6.2018, <https://www.laakariliitto.fi/koulutus/erityispatevyydet/seulontamammografia/>.

Suomen Röntgenhoitajaliitto 2017. Liiton täydennyskoulutus. Koulutuskalenteri 2017. Viitattu 13.6.2018, <https://www.sorf.fi/index.php?k=8414>.

Suomen Röntgenhoitajaliitto 2018. Liiton täydennyskoulutus. Kliininen Mammografiakurssi 15.-16.11.2018. Viitattu 9.11.2018, <https://www.sorf.fi/index.php?k=8589>

Suomen Syöpärekisteri 2018. Tautitilastot. Viitattu 4.6.2018, <https://syoparekisteri.fi/tilastot/tautitilastot/>.

Syöpäjärjestöt 2018a. Rintasyöpä. Viitattu 5.6.2018, <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/rintasyopa/>.

Syöpäjärjestöt 2018b. Osallistu seulontoihin. Viitattu 11.6.2018, <https://www.ilmansyopaa.fi/tarkkaile-kehoasi/osallistu-seulontoihin/>.

Syöpärekisteri 2015. Viitattu 15.11.2018, <https://syoparekisteri.fi/syopa-suomessa/tarkeimpia-tilastoja/>.

Säteilyturvallisuus mammografiatutkimuksissa. 2013. ST-ohje 3.8. Säteilyturvakeskus. Helsinki.

Tanaka, R., Takamori, M., Uchiyama, Y., Nishikawa, R.M. & Shiraishi, J. 2015. Using breast radiographers' reports as a second opinion for radiologists' readings of microcalcifications in digital mammography. *The British Journal of Radiology* 88 (1047), 1-8.

Thom, S. 2017. Does advanced practice in radiography benefit the healthcare system? A literature review. *Radiography* 24 (1), 84-89.

Torres-Mejia, G., Smith, R.A., de la Luz Carranza-Flores, M., Bogart, A., Martínez-Matsushita, L., Miglioretti, D.L., Kerlikowske, K., Ortega-Olvera, C., Montemayor-Varela, E., Angeles-Llerenas, A., Bautista-Arredondo, S., Sánchez-González, G., Martínez-Montañez, O.G., Uscanga-Sánchez, S. R, Lazcano-Ponce, E. & Hernández-Ávila, M. 2015. Radiographers supporting radiologists in the interpretation of screening mammography: a viable strategy to meet the shortage in the number of radiologists. *BMC Cancer* 15 (410).

Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Juva: PS-kustannus.

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Tammi.

Tutkimuskysymys:	Minkäläinen tarve on kouluttaa röntgenhoitajia seulontamammografia-kuvien tulkintaan?	Minkäläistä lisäkoulutusta röntgenhoitajille tulisi järjestää?	Minkäläinen kiinnostus röntgenhoitajilla olisi lähteä lisäkouluttautumaan kuvantulkintaan?
Kyselylomakkeen kysymykset, jotka vastaavat yllä olevaan tutkimuskysymykseen:	<p>Kuinka monta mammografiahoitajaa työskentelee yksikössäsi?</p> <p>Kuinka monta rintaradiologia työskentelee yksikössäsi?</p> <p>Millainen tarve Suomessa olisi lisätä seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrää?</p> <p>Miten luotettavana pitäisit asianmukaisesti lisäkoulutettua röntgenhoitajaa seulontamammografian kuvantulkinnassa?</p> <p>Mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijan seulontamammografiassa, mitä hyötyjä siitä olisi?</p> <p>Mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijan seulontamammografiassa, mitä haittoja siitä olisi?</p> <p>Miten luotettavan pidät tietokoneavusteista havaittajaa (CAD)?</p> <p>Millaisena näet seulontamammografian kuvantulkinnan tulevaisuuden viiden vuoden päästä?</p>	<p>Kuinka laaja röntgenhoitajien lisäkoulutus seulontamammografian kuvantulkintaan pitäisi olla?</p> <p>Minkäläistä sisältöä koulutuksessa tulisi olla?</p> <p>Minkäläinen toteutustapa koulutuksessa tulisi olla?</p> <p>Arvioi tämänhetkistä kykyäsi havaita mammografiakuvasta löydöksiä.</p>	<p>Mikä motivoisi sinua lisäkouluttautumaan seulontamammografiakuvien tulkintaan?</p> <p>Mikäli et ole kiinnostunut lisäkoulutuksesta, mitä syitä tähän on?</p>
Taustakysymyksiä:	Sukupuoli? Ammatinimike? Työnantaja? Alue? Työkokemus seulontamammografiassa vuosina? Oletko suorittanut Suomen Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurssin?		

