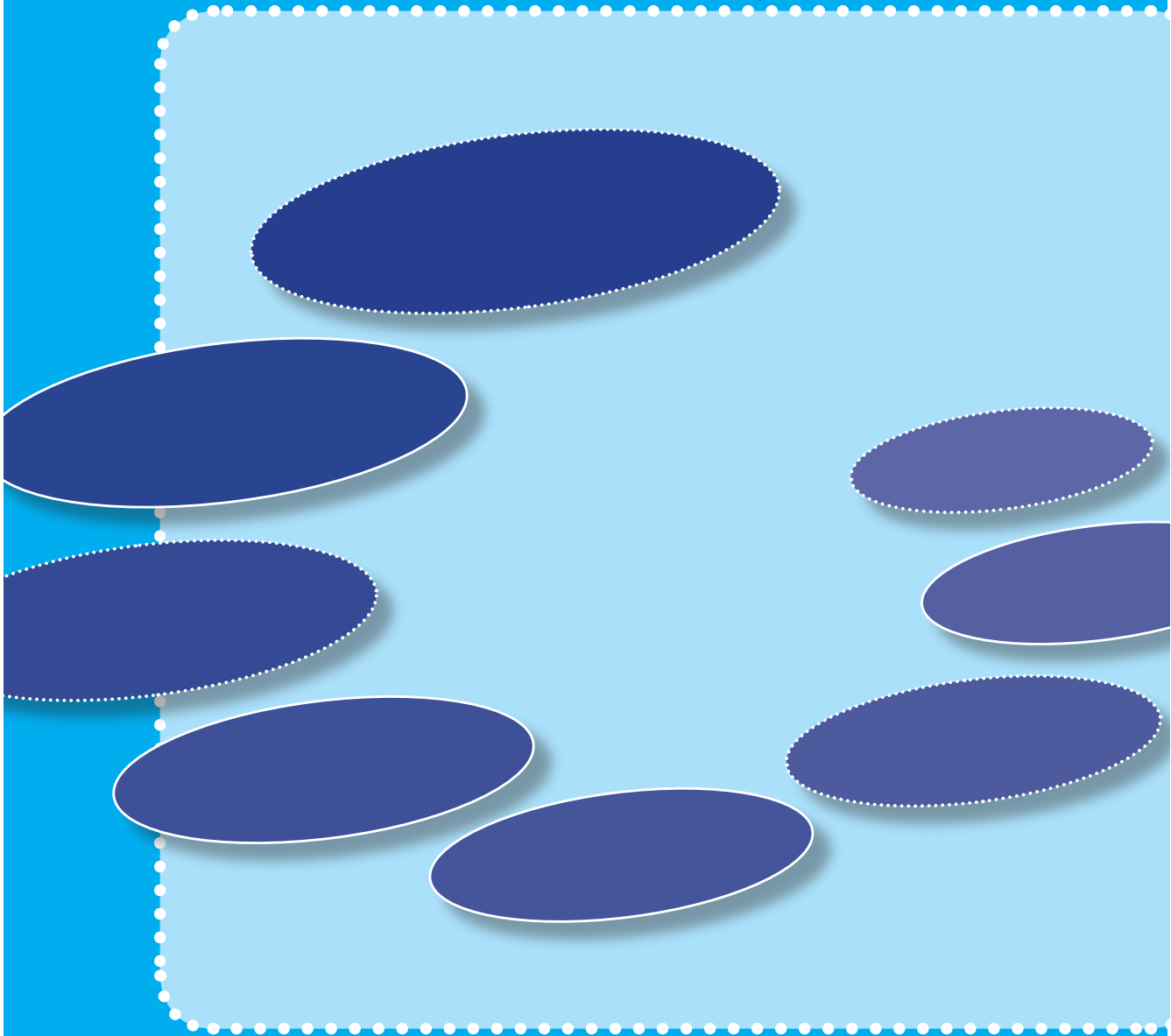


# Kliininen RADIOGRAFIATIEDE

1/2011 / Journal of Clinical Radiography and Radiotherapy / Volume 5



# Kliininen Radiografiatiede

## Journal of Clinical Radiography and Radiotherapy

Kliininen Radiografiatiede-lehti on Radiografian Tutkimusseura ry:n ja Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:n julkaisu, jonka tarkoituksena on välittää kliinisestä radiografiatieteestä uusinta tietoa ja välittää sen tutkimustuloksia sekä toimia tieteellisenä keskustelufoorumina. Lehti julkaisee kliinisen radiografiatieteen käytännöstä, koulutuksesta ja tutkimuksesta alkuperäisartikkeleita sekä tutkittuun tietoon perustuvia katsauksia, tapausselostuksia alaan liittyvistä kehittämistöistä sekä akateemisten opinnäytetöiden (pro gradu-tutkielmat, liseniaattityöt, väitöskirjat) lyhyitä esittelyitä.

### **Päätoimittaja • Editor-in-Chief**

Sanna-Mari Ahonen, TtT  
Terveystieteiden laitos  
PL 5000  
90014 Oulun yliopisto  
Puh. (08) 537 5628  
Tel. + 358 8 537 5628  
Email: sanna-mari.ahonen(at)oulu.fi  
Institute of  
Health Sciences  
FI-90014 Oulu Finland

### **Toimituskunta • Editorial board**

Aronen Hannu, Professori  
Henner Anja, TtT  
Jussila Aino-Liisa, TtT  
Metsälä Eija, FT  
Niemi Antti, TtT  
Tenhunen Mikko, Dosentti  
Walta Leena, TtL

### **Toimituksen osoite**

**Editorial Address**  
Kliininen Radiografiatiede  
Suomen Röntgenhoitajaliitto ry  
PL 140  
00060 Tehy

### **Toimitussihteeri**

**Editorial Assistant**  
Katariina Kortelainen  
Puh. 0400 231 791  
Email: katariina.kortelainen(at)  
suomenrontgenhoitajaliitto.fi

### **Julkaisija • Publisher**

Suomen Röntgenhoitajaliitto ry  
PL 140  
00060 Tehy  
Puh. 0400 231 791  
Tel. +358 400 231 791  
Email: katariina.kortelainen(at)  
suomenrontgenhoitajaliitto.fi  
Society of Radiographers in Finland

### **Tilaukset ja osoitteenmuutokset**

”Kliininen Radiografiatiede-lehti”  
Suomen Röntgenhoitajaliitto ry  
PL 140  
00060 Tehy  
katariina.kortelainen(at)  
suomenrontgenhoitajaliitto.fi

### **Tilaushinnat**

10 €/vuosi Suomessa ja Skandinavian maissa

### **Taitto**

Sanakuva

### **Painopaikka**

Painotalo Mikkor Oy  
ISSN 1797-142X

## Ei uusia haasteita, vaan uusia mahdollisuuksia

Vaatus radiografian tiedekorkeakoulutuksen turvaamisesta on kirjattu uuteen hallitusohjelmaan, jota parhaillaan realisoidaan kehittämissuunnitelmi. Yhtenä perusteena on ollut alan tieteellistä kehitystä osoittava kansallinen ja kansainvälinen julkaisuohjelma, joka on otettu valtiovalan taholla huomioon tiedekorkeakoulutusta puoltavana ”näyttönä”. Kliininen Radiografiatiede -julkaisu on siten jo täyttänyt tärkeällä tavalla tehtävänsä alan tieteellisen koulutuksen ja tutkimuksen tukemisessa. Mikä tiedekorkeakoulutuksen tulevaisuus onkaan, toivomme sen tuovan radiografalle uusia mahdollisuuksia.

Tieteellisen koulutuksen turvaaminen on tärkeää, jotta myös tutkimuksesta kiinnostuneiden röntgenhoitajien osaaminen saadaan radiografiatyon ja koulutuksen käyttöön. Näyttöön perustuva toiminta on ollut Kliininen Radiografiatiede -lehden kantava teema, ja tieteellisissä yhteyksissä se on ollut esillä enenevässä määrin. Tutkimusten valossa näyttäisi kuitenkin siltä, että käytännön kentillä se on vielä suhteellisen tuntematon asia meillä ja muualla. Röntgenhoitajien ammattikunta ei ole tässä suhteessa poikkeus. Lienee kuitenkin syytä yhä korostaa, että näyttöön perustuva toiminta ei edellytä kaikilta röntgenhoitajilta kykyä tai halua tehdä tutkimusta, vaan kykyä käyttää tutkimustietoa hyväkseen työssä. Edelleen on hyvä muistaa, että tutkimustieto on vain osa näyttöä, ja joissakin käytännön tilanteissa luotettavimman tiedon voi antaa vain käytännön työkokemus tai potilas. Aiheen ajankohtaisuudesta ja tärkeydestä kertonee Suomessa tehtyjen koulutus- ja tutkimushankkeiden (joista esimerkkejä on raportoitu tässä lehdessä) herättämä kansainvälinen kiinnostus. Meillä näyttäisikin olevan mahdollisuus profiloitua näyttöön perustuvan toiminnan kehittämisessä jopa kansainvälisen kärjen joukossa – jos haluamme.

