

Natiiviröntgenlaitteen käyttö

Ohjevideo röntgenhoitajaopiskelijoille

Alexi Heimonen

Emma Kaunismaa

OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2026

Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

HEIMONEN, ALEKSI & KAUNISMAA, EMMA:
Natiiviröntgenlaitteen käyttö
Ohjevideo röntgenhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö 37 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Maaliskuu 2026

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli perehdyttää ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijat Tampereen ammattikorkeakoulun Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käyttöön. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ohjevideo Fuji-merkkisestä röntgenlaitteesta. Aihe-ehdotus saatiin Tampereen ammattikorkeakoululta, joka toimi myös opinnäytetyön yhteistyökumppanina.

Potilaan röntgenkuvaus on yksi yleisimmistä kuvantamistutkimuksista. Suomessa tehdään vuosittain noin 2,6 miljoonaa röntgentutkimusta. Natiiviröntgentutkimuksilla viitataan yleensä tavalliseen röntgenkuvaukseen, mutta sillä voidaan tarkoittaa myös sitä, että leikekuvantaminen on tehty ilman suonensisäistä kontrasti- eli tehosteainetta.

Röntgenhoitajan työ on osittain itsenäistä, minkä vuoksi koulutuksessa keskitytään siihen, että röntgenlaitetta osataan käyttää turvallisesti ja oikeaoppisesti. Tampereen ammattikorkeakoulussa röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman opetussuunnitelmaan kuuluu ensimmäisenä vuonna opintoja kuvantamisen tekniikasta, joihin liittyy röntgenlaitteen toiminnan ja käytön harjoittelua.

Opetuksen tueksi opinnäytetyön tuotteena tehtiin Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoille Fuji-merkkisestä röntgenlaitteesta ohjevideo. Ohjevideota varten luotiin käsikirjoitus, jonka pohjalta videon kuvaus ja äänitys toteutettiin. Ohjevideon teossa hyödynnettiin tutkittua tietoa videoiden käytöstä opetuksen tukena. Videossa käydään läpi röntgenlaitteen käytön opettelun kannalta hyödyllisimmät asiat huomioiden kurssin opetustavoitteet. Valmiista ohjevideosta kerättiin palautetta kohderyhmältä, ja se tallennettiin Tampereen ammattikorkeakoulun Panopto-videopalveluun opetuskäyttöä varten. Jatkokehittämissuunnitelmana esitettiin videon kuvaaminen tai tekstittäminen englannin kielellä, jotta myös mahdolliset vaihto-opiskelijat hyötyisivät videosta.

Asiasanat: natiiviröntgentutkimukset, perehdytys, ohjevideo, röntgenhoitajaopiskelija

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiotherapy

HEIMONEN, ALEKSI & KAUNISMAA, EMMA:
Use of an X-ray Machine
Tutorial Video for Radiographer Students

Bachelor's thesis 37 pages, appendices 6 pages
March 2026

The purpose of this practice-based thesis was to orientate first-year radiographer students to the Fuji x-ray machine of Tampere University of Applied Sciences. The objective for this thesis was to produce a tutorial video of the new device at TAMK.

X-ray examination is one of the most common imaging methods. There are about 2,6 million examinations conducted every year in Finland. Native imaging commonly refers to regular x-ray, but it can also mean 3D imaging performed without contrast medium.

Radiographers' work is partly independent which is why radiography studies focus on the safe and correct usage of the x-ray machinery. During the first year at TAMK, the degree program includes studies on imaging techniques and basic training that teach how an x-ray machine works and how to operate it.

A tutorial video on the Fuji x-ray machine was created as part of the thesis to support the students' learning at TAMK. The video and its audio are based on a script. Videos as educational tools were researched and the knowledge was utilized in the creation of the tutorial video. While taking into consideration the learning objectives of the degree program, the video presents the most useful information for learning the use of the x-ray. Feedback was gathered from the target group on the finished video, and the tutorial was uploaded onto Panopto video platform for educational use. A suggestion for further development of the topic would be to film or subtitle the video in English so potential exchange students would also benefit from the video.

