



Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original article. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Antikainen, M., Lunki, N., Kallio, M., Adolfsen, J., Järvi, J., Siivola, O., Kuukasjärvi, J., Romppainen, E., Hietakangas, J., Holmström, A., Schroderus-Salo, T. & Paalimäki-Paakki, K. 2021. Verkko-oppimateriaalit tukevat röntgenhoitajaopiskelijoiden oppimista. Oamk Journal 11/2021.

<http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021050528906>

Verkko-oppimateriaalit tukevat röntgenhoitajaopiskelijoiden oppimista

10.5.2021 - Antikainen Minja, Lunki Niina, Kallio Marjukka, Adolfsen Johanna, Järvi Jenna, Siivola Oona, Kuukasjärvi Juho, Romppainen Elisa, Hietakangas Juho, Holmström Anneli, Schroderus-Salo Tanja, Paalimäki-Paakki Karoliina

Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman 360°-virtuaalisimulaatioympäristöt mahdollistavat kuvantamisympäristöihin perehtymisen ja niissä toimimisen harjoittelun. Näihin ympäristöihin on liitetty erilaisia digitaalisia oppimateriaaleja. Pandemian aikana materiaaleja on valmistunut muun muassa magneettitutkimuksiin, tietokonetomografiatutkimuksiin ja natiivikuvantamiseen.

Röntgenhoitajakoulutukseen Oulun ammattikorkeakoulussa (Oamk) sisältyy 75 opintopistettä harjoittelua, mikä tarkoittaa 50 harjoitteluviikkoa erilaisissa kuvantamis- tai hoitoyksiköissä. COVID-19-pandemian aikana osa harjoitteluista on peruuntunut ja harjoittelumahdollisuuksia on ollut aiempaa vähemmän tarjolla terveydenhuollon yksikköjen kuormittumisen vuoksi [1]. Siksi on tärkeää, että röntgenhoitajaopiskelijoilla on vaihtoehtoisia tapoja oppia ammattiin liittyviä asioita.

Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmassa on käytössä magneetti-, tietokonetomografia-, ultraääni- ja isotooppitutkimuksiin 360°-virtuaalisimulaatioympäristöt, jotka mahdollistavat kuvantamisympäristöihin perehtymisen ja niissä toimimisen harjoittelun (kuva 1). Näihin ympäristöihin on liitetty erilaisia digitaalisia oppimateriaaleja. Opiskelijoiden mukaan 360°-virtuaalisimulaatioympäristöt mahdollistavat erityisesti tarkemman perehtymisen kuvantamismenetelmään, osastoon, kuvantamislaitteeseen sekä potilaan hoitopolkuun [2].



KUVA 1. Esimerkki tietokonetomografiatutkimusten 360° -virtuaalisimulaatioympäristöstä (kuva: Visumo Oy)

Verkko-oppimateriaalit mahdollistavat muun muassa aikaan ja paikkaan sitomattoman omatahtisen opiskelun, huolellisen valmistautumisen harjoitteluun ja tarkemman perehtymisen kuvantamistekniikkaan [3]. Pandemian aikana verkko-oppimateriaaleja on Oulun ammattikorkeakoulussa valmistunut muun muassa magneettitutkimuksiin, tietokonetomografiatutkimuksiin ja natiivikuvantamiseen liittyen.

Esimerkiksi magneettikuvauslaitteen aiheuttamien voimakkaiden magneettikenttien takia magneettitutkimusten parissa työskentely vaatii henkilökunnalta ja potilailta erityisiä toimia. Röntgenhoitajan ja röntgenhoitajaopiskelijan on osattava toimia niin, ettei potilaan tai henkilökunnan turvallisuus vaarannu. Monipuolinen ja uusin tieto kontraindikaatioista eli vasta-aiheista auttaa opiskelijoita työskentelemään entistä turvallisemmin magneettitutkimusten parissa ja parantaa potilasturvallisuutta.

Magneettitutkimusten kontraindikaatiot osana potilasturvallisuutta ja Magneettikelat-verkkosivut [4] [5] perehdyttävät röntgenhoitajaopiskelijoita voimakkaisiin magneettikenttiin liittyviin turvallisuuskäytäntöihin (kuva 2). Suurimmat riskit liittyvät staattisen magneettikentän vetovoimavaikutukseen. Ferromagneettiset esineet voivat vetovoimavaikutuksesta syöksyä magneettilaitetta kohti ja aiheuttaa näin vaarallisia tilanteita henkilökunnalle sekä potilaille [6] [7]. Verkkosivut toteutettiin ilmaisella Wix.com-alustalla.



KUVA 2. Esimerkki magneettitutkimuslaitteen keloihin liittyvästä verkko-oppimateriaalista

Tietokonetomografia- eli TT-tutkimuksia tehtiin Suomessa vuonna 2018 yli 500 000 kappaletta. TT-tutkimusten määrä on kasvanut 28 % vuodesta 2015. [8] TT-tutkimusten määrän kasvu kuormittaa tietokonetomografialaitteita, joten laitteiden laadunvarmistustestien merkitys korostuu.