Alan pienuuden tuomien haasteiden sijasta on korostettava radiografian merkitystä ja hyötyä terveydenhuollon ja potilaan hoidon kokonaisuudelle. Radiografian palveluiden laatu, ammattitaidon

taso ja kehittymiskyky heijastuvat väistämättä toiseen terveydenhuollon yksikköön ja potilaaseen, ja oikeutus- ja optimointiperiaatteet kertovat osaltaan alamme keskeisestä roolista, korkeasta ammattitaitovaatimuksesta, eettisesti kestävästä päätöksenteon tärkeydestä ja jatkuvasta kehittämistarpeesta. Osoituksena alan potentiaalista ovat ne röntgenhoitajat, jotka pystyvät perustyön ohessa tarttumaan isoihin tai pieniin kehittämishaasteisiin ja osoittamaan ammattitaitoa, kriittisyyttä, vastuullisuutta ja positiivista otetta; ne, joiden toimintaa todella ohjaavat oikeutus, optimointi, ja kenties myös optimismi.

Ensiaskeleet kansallisessa julkaisuohjelmassa on nyt otettu, ja sen myötä uusia mahdollisuuksia alan kehitykselle avattu. Matka jatkuu tästä eteenpäin uuden päätoimittajan johdolla.

Alkumatkasta kiittäen,  
**Sanna-Mari Ahonen**

## Radiografian näytön paikka – Showplace of radiography

Päätoimittaja Sanna-Mari Ahonen aloitti tämän lehden numeron 1/2008 pääkirjoituksensa otsikolla 'Kohti näyttöön perustuvaa radiografiaa'. Haluan uutena lehden päätoimittajana osoittaa jatkavani Sanna-Marin viitoittamaa linjaa käsittelemällä radiografiaa ja näyttöön perustuvaa toimintaa parista näkökulmasta. Ensiksikin radiografiatieteellä on näytön paikka tänä päivänä kuten myös aikaisempina vuosina siinä, että se pystyy säilyttämään itsenäisen asemansa omaleimaisena tieteenalanaan. Tämä tarkoittaa sitä, että meidän alan kehittäjinä tulee voida vakuuttaa niin poliittiset päätöksentekijät, muut terveysalan ammattilaiset kuin myös oma ammattikuntamme siitä että radiografiatieteellä on omat peruskäsitteensä, omaleimainen teoreettinen ja metodinen viitekehityksensä sekä uskottavan vahva tietoperusta ja tieteellinen tuotanto. Lisäksi asiaa auttaa se, että voimme osoittaa että kuvantamistoiminta tarvitsee sekä yliopistossa tuotettavaa alan perustutkimusta että yliopistossa ja ammattikorkeakouluissa tuotettavaa soveltavaa tutkimusta ja kehittämistyötä kuvantamisyksiköissä toteutettavaa toimintaa unohtamatta.

Tutkimuslaitoksen erikoistutkijan pestistä vuonna 2004 ammattikorkeakoulun yliopettajaksi siirtyneenä olen ilolla seurannut kehitystä, jonka aikana pääosin alkuun korkeakouluissa toteutetuista hankkeista on yhä enemmän tullut radiografian alan kliinisten käytäntöjen kehittäjiä. On siirrytty näyttöön perustuvan yhteiskehittelyn aikakauteen. Kuten kesäkuussa Maarianhaminassa pidetyn radiografian ja radiologian alan kongressissa pidetyssä ensimmäisessä alan pohjoismaisessa tutkijatapaamisessa todettiin, tarvitsemme saumatonta yhteistyötä kliinisessä radiografiatyössä toimivien röntgenhoitajien, kuvantamistoiminnan johdon, liittojen ja aktiivisesti alan tutkimusta ja koulutustoimintaa tekevien radiografian alan edustajien välille. Tällöin saamme eläväksi vanhan sananlaskun 'Mikään ei ole niin käytännöllistä kuin hyvä teoria'. Näinhän se on – kokonaisuus toimii kun yksi osaa lukea, toinen laskea ja kolmas vielä käyttää tuota tietoa.

Toinen näkökulma jonka haluaisin otsikosta tuoda, on näyttöön perustuva radiografian näkökulma. Kuvantamisen kentän muutosvauhti ei

näytä ainakaan hiljenevän. Asiakaskuntamme on yhä vaativampi ja heterogeenisempi sekä kulttuuriselta että koulutustaustaltaan. Pitäisi tuottaa yhä monimutkaisempia ja laadukkaampia palveluita kustannustehokkaasti. Jotta voisimme tehdä kestäviä ja perusteltuja päätöksiä, niiden tulee perustua näyttötietoon. Kuten edeltäjäni samaisessa pääkirjoituksessaan 1/2008 totesi, näyttöön perustuva toiminta ei ole vielä arkipäivää kuvantamisyksiköissä. Konkreettinen esimerkki: Kun potilasohjeita tai kuvantamisprotokollia uusitaan, kuinka monessa kuvantamisyksikössä niiden taustaksi haetaan tutkimustieto, asiantuntija ja asiakas tai käyttäjänäkemykset? Pelkästään yhden em. tiedonlähteen käyttäminen ei tee toiminnasta näyttöperusteista vaan tarvitaan kaikkia, jotta päätöksenteko on kestäväällä perustalla. Kliininen radiografiatiede -lehti haluaa jatkossakin olla tarjoamassa tukea kliinisen työn näyttöön perustuvaan ongelmanratkaisuun niin kotimaisella kuin kansainvälisellä, erityisesti pohjoismaisella foorumilla. Uuden päätoimittajan tulevaisuuden haaveissa on lehden saaminen verkoversioksi ja sitä kautta laajempi tieteellinen ja ammatillinen keskustelu ja tiedonvälitys pohjoismaisten kollegojemme kanssa.

Eija Metsälä uusi päätoimittaja 1.1.2012 alkaen

### Summary in English:

There is a showplace of radiography science in order to convince for the political decision makers in Finland, other health care professionals as well as our own profession that radiography as a science and profession has own concepts, theories, methodologies, knowledge basis and scientific production. We need co-operation between clinical radiographers, imaging units' leadership, academic radiographers and educators. Journal of Clinical Radiography and Radiotherapy will like in previous years support the implementation of evidence-based radiography in national as well as at international and especially at the Scandinavian level.

Eija Metsälä new Editor in Chief

# Biomedical scientists' and radiographers' preconditions for evidence-based practice

**Eeva Liikanen**

TtT, PhD

Yliassistentti

Oulun yliopisto

eeva.liikanen@oulu.fi

**Sanna-Mari Ahonen**

TtT, PhD

Yliassistentti

Oulun yliopisto

sanna-mari.ahonen@oulu.fi

## Abstract

Biomedical scientists' and radiographers' preconditions for evidence-based practice

This paper aimed to define biomedical scientists' and radiographers' preconditions for evidence-based practice, focusing on research utilization, and to explore their previous and current involvement in research activities.

A questionnaire was developed for this study based on previous studies and an expert panel. The web-based survey was sent to 1,363 biomedical scientists and radiographers at three university hospital laboratories in Finland in autumn 2008. The response rate was 37 % (n = 507). The quantitative data were analyzed by factor analysis and t-test.

The preconditions for evidence-based practice of biomedical scientists and radiographers consisted of knowledge, understanding, attitudes, abilities, self-confidence, support, and resources. Those who participated in research activities had mainly contributed to data collection (50,5 %). They had mostly had research experience during their studies. According to respondents' experience, time (76,3 %), interest in research (63,1 %), sufficient knowledge of research (60,2 %) enhanced best their participation in research. Previous and current participation in research was prevented by lack of time (88,8 %), knowledge (47,6 %), funding (43,1 %) and motivation (34,7 %). As many as 40,3 % of the respondents reported not to read scientific journals. All characteristics had a connection with all the preconditions for evidence-based practice. The most important characteristics were additional

research studies, post, reading scientific journals and participation in research activities.

Reading scientific journals, participation in research activities, leading role, and taking additional research studies seem to be significant promoters of evidence-based practice and research utilization. Evidence-based practice, especially in terms of research utilization, in clinical laboratory practice and radiography in Finland is not yet well-established, and biomedical scientists' and radiographers' viewpoints on the role and significance of research evidence and research activities still vary.

**Key words:** biomedical scientist, evidence-based practice, precondition, radiographer, research activity

## Introduction

Clinical laboratory practice and radiography are constantly and rapidly changing fields in health care. Biomedical scientists (BS) and radiographers (including radiotherapists) are faced with the challenge of managing their changing responsibilities, and constantly developing their competence according to emerging requirements. Both BSs and radiographers have an important role in health care and diagnostics, both in terms of referring units and patients' care. Continuous development of technology, advanced procedures and increasingly quality-conscious patients pose demands for effective high-quality services, and BSs and radiographers are expected to meet these challenges in providing health services.