Key words: x-ray examination, orientation, tutorial video, radiographer student

TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessä on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei
- Kyllä

Ilmoituksemme mukaan olemme käyttäneet opinnäytteessä opinnäytetyöprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia: ChatGPT, Microsoft 365 Copilot & Microsoft Azure AI Speech.

Tekoälysovellusten nimet ja versiot: ChatGPT 5.2., Microsoft 365 Copilot GPT-5 & Microsoft Azure AI Speech.

Käyttötarkoitus: Tekoälyä on käytetty englanninkielisten artikkeleiden suomentamisen ja tekstin ymmärtämisen tukena sekä opinnäytetyön yksittäisten lauseiden rakenteen sujuvoittamiseen. Lisäksi opinnäytetyön tuotteen eli ohjevideon tekstittämisessä on käytetty Microsoft Clipchamp-järjestelmän omaa tekoälyä puheen tunnistamiseen.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty: Osio 3.2 tuotteen suunnittelu, toteutus ja arviointi ja osio 4.2 opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus.

Olemme tietoisia siitä, että olemme täysin vastuussa koko opinnäytteen sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksymme vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSET	7
	2.1 Säteily natiiviröntgentutkimuksissa.....	7
	2.2 Natiiviröntgenlaitteen toimintaperiaate ja keskeiset osat.....	7
	2.3 Turvallinen säteilyn käyttö ja lainsäädäntö	8
3	RÖNTGENHOITAJAKOULUTUS.....	10
	3.1 Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma	10
	3.2 Kuvantamisen tekniikka ja säteilyturvallisuus osana röntgenhoitajakoulutusta	11
4	OHJEVIDEOIDEN KÄYTTÖ OPETUKSEN TUKENA.....	13
	4.1 Ohjevideoiden merkitys oppimisessa	13
	4.2 Opiskelijan perehdyttäminen ohjevideon avulla	14
	4.3 Hyvä ohjevideo	14
5	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI	16
	5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö.....	16
	5.2 Tuotteen suunnittelu, toteutus ja arviointi.....	16
	5.2.1 Ohjevideon tuottaminen.....	16
	5.2.2 Valmiin ohjevideon arviointi	21
6	POHDINTA.....	23
	6.1 Opinnäytetyön prosessin arviointi.....	23
	6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	24
	6.3 Oppimiskokemukset ja jatkokehitysehdotukset.....	25
	LÄHTEET	27
	LIITTEET	32
	Liite 1. Ohjevideon käsikirjoitus	32
	Liite 2. Ohjevideon palautelomake	37

1 JOHDANTO

Röntgensäteilyä on hyödynnetty jo yli 130 vuoden ajan lääketieteellisessä kuvantamisessa, ja se on yhä keskeinen menetelmä sairauksien ja vammojen diagnostiikassa (Taylor 2023, 134–133). Potilaan röntgenkuvaus on yksi yleisimmistä kuvantamistutkimuksista. Suomessa tehdään vuosittain noin 2,6 miljoonaa röntgen-tutkimusta. (Ala-Mursula, Qvist & Ruonala 2025.) Natiiviröntgentutkimuksilla tarkoitetaan lähtökohtaisesti tavanomaista röntgenkuvausta, mutta sillä voidaan tarkoittaa myös sitä, ettei leikekuvantamisessa ole käytetty suonensisäistä kontrasti- eli tehosteainetta (Syväranta, Vuorinen & Tokola 2021).

Röntgenhoitaja on säteilyn lääketieteellisen käytön asiantuntija. Röntgenhoitaja vastaa lähetteen mukaisista kuvantamistutkimuksista itsenäisesti tai osana moniammatillista työryhmää. Tämän vuoksi turvallisen ja oikeaoppisen laitteen käytön opettelu on keskeinen osa koulutusta. Tampereen ammattikorkeakoulussa röntgenhoitajaopiskelijoiden opetussuunnitelmaan kuuluu ensimmäisenä vuonna opintoja kuvantamisen tekniikasta. Opintoihin kuuluu röntgenlaitteiden toiminnan ja käytön harjoittelua röntgenluokissa. Opintojakson yhtenä tavoitteena on perehdyttää opiskelijat röntgenlaitteiden turvalliseen toimintaan. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.)