[Tietokonetomografialaitteiden laadunvarmistus -opiskelumateriaali](#) [9] opettaa röntgenhoitajaopiskelijoille suunniteltuja ja järjestelmällisiä toimenpiteitä, jotka varmistavat, että menetelmät ja laitteet sekä niiden käyttö täyttävät määritellyt laatuvaatimukset (kuva 3). Tietokonetomografialaitteiden säännöllinen toimintakunnon tarkastus sekä säännölliset laadunvarmistustestit ovat tärkeimpiä TT-tutkimusten säteilyannoksien optimointikeinoja. Oikeaoppisesti suoritetuilla laadunvarmistustesteillä on suuri merkitys potilaan ja henkilökunnan säteilyturvallisuuden kannalta. Laadunvarmistustestien suorittamisen laiminlyönnin tai riittämättömän laadunvalvonnan vuoksi potilaat voivat altistua ylimääräiselle säteilylle. [10]

Itseopiskelumateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille

Näiltä verkkosivuilta löydät itseopiskelumateriaalia tietokonetomografialaitteiden laadunvarmistuksesta. Tämä opiskelumateriaali on tarkoitettu röntgenhoitajaopiskelijoille tueksi tietokonetomografiakuvantamisen opiskeluun. Sivustolta löydät yleistä tietoa laadunvarmistuksesta sekä yksityiskohtaiset ohjeet laadunvarmistustestin suorittamiseen.



[Sivun alkuun](#)

[Tietokonetomografia](#)

KUVA 3. Esimerkki tietokonetomografiatutkimusten laadunvarmistukseen liittyvästä verkko-oppimateriaalista

Suomessa yleisimmin tehtyjä kuvantamistutkimuksia ovat luuston natiiviröntgentutkimukset, joita vuosittain tehdään noin 3,6 miljoonaa. Alaraajojen kuvauskohteista yleisimpiä vuonna 2018 olivat polvien ja lonkkien röntgentutkimukset. [8] Erilaisiin natiiviröntgentutkimuksen kuvausasetoihin eli

projektioihin asettelussa röntgenhoitajan ammattitaito on tärkeää sekä kuvan onnistumisen että säteilysuojelun kannalta. [11]

Oamkissa röntgenhoitajaopiskelijoiden opintoihin kuuluu teoriaopintojen lisäksi natiiviröntgentutkimusten asettelu- ja kuvausharjoituksia. Oamkin simulaatiotiloissa opiskelijoilla ovat käytössä natiiviröntgenkuvauslaite sekä kuvausmallinukke, joiden avulla harjoitukset toteutetaan. Oppimisen tukena opiskelijoilla on ollut saatavilla aikaisemmin opinnäytetyönä toteutettu kuvallinen asetteluopas, pelkästään kuvien ja kirjallisen tiedon perusteella joitakin projektioita voi olla hankala hahmottaa käytännössä.

Kuvallisen oppaan tarjoaman tiedon syventämiseksi sekä lisäinformaatiota antamaan tehtiin opasvideoita aikuisen alaraajan natiiviröntgentutkimuksista [12]. Ihminen oppii visuaalisin keinoin, kuten videon avulla paremmin kuin esimerkiksi kirjallisessa muodossa olevan tiedon ansiosta (kuvio 1) [13].



KUVIO 1. Opiskelijoiden palautteita verkko-oppimateriaaleista

Videoiden avulla natiiviröntgentutkimuksen kuvausasento saadaan esitettyä useasta eri kuvakulmasta, jolloin asennon hahmottaminen helpottuu (kuva 4). Kun opiskelijat ovat saaneet opiskeluissaan hyvän pohjan natiivitutkimusten asetteluun,

on heillä paremmat valmiudet työharjoitteluun ja työelämään lähtiessään [14]. Videot ladattiin röntgensimulaation omalle YouTube-kanavalle ja jaettiin QR-koodeina simulaation seinällä.



KUVA 4. Esimerkki alaraajan natiiviröntgentutkimukseen liittyvästä videomateriaalista

Röntgenhoitajaopiskelijat kokevat verkko-oppimateriaalit tarpeellisina ja hyödyllisinä. Verkko-oppimateriaalit muodostavan osan [RADSIM-simulaatio-oppimisympäristökokonaisuudesta](#), johon kuuluu niiden lisäksi fyysinen simulaatio- ja testausympäristö.