Evidence-based practice (EBP) is essential in today's health care because it enables the use of best current evidence while making decisions about the care of individual patients. Evidence-based clinical laboratory practice (EBCLP) may be defined similarly to evidence-based radiography (EBR), which is defined as radiography informed and based on the combination of clinical expertise, the best available research-based evidence, patient preferences, and available resources (Hafslund et al. 2008). In addition to aspects of professional development and quality of service, evidence-based practice is also connected to legislative, ethical, and economical issues concerning clinical laboratory practice and radiography (Gambling et al. 2003).

According to previous studies on EBP among different health care professions, implementation of EBP seems to be affected by several preconditions, such as knowledge, understanding, attitudes, motivation, abilities, competency, informational needs, culture, self-confidence, support, resources such as time and money, and access to evidence (Challen et al. 1996, McSherry et al. 2006, Upton & Upton 2006, Thiel & Ghosh 2008, Melnyk et al. 2010). EBP and its requirements have previously mostly been studied among physicians (e.g. Nelson et al. 2006), and nurses (e.g. Thiel & Ghosh 2008), and less among allied health professionals, such as BSs and radiographers. In fact, no previous research reports were found on EBCLP prerequisites or BSs' readiness for EBP. With respect to radiographers, there are few

related studies (Challen et al. 1996, Upton & Upton 2006, Hafslund et al. 2008, Shananan et al. 2010). According to these studies, radiographers seem to rate many of their abilities lower than other health care professionals, with knowledge, ability to apply evidence to own cases, and critical analyses as examples of these abilities (Upton & Upton 2006). Radiographers do generate and use evidence in their work, but according to previous studies, EBR is not yet routinely used as an established practice (Upton & Upton 2006, Hafslund et al. 2008). Especially the use of research evidence still seems to be lacking among radiographers and other health care professionals (Hafslund et al. 2008, Thiel & Ghosh 2008, Melnyk et al. 2010).

Attitudes of individuals and workplace culture towards using research evidence and participating in research activity (i.e. conducting research, participating in research processes) seem to be mainly positive among health care professionals in general (Thiel & Ghosh 2008, Melnyk et al. 2010). The attitudes and activities of clinical radiographers towards research have been found to be parallel (Challen et al. 1996), and radiographers seem to be active in keeping up their professional skills by e.g. reading professional journals (Shananan et al. 2010). In addition, posts of special "research radiographers" in clinical units have been suggested to facilitate research utilization remarkably (Reid & Edwards 2011). However, reliance on clinical experience and traditions instead of investigation has traditionally been the norm in radiography (Hafslund et al. 2008). EBP does not imply that all radiographers (or BSs) should personally conduct research; what is demanded, is critical appraisal, and the translation of research into practice (Hafslund et al. 2008). According to previous studies, this seems to be challenged by various barriers. Lacking preconditions or competence for EBP may cause negativity and scepticism, and lack of time or other resources has been reported as a common barrier to EBP among health care professions (Challen et al. 1996, McSherry et al. 2006, Upton & Upton 2006, Melnyk et al. 2010). Workplace culture and support have a strong influence on the use of research evidence (McSherry et al. 2006, Hafslund et al. 2008, Sim & Radloff 2008, Melnyk et al. 2010).

In order to promote establishment of EBP among BSs and radiographers, it is necessary to be aware of BSs' and radiographers' preconditions (i.e. knowledge, understanding, attitudes, abilities, self-confidence, support, and resources) for EBP. The present study aims to address this issue, the main focus being on research utilization, due to its fundamental role in EBP. In addition, the study aims to explore BSs' and radiographers' previous and current involvement in research activities. The research questions posed were as follows: What are BSs' and radiographers' preconditions for EBP? How are BSs and radiographers involved in research activity? Which background characteristics are connected with preconditions for EBP?

## Methods

### Participants and data collection

The data were collected from BSs and radiographers (N = 1,363) at three university hospitals in Finland. A hyperlink to the electronic questionnaire was sent via email to heads of departments, who then forwarded it to all BSs and radiographers in the unit. University hospitals were selected, as it was presumed that these units would be most familiar with EBP and the use of research evidence, on the grounds of their connection to universities and research within, and easy access to information sources (i.e. databases). Data collection occurred during three weeks in September 2008, resulting in 389 returned questionnaires, yielding a 28 % response rate. Due to that, a resurvey was conducted in October 2008. The final response rate was 37 % (n = 507). Question-specific response rates varied slightly and are presented in the results. The number of respondents varies in the tables, because there were multiple choices in four of the questions, and not all questions were answered by all respondents.

### Questionnaire

Development of the questionnaire was based on previous studies (Challen et al. 1996, McSherry et al. 2006, Thiel & Ghosh 2008) and on an expert panel. This panel (eight academics) evaluated the questionnaire's content validity, as well as the technical functionality of the electronic questionnaire. Evaluation resulted in only minor adaptations to the questionnaire. The questionnaire included 73 questions (see Table 1), and

consisted of multiple-choice questions, dichotomous questions (yes/no), and a scale of 1-5 (Likert-scale). On this scale, number 5 was the most positive choice (agreement), and number 1 was the most negative (disagreement). In this study, respondents' readiness for EBP was measured indirectly, based on their own opinions.

**TABLE 1**  
**Structure and content of the questionnaire**

List of variables variables	Number of
Background information	9
Occupation	
Gender	
Age	
Education	
Role	
Work status	
Research studies other than degree	
Reading professional journals	
Reading scientific journals	
Participation in research	18
Participation in research projects	6
Factors enhance participation in research	7
Factors prevent participation in research	5
Reading journals	20
Factors enhance reading journals	5
Factors prevent reading journals	5
Reasons for reading journals	10
Preconditions for evidence-based practice	26
Sum variable 1:	
Importance for work ( $\alpha=0.91$ )	10
Sum variable 2:	
Research orientation ( $\alpha =0.85$ )	5
Sum variable 3:	
Co-operation with education ( $\alpha=0.80$ )	5
Sum variable 4:	
Support ( $\alpha=0.80$ )	3
Sum variable 5:	
Research knowledge ( $\alpha=0.78$ )	3

### Ethical consideration

The proposed study plan was submitted to the hospitals' institutional review boards, and was approved as an expedited study. An email message describing the study was attached to all surveys. It also addressed the voluntary nature of the survey, and assured its confidentiality.

### Data analysis

The data were analyzed using the methods of descriptive statistics (SPSS) for Windows version 18. Frequencies, percentages, and means were calculated based on categorical and numerical discrete data. In this study, the answers were presented to the 5-point Likert scale in three categories: poor (1-2), moderate (3) and good (4-5). Missing values were substituted with means of each variable. Explorative factor analysis was used to identify clusters of related variables, which constituted five sum variables. Nine variables were removed because they did not conform contentually to the sum variables. There were twenty-six variables in the final analysis. Alpha coefficients (i.e., Cronbach's alpha coefficient) were generated to determine internal consistency of each sum variable. Differences between background characteristics were tested using t-test. A p-value of  $\leq .05$  was considered to be statistically significant.

### Validity and reliability

Evidence concerning content validity was obtained from the literature, from content experts, and representatives of the relevant population. The content of the questionnaire was based on relevant studies of preconditions for evidence-based practice, and developed collaboratively through critical discussion in a multidisciplinary group. Construct validity of sum variables was evaluated by generating alpha coefficients (i.e., Cronbach's alpha coefficient) to determine their internal consistency. The alpha coefficients varied from 0,78 to 0,91 (Table 1).

### Results

#### Characteristics and preconditions

Background information is presented in Table 2. Two thirds of the respondents were BSs, and

one third radiographers. The respondents ranged in age from 22 to 63 (mean 43), and nearly 96 % of the respondents were female. BSs' and radiographers' preconditions (sum variables) for EBP, on the grounds of factor analysis, consisted of (1) Importance for work, (2) Research orientation, (3) Co-operation with education, (4) Support, and (5) Research knowledge.