Videomuotoiset opetustavat nousivat keskiöön COVID-19-pandemian myötä, ja ne ovat edelleen keskeinen osa opetusta (Handaya ym. 2021). Videopohjaisen materiaalin käyttö on hyödyllistä etenkin käytännön taitoja vaativilla aloilla, sillä video voi auttaa opiskelijaa yhdistämään teorian käytäntöön ja omaksumaan vaikeita käsitteitä sekä tietoa. Lisäksi videot voivat parantaa opiskelijoiden itseluottamusta ennen ensimmäistä käytännön harjoittelun tuntia. (Morgado ym. 2024.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön aiheena oli tuottaa ohjevideo Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) röntgenhoitajaopiskelijoille koulussa tapahtuvaa orientoivaa harjoittelua varten. Opinnäytetyön **tavoitteena** on perehdyttää ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijat TAMK:n Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käyttöön. Opinnäytetyön **tarkoituksena** on tuottaa ohjevideo Fuji-merkkisestä röntgenlaitteesta.

2 NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSET

2.1 Säteily natiiviröntgentutkimuksissa

Natiiviröntgentutkimuksissa käytetään sähkömagneettista säteilyä, jota tuotetaan röntgenputkessa. Röntgensäteily on ionisoivaa, mikä tarkoittaa sitä, että säteilyllä on riittävästi energiaa irrottaa elektroneja atomin ytimeistä tai aiheuttaa vaurioita aineen molekyylille. Säteilyä ei voi aistein havaita, minkä vuoksi sen vaikutuksia on vaikea arjessa huomata. (STUK n.d.b.)

Natiiviröntgentutkimusten käyttö perustuu siihen, että säteily läpäisee kudoksia ja vaimenee eri kudoksissa eri tavoilla. Röntgentutkimukset sopivat parhaiten röntgensäteilyä hyvin vaimentavien kudosten tutkimiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi keuhkot ja luut. (STUK n.d.c.)

2.2 Natiiviröntgenlaitteen toimintaperiaate ja keskeiset osat

Röntgensäteily tuotetaan röntgenputkessa kytkemällä jännite katodin ja anodin välille. Jännitteen vaikutuksesta hehkukatodilta irtoaa elektroneja, jotka törmäävät suurella nopeudella anodilautaseen. Törmäyksen vaikutuksesta syntyy samalla röntgensäteilyä. (STUK n.d.b.) Röntgensäteily kulkee kohteen läpi putkea vastakkain olevalle digitaaliselle kuvalevyllä eli reseptorille. Reseptori havaitsee potilaasta läpi tulleen säteilyn ja muuttaa sen helpommin tulkittavaan muotoon, kuten näkyväksi kuvaksi. (STUK 2004b, 51; Syväranta ym. 2021.)

Perinteisessä röntgenlaitteessa on röntgenputken lisäksi kattoteline, johon röntgenputki on kiinnitetty. Röntgenputkea voidaan liikuttaa kattotelineen avulla. Lisäksi välineistöön kuuluu kuvauspöytä eli bucky-pöytä sekä thorax-teline. Kummastakin löytyy oma teline reseptorille, hila sekä valotusautomaatti (AEC). Hila parantaa röntgenkuvan kontrastia ja poistaa kuvasta potilaasta sironnutta säteilyä. (STUK 2004b, 40, 66.) Nykyään fyysisen hilan käytön on korvannut lähes kokonaan virtuaalihila (Fujifilm n.d.). Fyysinen hila asetetaan potilaan ja reseptorin väliin, kun taas virtuaalihila on digitaalinen kuvankäsittelyohjelma (STUK 2004b, 62; Fujifilm n.d.). Virtuaalihila mahdollistaa pienemmän säteilyannoksen

verrattuna fyysiseen hilaan (Fujifilm n.d.). Valotusautomaatti mittaa reseptorille tullutta säteilyä ja aiheuttaa säteilyn katkaisun, kun reseptorille on tullut tarpeeksi säteilyä (STUK 2004b, 41). Lisäksi röntgenlaitteistosta löytyy KAP-mittari, joka on joko kiinteä osa röntgenlaitetta tai kaihdinkoteloon kiinnitetty erillinen mittari. KAP-mittari mittaa ilmakerman ja pinta-alan tuloa. (STUK 2004a, 9–10.) Suureen perusyksikkö on $\text{Gy} \cdot \text{cm}^2$ (Toroi, Komppa & Kosunen 2008, 8).