**1.Sukupuoli**

1. Nainen
2. Mies

**2.Ammattinimike**

1. Röntgenhoitaja
2. Radiologi

**3.Työnantaja**

1. Yksityinen työnantaja
2. Julkinen työnantaja

**4.Alue**

1. Pohjois-Suomi
2. Itä-Suomi
3. Länsi-Suomi
4. Lounais-Suomi
5. Etelä-Suomi
6. Ahvenanmaa

**5.Työkokemus seulontamammografiassa vuosina**

1. Alle 1
2. 1-5
3. 6-10
4. 11- 15
5. yli 15

**6.Kuinka monta mammografiahoitajaa työskentelee yksikössäsi?**

1. Alle 5
2. 5-10
3. 11-15

4. Yli 15

**7. Kuinka monta rintaradiologia työskentelee yksikössäsi?**

1. 1-2
2. 3-5
3. Yli 5

Röntgenhoitajille:

**8. Oletko suorittanut Suomen Röntgenhoitajaliiton järjestämän seulontamammografiakurs-  
sin?**

1. Olen
2. En ole

**9. Mikä motivoisi sinua lisäkouluttautumaan seulontamammografiakuvien tulkintaan? Voit  
valita useamman vaihtoehdon.**

1. Mahdollinen palkankorotus
2. Oman ammattiosaamisen hyödyntäminen laajemmin
3. Oman uran edistäminen
4. Kiinnostus kuvien tulkintaan
5. Jokin muu, mikä \_\_\_\_\_
6. En ole kiinnostunut kuvien tulkinnasta mammografiassa

**10. Mikäli et ole kiinnostunut lisäkoulutuksesta, mitä syitä tähän on? Voit valita useamman  
vaihtoehdon.**

1. En halua itse kustantaa koulutusta
2. Työnantajani ei ole kiinnostunut osallistumaan kustannuksiin
3. Minulla ei ole aikaa
4. Opiskelu ei kiinnosta minua
5. En ole kiinnostunut mammografiakuvien tulkinnasta
6. Muu syy, mikä? \_\_\_\_\_

**11. Arvioi tämänhetkistä kykyäsi havaita mammografiakuvasta löydöksiä. Voit valita use-  
amman vaihtoehdon.**

1. Osaan nimetä kuvista epäilyttävät tiivistymät
2. Osaan nimetä kuvista benignit tiivistymät
3. Osaan nimetä kuvista epäilyttävät mikrokalkit
4. Osaan nimetä kuvista benignit mikrokalkit
5. Osaan nimetä kuvista rakennemuutokset
6. En koe osaavani tulkita mammografiakuvia
7. En osaa sanoa

Molemmille:

**12. Kuinka laaja röntgenhoitajien lisäkoulutus seulontamammografian kuvantulkintaan pitäisi olla? (Yksi opintopiste vastaa 27 työskentelytuntia)**

1. Alle 15 opintopistettä
2. 15 opintopistettä
3. 30 opintopistettä
4. Yli 30 opintopistettä

**13. Minkälaista sisältöä koulutuksessa tulisi olla? Voit valita useamman vaihtoehdon.**

1. Rinnan anatomiaa
2. Rinnan patologiaa
3. Rintadiagnostiikkaa
4. Löydösten luokittelua
5. Rintojen säteilysuojeluun liittyviä asioita
6. Laadunvalvontaa
7. Itsearviointia
8. Jotain muuta, mitä? \_\_\_\_\_