**TABLE 2**  
**Demographic profile of respondents (n=507)**

	n	%
Occupation (n=507)		
Biomedical scientist	337	66.5
Radiographer	170	33.5
Age (n=492) mean 43 years, range 22-63		
<44 years	234	47.6
44 and over	258	52.4
Gender (n=505)		
Male	21	4.2
Female	484	95.8
Degree (n=496)		
Diploma	305	60.2
Baccalaureate or Master's degree	191	37.7
Role (n=496)		
Biomedical scientist/radiographer	424	85.1
Department head or comparable	62	12.9
Other	10	2.0
Employment (n=465)		
Permanent	391	84.1
Temporary	74	14.6
Research studies other than for degree (n=465)		
Yes	267	52.7
No	198	39.1
Reading professional publications (n=494)		
Yes	466	91.9
No	28	5.5
Reading scientific publications/journals (n=449)		
Yes	268	59.7
No	181	40.3



### **Biomedical scientists and radiographers involved in research activity**

Most respondents had participated in research projects during their studies (39,1 %), as team members in unit projects (26,7 %), team members in hospital projects (19,6 %), student supervisors (14,1 %), or persons in charge of research projects (1,0 %). More than a fourth (27,9 %) of the respondents had no activities in research projects. About half (50,5 %) of those who participated in research activities had contributed to data collection (blood or other samples, x-rays, other diagnostic examinations on research patients). The respondents had conducted literature reviews (26,0 %), defined research questions (23,5 %), written research reports (23,0 %), and presented the research project on different occasions (20,0 %). To a lesser degree, they had participated in selecting methods (19,0 %), or conducting data analysis (15,0 %).

According to the respondents, participation (n=507) in research was enhanced by time (76,3 %), interest in research (63,1 %), sufficient knowledge of research (60,2 %), support from management (42,0 %), immediate superior (19,0 %), academics (40,9 %), and support from colleagues (38,9 %). On the other hand, participation was prevented by lack of time (88,8 %), lack of knowledge (47,6 %), lack of funding (43,1 %), and lack of motivation (34,7 %). The respondents indicated that research projects should be carried out by an individual worker (1,0 %), an own occupational team (8,4 %), an academic team (8,6 %), in collaboration of an own occupational team and an academic team (66,7 %), and in collaboration with external quarters (1,4 %).

Reading of journals was enhanced by accessibility of journals (68,5 %), time (67,7 %), interest (62,1 %), language skills (46,4 %), and sufficient knowledge on research (27,1 %). Again, lack of time (80,5 %), lack of language skills (26,6 %), lack of motivation (25,8 %), and lack of knowledge (23,5 %) prevented respondents from reading journals.

The reasons for reading professional and scientific journals were self-development (65,0 % and 43,7 % respectively), keeping in touch with new practices (64,0 % and 37,2 %), and it being a part of a professional's role (52,8 % and 28,7 %). Only 5,7 % of respondents reported not to read professional

journals, while as many as 40,3 % reported not to read scientific journals.

### **Characteristics connected with preconditions for EBP**

Connections are presented in Table 3. Profession was found to be significantly connected to research orientation, co-operation with education, and support, so that BSs rated their preconditions higher than radiographers. Those with a higher degree at polytechnic/university level, and those reading professional journals considered their research knowledge and importance of research for work to be higher than those with a lower-level degree, or those not reading professional journals. Participation in research activities had the same kind of effect; in addition, those with previous experience of participation in research activities rated research-orientation higher than those with no previous participation in research. Respondents working in a superior (or equivalent) position considered the importance for work, research orientation, co-operation with education, and support significantly higher than respondents working as clinical BSs or radiographers. Reading scientific journals was found to be significantly connected to importance of work, research orientation, co-operation with education, and research knowledge, so that those reading scientific journals considered these preconditions higher than those not reading journals. Research knowledge was also significantly connected to age, so that younger respondents considered it higher than older respondents. Temporary post was found to be significantly connected to importance for work and research knowledge. Finally, additional research studies were found to be significantly connected to all preconditions. Those with additional research studies rated the importance for work, research orientation, co-operation with education, support, and research knowledge higher than those who had not taken any extra studies in research.

**TABLE 3**  
**Connections between characteristics and preconditions for EBR.**

	Importance for work p value Mean	Research- orientation p value Mean	Co-operation with education p value Mean	Support p value Mean	Research knowledge p value Mean
Profession	0.126	0.000	0.004	0.000	0.103
Biomedical scientist	4.02	3.93	3.29	3.89	2.89
Radiographer	3.92	3.53	3.08	3.38	2.79
Age	0.249	0.607	0.072	0.374	0.000
22-43	4.04	3.79	3.18	3.70	2.98
44-62	3.96	3.81	3.28	3.74	2.73
Highest degree	0.001	0.234	0.149	0.921	0.000
Health school level	3.90	3.77	3.18	3.72	2.67
Polytechnic/ university level	4.11	3.83	3.27	3.71	3.12
Post	0.000	0.013	0.000	0.017	0.514
Clinical BS/ radiographer	3.93	3.77	3.17	3.68	2.84
Superior or equiv.	4.32	3.92	3.50	3.88	2.90
Employment	0.040	0.422	0.835	0.918	0.000
Permanent	3.97	3.81	3.22	3.75	2.82
Temporary	4.12	3.86	3.24	3.76	3.14
Additional research studies	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
Yes	4.12	3.85	3.33	3.80	2.98
No	3.81	3.70	3.07	3.60	2.70
Participation in research	0.000	0.005	0.389	0.856	0.000
Yes	4.09	3.84	3.24	3.72	2.99
No	3.76	3.69	3.19	3.71	2.53
Reading professional journals	0.016	0.139	0.068	0.823	0.000
Yes	4.03	3.80	3.24	3.72	2.88
No	3.47	3.65	3.00	3.69	2.34
Reading scientific journals	0.000	0.016	0.000	0.600	0.000
Yes	4.13	3.83	3.35	3.68	3.05
No	3.77	3.71	3.05	3.71	2.63

## Discussion

This study suggests Importance for work, Research orientation, Co-operation with education, Support, and Research knowledge to be essential preconditions for BSs and radiographers to adopt evidence-based practice as a working orientation.

The findings of this study strongly support the arguments of the situation presented in previous studies (Challen et al. 1996, Upton & Upton 2006, Hafslund et al. 2008, Melnyk et al. 2010). These arguments suggest that at the moment, evidence-based practice is not a generally utilized way of working in Finland among BSs and radiographers, although some elements of EBP have already been adopted. In particular, the utilization of research evidence is still infrequent, and BSs and radiographers still justify their decision-making by using other arguments than research evidence (such as tradition, clinical experience, and other professionals' expertise). This may be associated with the lack of preconditions (skills, knowledge, and attitudes) for EBP, which has been reported in previous studies (Challen et al. 1996, Upton & Upton 2006, Hafslund et al. 2008), and which is also suggested by this study. Interestingly, this study shows that radiographers tend to consider their preconditions lower than BSs especially in terms of research orientation, co-operation with education, and support. This result supports the findings (Upton and Upton 2006) reporting that radiographers often rate their skills lower than other professionals.

However, positive and interested attitudes towards research utilization also seem to exist among BSs and radiographers. This was already suggested by in the mid-1990s (Challen et al. 1996). Especially those working in a superior post, those with experience in taking part in research activities, those with a university or polytechnic degree, and those actively reading professional and scientific journals seem to have positive and dynamic attitudes to promote research utilization.

Lack of resources has been shown to hinder utilization of research evidence in many previous studies (Challen et al. 1996, Elliott et al. 2009, Melnyk et al. 2010), and it is worrying that this still seems to be the case. This study supports the

previous results highlighting the significance of adequate time resources, interest, and knowledge for research utilization. The findings of this study support those of previous studies (Challen et al. 1996, Shananan et al. 2010) in that reading scientific (and professional) literature, as well as additional research studies, seem to have a strong effect on research utilization, both in terms of attitudes and actions. Therefore it would be very important to pay attention to promoting this, especially for those BSs and radiographers who are interested and motivated in developing EBP. Other concrete ways to facilitate EBP in clinical units might be e.g. the use of workshops, journal clubs, mentors, and dedicated "research radiographers" (see e.g. Melnyk et al. 2010, Shananan et al. 2010, Reid & Edwards 2011).

Findings show that BSs and radiographers seem to be quite active in research. However, it should be noted that participation seems to be confined to data collection for someone else's research project, that is to say, conducting radiological examinations and collecting blood or other samples, in association with someone else's research project. This may not motivate BSs and radiographers to get interested in and commit themselves to research activities. It could also be presumed that if research utilization is restricted only to other professions and their needs and perspectives, the evidence based on BSs' or radiographers' clinical experience cannot be appropriately and equally integrated into practice. As research findings show (these findings included), BSs and radiographers consider multi-professional teamwork with academics as the best way to conduct research activities (Challen et al. 1996).

The limitations of this study include the fact that the response rate remained relatively low, which may be related to the fact that research activities still seem more or less remote from clinical BSs and radiographers. The response rates in e-mail surveys tend to be lower than for mailed questionnaires (Polit & Beck 2008). The present response rate was, however, higher than found in studies of strategies for web-based surveys, where the response rates ranged from 20,7 to 31,5 % (Kaplowitz et al. 2004). Generalization of the findings should be considered critically, due to the low response rate, national perspective of the study, and limitation of data

collection to university hospitals only. However, these results help to clarify the current state of EBP and research utilization in clinical laboratory practice and radiography in Finland, and can be of use in EBP utilization, management, and education in these important diagnostic fields of health care.