Antikainen Minja, röntgenhoitajaopiskelija
Oulun ammattikorkeakoulu

Lunki Niina, röntgenhoitajaopiskelija
Oulun ammattikorkeakoulu

Kallio Marjukka, röntgenhoitajaopiskelija
Oulun ammattikorkeakoulu

Adolfsen Johanna, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Järvi Jenna, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Siivola Oona, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Kuukasjärvi Juho, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Romppainen Elisa, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Hietakangas Juho, röntgenhoitajaopiskelija

Oulun ammattikorkeakoulu

Holmström Anneli, tutkintovastaava

Oulun ammattikorkeakoulu/Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Schroderus-Salo Tanja, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu/Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Paalimäki-Paakki Karoliina, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu/Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Lähteet

[1] Rainford, L.A., Zanardo, M., Buissink, C., Decoster, R., Hennessy, W., Knapp, K., Kraus, B., Lanca, L., Lewis, S., Mahlaola, T.B., McEntee, M., O’Leary, D., Precht, H., Starc, T. & McNulty, J.P. 2020. The impact of COVID-19 upon student radiographers and clinical training. *Radiography* 27 (2), 464–474. Hakupäivä 15.4.2021. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.10.015>

[2] Paalimäki-Paakki, K., Virtanen, M., Henner, A., Nieminen, M.T. & Kääriäinen, M. 2020. Patients’, radiographers’ and radiography students’ experiences of 360°

virtual counselling environment for the coronary computed tomography angiography: A qualitative study. *Radiography* 27 (2), 381–388. Hakupäivä 15.4.2021. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.09.019>

[3] Chaka, B. & Hardy, M. 2020. Computer based simulation in CT and MRI radiography education: Current role and future opportunities. Narrative Review. *Radiography* 27 (2), 733–739. Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.11.010>

[4] Adolfsen, J., Järvi, J. & Siivola, O. 2020. Magneettitutkimusten kontraindikaatiot. Verkko-opiskelumateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 20.4.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020111723098>

[5] Hietakangas, J. 2020. Magneettikelat. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 20.4.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020120426219>

[6] Cunqueiro, A., Lipton, M.L., Dym, R.J., Jain, V.R., Sterman, J. & Scheinfeld, M.H. 2019. Performing MRI on patients with MRI-conditional and non-conditional cardiac implantable electronic devices: an update for radiologists. *Clinical Radiology* 74 (12), 912–917. Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.07.006>

[7] Saunavaara, J. & Saunavaara, V. 2018. Milloin vierasesine estää magneettikuvauksen? Lääketieteellinen Aikakauskirja *Duodecim* 134 (6), 635–639. Hakupäivä 20.4.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14229>

[8] Ruonala V. 2019. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2018. STUK-B 242. Säteilyturvakeskus 10/2019. Helsinki. Hakupäivä 20.4.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-309-449-9>

[9] Romppainen, E. & Kuukasjärvi J. 2020. Tietokonetomografialaitteiden laadunvarmistus. Opiskelumateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 20.4.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020112724737>

[10] Korttesniemi, M. & Lantto, E. 2015. Tietokonetomografioiden optimointi. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 131 (1), 42–48. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2015/1/duo12009>

[11] Säteilyturvakeskus. 2019. Säteilysuojelun periaatteet. Hakupäivä 18.2.2021. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/terveyshaittojen-ehkaiseminen-sateilysuojelulla>

[12] Kallio, M., Antikainen, M. & Lunki, N. 2021. Aikuisen alaraajan natiiviröntgentutkimukset. Opasvideot röntgenhoitajaopiskelijoille. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 20.4.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202102262735>

[13] Bobek, E. & Tversky, B. 2016. Creating visual explanations improves learning. Cognitive Research: Principles and Implications 1 (27). Hakupäivä 20.4.2021. <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0031-6>

[14] Oulun ammattikorkeakoulu. 2019. Radiografia ja sädehoitotyön tutkinto-ohjelma. Hakupäivä 20.4.2021. <http://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opetussuunnitelmat?koulutus=rad2019sp&lk=s2019&alasivu=kuvaus>

METATIEDOT

Tyyppi: Artikkel

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu

Julkaisunumero: 11/2021

Julkaisuvuosi: 2021

Tekijätiedot: Antikainen Minja, Lunki Niina, Kallio Marjukka, Adolfsen Johanna, Järvi Jenna, Siivola Oona, Kuukasjärvi Juho, Romppainen Elisa, Hietakangas Juho, Holmström Anneli, Schroderus-Salo Tanja, Paalimäki-Paakki Karoliina

Oikeudet: CC BY-SA 4.0

Kieli: suomi

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2021050528906>

Tiivistelmä: Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman 360° -

virtuaalisimulaatioympäristöt mahdollistavat kuvantamisympäristöihin perehtymisen ja niissä toimimisen harjoittelun. Opiskelijoiden mukaan 360° -virtuaalisimulaatioympäristöt

mahdollistavat erityisesti tarkemman perehtymisen kuvantamismenetelmään, osastoon, kuvantamislaitteeseen sekä potilaan hoitopolkuun. Magneetti-, tietokonetomografia-, ultraääni- ja isotooppitutkimuksien virtuaalisimulaatioympäristöihin on liitetty erilaisia digitaalisia verkko-opiskelumateriaaleja. Pandemian aikana materiaaleja on valmistunut lisää muun muassa magneettitutkimuksiin, tietokonetomografiatutkimuksiin ja natiivikuvantamiseen.