**14. Millainen toteutustapa koulutuksessa tulisi olla? Voit valita useamman vaihtoehdon.**

1. Erikoistumiskoulutus ammattikorkeakoulussa tai yliopistossa
2. Työssä oppimista
3. Lähiopetusta
4. Verkko-opetusta
5. Teoriaa
6. Kuvien tulkintaa radiologin parina

7. Jotain muuta, mitä? \_\_\_\_\_

**15. Mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijana seulontamammografiassa, mitä hyötyjä siitä olisi? Voit valita useamman vaihtoehdon.**

1. Lausuntoajat nopeutuisivat
2. Kulut pienenisivät
3. Röntgenhoitaja kokisi työnsä mielekkäämmäksi
4. Röntgenhoitajien osaamista hyödynnettäisiin tehokkaammin
5. Rintaradiologeille vapautuisi enemmän aikaa vaativimpiin tapauksiin sekä toimenpiteisiin

**16. Mikäli röntgenhoitaja toimisi toisena kuvantulkitsijana seulontamammografiassa, mitä haittoja siitä olisi? Voit valita useamman vaihtoehdon.**

1. Lausuntoajat pitenisivät
2. Kulut suurenisivat
3. Väärien positiivisten löydösten määrä lisääntyisi
4. Väärien negatiivisten löydösten määrä lisääntyisi
5. Lisäkouluttamisesta koituisi liian suuret kustannukset työnantajalle
6. Röntgenhoitajan erityisosaaminen kuvantamisessa kärsisi

**17. Miten luotettavana pidät tietokoneavusteista havaitsijaa (CAD)?**

1. Erittäin epäluotettavana
2. Kohtalaisen epäluotettavana
3. En osaa sanoa
4. Kohtalaisen luotettavana
5. Erittäin luotettavana

**18. Millaisena näet seulontamammografian kuvantulkinnan viiden vuoden päästä?**

Avoin vastaus.

Radiologeille:

**19. Millainen tarve Suomessa olisi lisätä seulontamammografiakuvia tulkitsevien asiantuntijoiden määrää?**

1. Ei ole tarvetta



2. Hyvin vähäinen tarve
3. En osaa sanoa
4. Kohtalainen tarve
5. Suuri tarve

**20. Miten luotettavana pitäisit asianmukaisesti lisäkoulutettua röntgenhoitajaa seulonta-  
mammografian kuvantulkinnassa?**

1. Erittäin epäluotettavana
2. Kohtalaisen epäluotettavana
3. En osaa sanoa
4. Kohtalaisen luotettavana
5. Erittäin luotettavana

Kyselylomakkeen saatekirje

Hyvä vastaanottaja

Lähestymme sinua seulontamammografian kuvantulkintaan liittyvällä kyselyllä, joka tehdään opin-  
näytetyönä Oulun ammattikorkeakoulussa. Kyselytutkimus lähetetään Suomessa rintasyöpäseu-  
lontoja tekeville toiminnanharjoittajille, jotka ovat antaneet meille tutkimusluvan. Kyselyyn vastaa-  
vat näiden organisaatioiden röntgenhoitajat ja rintaradiologit.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa Suomessa seulontamammografiassa toimivien  
röntgenhoitajien kiinnostusta ja lisäkoulutustarvetta toisena kuvantulkitsijana toimimiseen sekä kar-  
toittaa rintaradiologien mielipiteitä röntgenhoitajien mahdollisuuksista toimia toisena kuvantulkitsi-  
jana lisäkoulutuksen jälkeen. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää seulontamammografiassa työ-  
kentelevien röntgenhoitajien työnkuvaa.

Alla olevasta linkistä pääset vastaamaan Webropol -kyselyymme. Kyselyyn vastaaminen on va-  
paaehtoista ja vastaukset kerätään anonymisti. Vastaaminen vie vain muutaman minuutin. Vas-  
tausaikaa on 4.6.2018 asti.

Kiitämme etukäteen osallistumisesta!