## Conclusions

In addition to adequate resourcing, research utilization and EBP in clinical laboratory practice and radiography seem to require Importance for work, Research orientation, Co-operation with education, Support, and Research knowledge. Reading scientific journals, participation in research activities, and taking additional research studies seem to be significant promoters of EBP and research utilization. BSSs and radiographers working in superior posts seem to have an important leading role in developing and utilizing EBP among their colleagues. However, it seems that EBP and especially research utilization in clinical laboratory practice and radiography in Finland are not yet well-established, and BSSs' and radiographers' viewpoints on the role and significance of research evidence and research activities still vary. Therefore it would be important firstly to further clarify and concretize the practical meaning of EBP and research utilization from the clinical units' point of view. Secondly, the possibilities of concrete means, such as the use of mentors, research radiographers, journal clubs, or workshops should be further investigated.

## References

- Challen V, Kaminski S, Harris P. 1996. Research-mindedness in the radiography profession. *Radiography* 2(2), 183-185.
- Elliott V, Wilson SE, Svensson J, Brennan P. 2009. Research utilization in sonographic practice: attitudes and barriers. *Radiography* 15(3), 187-195.
- Gambling T, Brown B, Hogg P. 2003. Research is our practice – a requirement not an option. Discussion paper. *Radiography* 9, 71-76.
- Hafslund B, Clare J, Graverholt B, Nortvedt MW. 2008. Evidence-based radiography. *Radiography* 14(4), 343-348.
- Kaplowitz M, Hadlock TD, Levine R. 2004. A comparison of web and mail survey response rates. *Public Opinion Quarterly* 68(1), 94-101.
- McSherry R, Artley A, Halloran J. 2006. Research awareness: an important factor for evidence-based practice? *Worldviews on Evidence-Based Nursing* 3(3), 103-115.
- Melnyk BM, Fineout-Overholt E, Giggelman M, Cruz R. 2010. Correlates among cognitive beliefs, EBP implementation, organizational culture, cohesion and job satisfaction in evidence-based practice mentors from a community hospital system. *Nursing Outlook* 58(6): 301-308.
- Nelson TD, Steele RG, Mize JA. 2006 Practitioner attitude towards evidence-based practice: themes and challenges. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research* 33(3), 398-409.
- Polit DF, Beck CT. 2008. *Nursing research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*. Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 431-432.
- Reid K, Edwards H. 2011. Evaluating the role of the diagnostic research radiographer. *Radiography* 17(3): 207-211.
- Shananan M, Herrington A, Herrington J. 2010. Professional reading and the medical radiation science practitioner. *Radiography* 16(4): 268-278.
- Sim J, Radloff A. 2008. Profession and professionalization in medical radiation science as an emergent profession. *Radiography* 15(3), 203-208.
- Thiel L, Ghosh Y. 2008. Determining registered nurses' readiness for evidence-based practice. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* 5(4), 182-192.
- Upton D, Upton P. 2006. Knowledge and use of evidence-based practice by allied health and health science professionals in the United Kingdom. *Journal of Allied Health* 35(3), 127-133.

# Näyttöön perustuvaa laatua digitaalisen kuvantamisen laadunvarmistukseen

## **Eija Metsälä**

FT, Yliopettaja  
Röntgenhoitaja  
Metropolia Ammattikorkeakoulu  
eija.gronroos@metropolia.fi

## **Anja Henner**

TtT, Yliopettaja  
Röntgenhoitaja  
Oulun ammattikorkeakoulu  
anja.henner@oamk.fi

## **Tiivistelmä**

Artikkelissa kuvataan pohjoismaisen Näyttöön perustuva laatu kuvantamistoiminnassa -hankkeen taustoja, toteutusta ja tuotoksia. Hankkeen tavoitteena oli kehittää röntgenhoitajien osaamista annoksen ja kuvanlaadun optimoinnissa digitaalisessa kuvantamisessa. Tähän pyrittiin tuottamalla aiheeseen liittyvä englanninkielinen opetussuunnitelma, sekä internet-pohjainen opetuspaketti opetusmateriaaleineen nuoris- ja aikuiskoulutukseen.

Projektin tuotti paitsi sen tavoitteeksi asetetun opetuspaketin, myös ennalta odottamattomia positiivisia tuotoksia kuten näyttöön perustuvan työtaimisen opetussuunnitelmien rakentamiseen, sekä tavan käyttää näyttöön perustuvaa menetelmää opetusmenetelmänä.

## **Abstract**

### **Evidence-based quality in digital imaging quality assurance**

The article describes the backgrounds, process and outcome of Scandinavian project called Evidence-based quality in radiographic imaging. Aim of the project was to develop radiographer's competence in dose and image quality optimization in digital imaging. Specific aim was to develop a curriculum and English language web based educational package about the topic both for 1st and 2nd cycle education.

The project's outcomes were the curriculum with learning material, but also some other positive outcomes such as evidence-based practice for constructing curriculums and using evidence-based thinking as a teaching and learning method.

Evidence-based quality in radiographic imaging -hankkeen liikkeelle panevana voimana oli havainto kuvantamistekniikan muutoksesta perinteisestä filmi-vahvistuslevyperustaisesta tekniikasta digitaaliseen ja muutoksen tuomat haasteet röntgenosastoille. Röntgenosastot tarvitsevat uudenlaisia toimintamalleja digitaalisen kuvantamisen laadunvarmistukseen ja säteilyaltistuksen ja kuvanlaadun optimointiin. Tutkimus- ja suositusnäytön mukaan käytettäessä digitaalista kuvantamismenetelmää voidaan säteilyannoksia vähentää huomattavasti verrattuna perinteiseen järjestelmään (esim. Willis & Slovis 2004; McEntee M ym. 2006; ICRP 2004; Dimond III 2003). Röntgenhoitajat saavat usein koulutuksen laitevalmistajalta, tai tieto laitteiden käytöstä kulkee hoitajalta toiselle. Laitevalmistajilla ei välttämättä ole vahvoja ensisijaisia asiakkaiden säteilysuojeluun liittyviä intressejä, koska annoksen noustessa kuvanlaatu aina paranee. Tutkimusnäytön mukaisesti digitaalisessa kuvantamisessa kuvanlaadun ja annoksen optimointi antavat runsaasti mahdollisuuksia pienentää väestöannosta, mutta näyttöön perustuvan toiminnan juurruttaminen vaatii osaamista ja sen vuoksi uudenlaisia toimintamalleja. Ensisijaisesti asiakkaan edun huomioonottavat toimintamallit digitaalisessa kuvantamisessa röntgenosastoilla puuttuvat. Tilanne on suhteellisen samanlainen kaikissa Pohjoismaissa ja laajalti Euroopassa. Ammattikorkeakoulujen rooli puolueettomina toimijoina sopii tällaisen toimintamallin ja siihen liittyvän koulutuksen tuottamiseen. Tästä lähti ajatus hankkeeseen jonka tavoitteena on kehittää röntgenhoitajien osaamista annoksen ja kuvanlaadun optimoinnissa digitaalisessa kuvantamisessa. Tähän

pyrittiin tuottamalla aiheeseen liittyvä englanninkielinen opetussuunnitelma, sekä internet-pohjainen opetuspaketti opetusmateriaaleineen nuoriso- ja aikuiskoulutukseen. Oppilaitokset eri maissa ja koulutusasteilla tekevät tästä omat koulutusaste- ja kielikohtaiset sovelluksensa.

Projektiryhmä koostui radiografian alan lehtoreista, yliopettajista ja fyysikoista College University of Gjøvikista Norjasta, Karolinska Insitutista Ruotsista, Oulun ammattikorkeakoulusta ja Metropolia ammattikorkeakoulusta. Hanketta koordinoi Metropolia ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Projektin työkieli oli englanti ja sen yhteiset tuotokset ovat englanninkielisiä. Projekti alkoi loppusyksystä 2008 ja se päättyi alkukesästä 2011. Hanketta rahoittivat siinä mukana olevat organisaatiot ja Norwegian Center for International Cooperation in Higher Education (SIU).

Projektiryhmän kehitti näyttöön perustuvaa työtapa. Tämä tarkoitti konkreettisesti sitä, että kurssin ydinosaa-alueet määriteltiin kirjallisuushakujen (e.g. Medina & Blackmore 2006; Cronin 2009 a and b; Kelly 2009 a and b), kansallisten (esim. STUK 2008) ja kansainvälisten suositusten perustella (esim. DIMOND III 2003), sekä etsien konsensusta projektiryhmän ja muiden asiantuntijoiden välillä (esim. röntgenhosastoilta ja STUKista). Ydinkompetenssien ja -sisältöjen määrittelyssä huomioitiin, että ne noudattavan European Quality Frameworkin tasoa 6 AMK-tason oppikursseissa, tasoa 7 maisteritasolla ja tasoa 8 tohtoritasolla. (European Council 2008) Lisäksi suunnittelussa on huomioitu HENREn tekemä työ (HENRE Tuning Template). Ydinosaa-alueiden ja ydinsisältöjen perusteella valittiin oppimistekniset ratkaisut, joiden taustaksi myös haettiin näyttöä verkko-oppimista koskevasta tutkimuksesta (Coffield et al. 2004; Pirilä 2008; Snowling & Hulme 2011).

Näyttöön perustuva radiografia on sekä verkkokurssin oppisisältö että oppimisfilosofia. Tämä tarkoittaa sitä että näyttöön perustuvaa digitaalisen kuvantamisen laatua ja annoksen optimointia opiskellaan kurssilla näyttöön perustuvalla menetelmällä. Näyttöön perustuvassa oppimisfilosofassa tutkimusnäyttö ja muu paras tieto aiheesta (esim. Kansalliset

ja kv-suositukset) yhdistyvät asiantuntijatietoon ja käyttäjäkokemukseen. Konkreettisenä esimerkkinä tehtävä, jossa opiskelija hakee ensin tutkimustietoa ja asiantuntijatietoa röntgenhoitajan päätöksenteosta, ja hukkakuva-analysistä, havainnoi toimintaa osastollaan sekä keskustelee aiheesta kurssin keskustelupalstalla opiskelijatovereidensa ja opettajan kanssa. Verkko-oppiminen istuu em. oppimisfilosofiaan mainiosti. Tästä syystä projektiryhmä otti käyttöön käsitteen **ee-learning** = **evidence-based e-learning**.

Projekti tuotti paitsi sen tavoitteeksi asetetun opetuspaketin näyttöön perustuvaan digitaalisen kuvantamisen laadunvarmistukseen, myös monia ennalta odottamattomia positiivisia tuotoksia. Näistä mainittakoon näyttöön perustuva työtapa opetussuunnitelmien rakentamiseen sekä tapa käyttää näyttöön perustuvaa menetelmää opetusmenetelmänä. Projektissa opittiin lisäksi kansainvälistä hanketyötä ja uusia hankeistetun opetuksen työtapoja ja innovatiivista oppimista (Eklund ym. 2010; Keski-Lahti ym. 2010).

Projektista hyötyvät röntgenosastoiden henkilöstö, AMKien opiskelijat ja välillisesti potilaat. Se yhdistää alueen Pohjoismaista osaamista ja virkistää Pohjoismaista hankeyhteistyötä sekä opiskelijoiden ja henkilöstön osaamisen vaihtoa. Projekti vahvistaa myös radiografian alan tietoperustaa ja ammatillista statusta.

#### Lähteet:

- Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. 2004. Learning styles and pedagogy in post 16-learning—A systematic and critical review. Learning and skills research centre. London <http://www.hull.ac.uk/php/edskas/learning%20styles.pdf> (accessed 23.3.2004)
- Cronin P. 2009a Evidence-based Radiology: Step 3-Primary Litterature Validity (Critical Appraisal). Seminars in Roentgenology 44; 166–169.
- Cronin P. 2009b Evidence-based Radiology: Step 4-Apply. Seminars in Roentgenology 44; 180–181.
- DIMOND III. Final Report 2003.
- Eklund M, Kiiskinen H, Kuusisto M, Ståhlhandske A, Grönroos E. 2010 Opiskelijat innovoimassa kansainvälistä koulutusta Radiografia 1/2010: 20–22.
- European Council. Recommendation of the European Par-

- liament and of the Council on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning. April 2008.
- ICRP (International Commission on Radiological Protection) 93. Managing patient dose in digital radiography. *Annals of the ICRP* 2004.
- Kelly A-M. 2009a. Evidence-based Radiology: Step 1-Ask. *Seminars in Roentgenology*. 44; 140–146.
- Kelly A-M. 2009b. Evidence-based Radiology: Step 2-Searching the Litterature (Search) Seminars in *Roentgenology*. 44; 147–152.
- Keski-Lahti R, Oksa M, Soininen R, Grönroos E. 2010. Opiskelijana verkkokurssia rakentamassa. *Radiografia* 1/2010: 18-19.
- McEntee M, Frawley H, Brennan P C. 2006. A comparison of low contrast performance for amorphous Silicon/caesium iodide direct radiography with a computed radiography: A contrast detail phantom study. *Radiography*. 20, 1–6
- Medina LS, Blackmore CC. 2006. Evidence-based imaging. Optimising patient care in imaging. Springer. (e-book)
- Pirilä K. 2008. Interaction, motivation and student learning outcomes in e-learning – do personal differences matter? Doctoral thesis. University of Oulu.
- Snowling MJ, Hulme C. 2011. Evidence-based interventions for reading and language problems: Creating a virtuous circle. *British Journal of Educational Psychology* 81(1); 1–23.
- STUK. 2008. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen laadunvalvontaopas. *STUK tiedottaa* 2/2008.
- Willis C, Slovis T. 2004. The ALARA concept in pediatric CR and DR: dose reduction in pediatric radiographic exams- A white paper conference Executive Summary. *Pediatric Radiology*. 34, 162–164.

# Radiografian tieteellisen tutkimuksen edistäminen – Radiografian tutkimusseura ry:n perustaminen ja toiminta

## **Aino-Liisa Jussila**

lehtori, TtT  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö  
aino-liisa.jussila@oamk.fi

## **Sanna-Mari Ahonen**

yliassistentti, TtT  
Oulun yliopisto  
Terveystieteiden laitos  
sanna-mari.ahonen@oulu.fi

## **Radiografian tutkimusseura perustetaan**

Maaliskuun 30. päivänä 1996 kokoontui 16 röntgenhoitajaa eri puolilta Suomea Radiografian tutkimusseuran perustamiskokoukseen Helsinkiin. Perustamisilmoitus lähetettiin Patentti- ja rekisterihallitukseen 11.4.1996 ja tutkimusseura hyväksyttiin yhdistysrekisteriin 26.3.1997. Ensimmäisenä toimintavuonna seuran liittyi yhteensä 36 jäsentä.

Seuran tarkoituksena on muotoutua radiografian tieteellisen tutkimuksen edistäminen. Tätä varten seura muun muassa tukee radiografian tutkimustoimintaa, osallistuu alan koulutustoimintaan, harjoittaa julkaisu- ja tiedotustoimintaa, tekee aloitteita ja esityksiä, antaa lausuntoja ja osallistuu radiografian kotimaiseen ja kansainväliseen toimintaan. Seura toimii aktiivisesti yhteistyössä Suomen Röntgenhoitajaliiton kanssa.

## **Vilkas toiminta käynnistyy**

Tutkimusseura etsi toimintamuotojaan ja asemaansa tieteellisenä seurana. Ensimmäinen Radiografian kehittämisseminaari järjestettiin yhdessä Röntgenhoitajaliiton kanssa Gustavelundissa Tuusulassa 24.8.1996. Keskeisiä teemoja olivat terveystieteiden tutkinnonuudistus, radiografian käsitteet, röntgenhoitajan ammatinkuva sekä radiografian koulutuksen kehittäminen ja tutkimus. Osallistujia oli 30 henkilöä.

Pian tämä jälkeen, 19.10.1996, järjestettiin radiografian kehittämisseminaari Tampereella.

Seminaarissa pohdittiin radiografian tutkimukseen liittyviä seikkoja ja keskusteltiin kymmenen seminaariin osallistuneen tutkimussuunnitelmista.

Tutkimusseuran toiminta on jatkunut vilkkaana sen perustamisesta lähtien. Tutkimusmyönteisen asenteen omaavia henkilöitä on liittynyt seuran jäseniksi ja osallistunut seuran eri toimintamuotoihin joko tutkimuksensa esittelijöinä, kuulijoina tai keskustelijoina. Käytännön toiminnasta kiinnostuneet ovat sitoutuneet eri vuosien aikana hallitustasolla (LIITE 1) seuran toimintaan.

## **Tutkijatapaamisia ja tiedesessioita**

Tutkimusseura järjesti tutkijatapaamisia Oulussa Radiologiaa – uutta ja vanhaa –päivien yhteydessä vuosina 1999-2006. Tutkijatapaamiseen kutsuttiin alustajiksi radiografian tutkijoita ja tarkoituksena oli uuden tai ajankohtaisen tutkimuksen tunnetuksi tekeminen ja tutkijoiden tapaaminen. Vuonna 2007 syksyn tutkijatapaamisen tilalle seuran toimintaan tuli Radiografian Tiedepäivän (nykyisin Kansainvälinen röntgenpäivä) järjestäminen Helsingissä yhteistyössä Suomen Röntgenhoitajaliiton kanssa.

Yhtenä tutkimusseuran merkittävänä toimintamuotona on ollut järjestää vuotuisille Radiografiapäiville tiedesessio. Esittäjinä ovat pääsääntöisesti olleet radiografian tieteenalaohjelmasta valmistuneet opiskelijat. Näin nuorille tutkijoille on tarjoutunut foorumi tutkimustulostensa esittelyyn omalle ammattiryhmälle.



## **Kannanottoja ja lausuntoja**

Tutkimusseuran alkuajoista lähtien sen tärkeänä toimintamuotona on ollut kannanottojen kirjoittaminen ja lausuntojen antaminen radiografiaan liittyen. Alkuaikoina ne liittyivät tieteenalan yliopistokoulutuksen käynnistämiseen ja sittemmin sen säilyttämiseen jossakin Suomen yliopistoista. Kannanottojen ja lausuntojen antaminen on ollut luonteva osa seuran toimintaa, sillä sen olemassaolon aikana suomalainen korkeakoulutus on uudistunut sekä ammattikorkeakoulujen että yliopistojen osalta.

## **Tiedelehden ensimmäinen numero ilmestyy**

Niin ikään Röntgenhoitajaliiton ja tutkimusseuran yhteistyönä perustettiin syksyllä 2006 työryhmä oman tieteellisen julkaisun perustamiseksi, ja julkaisun nimi, Kliininen Radiografiatiede, lanseerattiin Tiedepäivässä marraskuussa 2006. Seura vastaa julkaisun tieteellisestä sisällöstä olemalla aktiivisesti edustettuna toimituskunnassa. Liitto puolestaan vastaa julkaisun painatuksesta ja jakelusta. Kliininen Radiografiatiede –lehden ensimmäinen numero ilmestyi syksyllä 2007 Radiografia-lehden mukana.

## **Toiminnan tulevaisuus**

Radiografian tutkimusseura ry jatkaa alan tutkimus- ja julkaisutoiminnan edistämistä vakiintuneilla toimintamuodoilla sekä uusilla avauksilla. Toimintamahdollisuuksien parantamiseksi seura pyrkii edistämään jäsenhankintaa ja jäsenistön aktiivisuutta seuran toiminnassa. Toimintaa pyritään myös laajentamaan kansainväliseen suuntaan entistä aktiivisemmin. Suomen Röntgenhoitajaliiton kanssa tehtävällä yhteistyöllä on merkittävä rooli seuran toiminnassa myös tulevaisuudessa.

## LIITE 1

### Radiografian tutkimusseura ry:n hallitukset

#### Hallitus 1996–1997:

Paula Laukkala, pj.	Kuhmoinen
Mirja Kääriäinen, vpj.	Helsinki
Leena Korolainen, siht.	Helsinki
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit.	Jyväskylä
Ritva Päivärinta	Rauma
Helena Somervalli	Oulu
Tapio Koskimaa, tied.	Helsinki

Varajäsenet: Liisa Innanmaa (Kangasala), Marjatta Aalto (Helsinki), Aino Juhola (Helsinki) ja Kirsi Nicklen (Kuopio).

#### Hallitus 1998:

Paula Laukkala, pj.	Kuhmoinen
Mirja Valtonen, vpj.	Helsinki
Paula Koistinen, siht.	Helsinki
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit.	Kuopio
Anne Merenheimo	Helsinki
Helena Somervalli	Oulu
Ritva Pakarinen, tied.	Oulu

Varajäsenet: Mirja Hirvonen-Kari (Vantaa), Minna Heikkilä (Vantaa), Eija Grönroos (Helsinki) ja Riitta Oksanen (Helsinki).

#### Hallitus 1999:

Aino-Liisa Jussila, pj.	Oulu
Ritva Pakarinen, vpj., tied.	Oulu
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit.	Kuopio
Anne Merenheimo	Helsinki
Helena Somervalli	Oulu

Varajäsenet: Mirja Hirvonen-Kari (Vantaa), Paula Laukkala (Kuhmoinen), Eija Grönroos (Helsinki), Minna Heikkilä (Helsinki) ja Riitta Oksanen (Helsinki).

#### Hallitus 2000–2001:

Aino-Liisa Jussila, pj.	Oulu
Ritva Pakarinen, vpj.	Oulu
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit.	Kuopio
Helena Somervalli	Oulu
Riitta Oksanen	Helsinki
Esa Liukkonen, tied.	Oulu

Varajäsenet: Susanna Saarinen (Oulu), Paula Laukkala (Kuhmoinen), Ulla Louhivuori (Tampere), Minna Heikkilä (Helsinki) ja Sanna Sorppanen (Oulu).

#### Hallitus 2002–2003:

Aino-Liisa Jussila, pj.	Oulu
Ritva Pakarinen, vpj.	Oulu
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit.	Kuopio
Helena Somervalli	Oulu

Sanna Sorppanen Oulu  
Liukkonen Esa, tied. Oulu  
Varajäsenet: Susanna Saarinen (Oulu), Paula Laukkala (Kuhmoinen),  
Ulla Louhivuori (Tampere), Minna Heikkilä (Helsinki) ja Riitta Oksanen  
(Helsinki).

**Hallitus 2004–2005:**

Aino-Liisa Jussila, pj. Oulu  
Sanna Sorppanen, vpj. Oulu  
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit. Kuopio  
Antti Niemi, siht. Oulu  
Helena Somervalli Oulu  
Anneli Holmström Oulu  
Esa Liukkonen, tied. Oulu  
Varajäsenet: Susanna Saarinen (Oulu), Ulla Louhivuori (Tampere)  
ja Riitta Oksanen (Tampere).

**Hallitus 2006–2007:**

Sanna Sorppanen, pj. Oulu  
Aino-Liisa Jussila, vpj. Oulu  
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit. Kuopio  
Antti Niemi, siht. Oulu  
Helena Somervalli Oulu  
Anneli Holmström Oulu  
Esa Liukkonen, tied. Oulu  
Varajäsenet: Anna Turula (Oulu), Riitta Oksanen (Tampere),  
Tarja Holtinkoski (Oulu).

**Hallitus 2008–2009:**

Sanna-Mari Ahonen, pj. Oulu  
Anneli Holmström, vpj., tied. Oulu  
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit. Kuopio  
Aino-Liisa Jussila Oulu  
Esa Liukkonen Oulu  
Antti Niemi Helsinki  
Tarja Holtinkoski Oulu  
Riitta Oksanen Tampere  
Anna Laulumaa Oulu

**Hallitus 2010–2011:**

Anneli Holmström, pj. Oulu  
Aino-Liisa Jussila, vpj., tied. Oulu  
Pirjo Leppäsaari, rah.hoit. Kuopio  
Sanna-Mari Ahonen Oulu  
Esa Liukkonen Oulu  
Antti Niemi Helsinki  
Tarja Holtinkoski Oulu  
Riitta Oksanen Tampere  
Anna Laulumaa Oulu

## Ohjeet kirjoittajille

Kliininen radiografiatiede -lehti on Radiografian Tutkimusseura ry:n ja Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:n julkaisu, jossa julkaistaan radiografian alaan (käytäntö, koulutus ja tutkimus sekä radiografiatiede) liittyviä, suomen-, ruotsin- ja englanninkielisiä tieteellisiä alkuperäisartikkeleita. Artikkelien tulee olla aikaisemmin julkaisemattomia. Lehdessä julkaistaan myös tutkittuun tietoon perustuvia katsauksia, tapausselostuksia alaan liittyvistä kehittämistöistä, sekä akateemisten opinnäytetöiden (pro gradu -tutkielmat, lisensiaattityöt, väitöskirjat) lyhyitä esittelyitä. Julkaisu on erityisesti kiinnostunut kirjoituksista, jotka edistävät kliinistä radiografiaa (diagnostiikka, isotoopit ja sädehoito), niihin liittyvää koulutusta ja tutkimusta sekä radiografiatiedettä.

Kaikki alkuperäisartikkeleiksi tarkoitetut käsikirjoitukset ja katsaukset käyvät läpi ns. vertaisarvioinnin. Kirjoittajien nimiä ei tässä yhteydessä ilmoiteta arvioijille eikä arvioijien nimiä kirjoittajille.

Artikkelissa saa olla kokonaisuudessaan noin 30000 merkkiä välilyönteineen (sisältäen tekstin, tiivistelmät, taulukot, kuvat ja lähdeluettelon). Opinnäytetöiden esittelyjen enimmäispituus on 3500 merkkiä. Artikkelissa taulukoiden ja kuvioiden merkkimäärät arvioidaan siten, että puolen sivun taulukon lasketaan vievän 2250 merkkiä. Teksti kirjoitetaan rivivälillä kaksi A4 -kokoiselle paperille käyttäen vasemmalla 3 cm:n marginaalia. Tavutusta ei käytetä. Kappalejakojen tulee olla selkeät. Sivunumerot merkitään oikeaan yläkulmaan (ei otsikkosivulle).

**a) Käsikirjoituksen rakenne** (lukuun ottamatta opinnäytetöiden esittelyjä; ks. kohta b):

Käsikirjoituksessa tulee olla

- 1. Otsikkosivu**, jolle kirjoitetaan käsikirjoituksen otsikko, kirjoittajien etu- ja sukunimi, oppiarvo suomeksi ja englanniksi, asema työssä, toimipaikka ja sähköpostiosoite. Lisäksi ilmoitetaan yhdyshenkilön nimi, osoite, sähköpostiosoite ja puhelinnumero.
- 2. Tiivistelmä** kirjoitetaan samalla kielellä kuin itse artikkeli. Tiivistelmän pituus on noin 1250 merkkiä, ja siinä kerrotaan tekstin keskeinen

sisältö (tutkimusraportissa tutkimuksen tarkoitus/tavoite, menetelmät, tulokset ja päätelmät). Tiivistelmän yhteyteen kirjoitetaan 3–5 asiasanaa indeksointia varten. Tekijöiden nimiä ei mainita.

- 3. Englanninkielinen tiivistelmä (Abstract)**, jonka on oltava suora käännös alkuperäiskielen tiivistelmästä (ml. asiasanat). Englannin kielen kielentarkastus on kirjoittajien vastuulla. Tekijöiden nimiä ei mainita.
- 4. Tekstisivut**, joissa tekstin jäsentely noudattelee yleisiä tieteellisen artikkelin rakennetta koskevia ohjeita (kirjoituksen luonteesta riippuen soveltuvin osin). Tutkimusraporttiin perustavassa artikkelissa tulee esittää seuraavat asiat: johdatus aiheeseen, teoreettiset lähtökohdat tai kirjallisuuskatsaus, tutkimuksen tarkoitus/tavoite ja tutkimusongelmat, menetelmät (kohderyhmä, aineiston keruu ja analyysi), keskeiset tulokset ja pohdinta (päätelmät, tutkimuksen luotettavuus ja eettiset näkökohdat sekä tutkimuksen merkitys radiografian alalle). Väliotsikoiden tulee olla lyhyitä ja selkeitä ja otsikointi enintään kolmitasoista. Pääotsikot kirjoitetaan isoilla kirjaimilla, toisen tason otsikot pienillä ja kolmannen tason otsikot pienin kursiivikirjaimin. Katsauksissa ja kehittämishankkeita koskevissa tapausselostuksissa sovelletaan edellä kuvattua rakennetta mahdollisuuksien mukaan.
- 5. Tekstin kirjallisuusviitteet** merkitään ilmoittamalla tekijä ja vuosiluku sulkeisiin (Virtanen 2007). Jos tekijöitä on kaksi, merkitään molempien sukunimet (Virtanen & Lahtinen 2007), jos useampia, vain ensimmäisen sukunimi ja ym. (Virtanen ym. 2007). Yhteisöistä merkitään nimi ja painovuosi (Säteilyturvakeskus 2007). Useita viitteitä peräkkäin esitettäessä viitteet järjestetään julkaisuvuoden mukaan vanhimmasta uusimpaan ja samana vuonna julkaistut aakkosjärjestyksessä.
- 6. Taulukot ja kuvat** tehdään kukin erilliselle sivulle numeroituna ja otsikoituna (taulukon otsikko yläpuolelle ja kuvion alapuolelle). Otsikkotekstin tulee kertoa, mitä taulukko tai kuvio esittää. Taulukot ja kuvat numeroidaan juoksevin numeroin, joiden mukaisesti taulukkoon/kuvioon viitataan tekstissä.
- 7. Lähdeluettelo** otsikoidaan ”Lähteet”, ja sen tulee sisältää kaikki ja vain tekstissä mainitut lähteet. Ne luetellaan lähdeluettelossa aakkosjärjestyksessä seuraavasti:

## Kirjat:

Carlton R, Adler A. 1996. Principles of radiographic imaging. 2nd edition. Delmar Publishers, London.

Standertskjöld-Nordenstam C-G, Kormanen M, Laasonen EM, Soimakallio S, Suramo I. 1998. Kliininen radiologia. Kustannus Oy Duodecim, Jyväskylä.

### Artikkeli kirjassa:

Korhola O. 2005. Röntgendiagnostiikan kehitys. Teoksessa: Radiologia Suomessa. Historiikki vuoteen 2005. WSOY, Jyväskylä, 16-21.

Virkkunen P, Salonen O. 1999. Kuvantamismenetelmät. Teoksessa: Joensuu H, Roberts PJ, Teppo L. (toim.) Syöpätaudit. 2. painos. Kustannus Oy Duodecim, Vammala, 98-109.

### Lehtiartikkeli:

Decker S, Iphofen R. 2005. Developing the profession of radiography: Making use of oral history. Radiography 11(4), 262-271.

### Internet-lähde:

European guidelines on quality criteria for computed tomography, <http://www.drs.dk/guidelines/ct/quality/> (5.1.2007)

### Julkaisut ja ohjeet:

Säteilyturvakeskus. 2005. Lasten röntgen-tutkimusohjeisto. STUK tiedottaa 1/2005. Sosiaali- ja terveysministeriö. 2006. Terveydenhuollon valtakunnallisen tietojärjestelmäarkkitehtuurin periaatteet. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2006:8. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.

**8. Kiitokset** (lähinnä tutkimustyön rahoittajille) sijoitetaan artikkelin loppuun ennen lähdeluetteloa.

## b) Opinnäytetöiden esittelyjen rakenne:

Pro gradu -tutkielmien, lisensiaattitöiden ja väitöskirjojen esittelyt (max. 3500 merkkiä) tehdään seuraavan rakenteen mukaan:

- Tekijä(t)
- Pro gradu -tutkielman/lisensiaattityön/väitöskirjan nimi
- Raportin valmistumis/julkaisuvuosi
- Yliopisto ja laitos:
- Tutkimuksen tarkoitus ja luonne: (esim. kuvaileva, selittävä, interventiotutkimus)
- Menetelmät: (lyhyt kuvaus kohderyhmästä, tiedonkeruumenetelmästä, aineistosta ja analyysistä)

- Keskeiset tulokset:
- Tulosten merkitys radiografian alalle:
- Yhteys henkilön yhteystiedot (nimi, osoite, puhelinnumero, sähköpostiosoite)

Käsitteistöjen ulkoasuun vastaaviin kysymyksiin vastaa lehden toimitussihteeri Katariina Kortelainen (katariina.kortelainen(at)suomenrontgenhoitajaliitto.fi). Tekijä(t) vastaa(vat) itse tekstin kielentarkastuksesta.

Alkuperäisartikkeliksi tarkoitettujen käsitteistöjen mukaan tulee liittää saatekirje, josta käy ilmi, onko artikkeli julkaistu samanlaisena jossain muussa julkaisussa, tai onko artikkeli tai sen osa lähetetty arvioitavaksi johonkin toiseen lehteen. Saatekirjeestä tulee käydä ilmi myös tiivistelmän ja koko artikkelin merkkimäärä.

Käsitteistö (alkuperäisartikkeleissa saatekirjeineen) tai opinnäytetyön esittely lähetetään vain sähköpostitse doc-muodossa päätoimittajalle (sanna-mari.ahonen(at)oulu.fi) ja toimitussihteerille (katariina.kortelainen(at)suomenrontgenhoitajaliitto.fi). Päätoimittaja vahvistaa kirjoituksen saapumisen lehteen vastaussähköpostilla.

### Julkaisusopimus:

Käsitteistöjen hyväksymisen jälkeen tekijälle/tekijöille lähetetään allekirjoitettavaksi julkaisusopimus, jolla julkaisu-oikeudet Kliininen radiografiatiede -lehdessä siirtyvät Radiografian Tutkimusseura ry:lle ja Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:lle. Hyväksymisen jälkeen kirjoitusta ei saa julkaista samassa muodossa kysymättä kirjallista lupaa kustantajalta. Käyttöoikeuden hakeminen tekijänoikeudella suojattuun materiaaliin (ml. taulukot ja kuvat) on kirjoittajan vastuulla.

### Erillispainokset:

Kirjoittajalle toimitetaan artikkelistaan kymmenen erillispainosta ilman kustannuksia.





# Kliininen RADIOGRAFIATIEDE

1/2011 Journal of Clinical Radiography and Radiotherapy / Volume 5

## Sisällys

Pääkirjoitus ..... 3

## Artikkelit

### **Liikanen Eeva, Ahonen Sanna-Mari**

Biomedical scientists` and radiographers`  
preconditions for evidence-based practice ..... 5

## Tapausselostus

### **Metsälä Eija, Henner Anja**

Näyttöön perustuvaa laatua digitaalinen kuvantamisen  
laadunvarmistukseen ..... 13

### **Jussila Aino-Liisa, Ahonen Sanna-Mari**

Radiografian tieteellisen tutkimuksen edistäminen –  
Radiografian tutkimusseura ry:n perustaminen  
ja toiminta ..... 16

## Muuta

Ohjeet kirjoittajalle ..... 20