2.3 Turvallinen säteilyn käyttö ja lainsäädäntö

Säteilysuojelun tavoitteena on ehkäistä ionisoivan säteilyn haittavaikutuksia. Säteilysuojelu perustuu lakiin, jonka tarkoituksena on suojella terveyttä säteilyn aiheuttamilta terveydellisiltä haitoilta. (Säteilylaki 859/2018.) Säteilylain perusteella on annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä (1044/2018) sekä valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä (1034/2018) (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä 1044/2018; Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 1034/2018). Säteilyn käytön valvonnasta Suomessa vastaa sosiaali- ja terveysministeriön alainen Säteilyturvakeskus STUK (Sosiaali- ja terveysministeriö 2025).

Säteilylaissa on säädetty oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet. Oikeutusperiaatteen mukaan säteilyn kokonaishyödyn tulee olla suurempi kuin siitä aiheutuvat haitat ja se tulee tehdä aina yksilökohtaisesti. Optimointiperiaatteen mukaan säteilyn lääketieteellinen altistus on pidettävä niin vähäisenä kuin se on käytännön toimin mahdollista. (Säteilylaki 859/2018.) Sekä oikeutusarvioinnissa että säteilysuojelun optimoinnissa on otettava huomioon työperäinen altistus, väestön altistus ja lääketieteellinen altistus (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 1034/2018). Säteilysuojelun optimoinnin avulla voidaan minimoida potilaan säteilyannos samalla varmistaen kuvan diagnostinen riittävyys (Dudhe ym. 2024). Käytännössä potilaan säteilyannoksen optimointia voidaan toteuttaa säteilykeilan huolellisella rajaamisella (STUK S/4/2019). Muita tapoja optimoida potilaan säteilyannosta ovat kuvausparametrien kuten kilovoltti (kV) ja milliampeeri sekunti (mAs) säätäminen kuvattavan kohteen mukaan. Lisäksi potilaan säteilyannosta voidaan pienentää valotusautomaattikan (AEC) sekä hilan oikeaoppisella käytöllä. (Dudhe ym. 2024.) Potilaan saaman annoksen lisäksi säteilytoimintaa harjoitta-

vien työntekijöiden ja väestön yksilön saamia annoksia valvotaan. Yksilönsuoja-periaatteen mukaan työntekijän tai väestön yksilön säteilyannos ei saa ylittää annosrajoja. (Säteilylaki 859/2018.)

Säteilyn käyttöä säätelevät myös Euroopan unionin säädökset. Euroopan komission Euratom 2013/59 direktiivi määrittää yhtenevän säteilysuojelun perustan työntekijöiden sekä väestön suojautumiseksi ionisoivalta säteilyltä. Sopimuksessa jäsenmaiden kuuluu järjestää valvonta itse. Direktiivi ottaa huomioon kansainvälisen säteilytoimikunnan (ICRP) antamat suositukset ionisoivalta säteilyltä suojautumiseksi. (European Commission n.d.)

3 RÖNTGENHOITAJAKOULUTUS

3.1 Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

Röntgenhoitajan tutkinto on sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto, joka on vertailukelpoinen EU-maiden vastaavien tutkintojen kanssa (EQF 6) (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.). Tutkinnon suorittaneella on lupa harjoittaa röntgenhoitajan ammattia laillistettuna ammattihenkilönä (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994). Tutkinnon laajuus on 210 opintopistettä ja sen kesto on 3,5 vuotta. Valmistunut röntgenhoitaja voi toimia julkisella tai yksityisellä sektorilla Suomessa tai ulkomailla. Röntgenhoitajalla on mahdollisuus työskennellä myös yrityksissä, eläinlääkintähuollossa tai säteilyn käytön valvontatehtävissä teollisuudessa. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.)

Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman opinnot koostuvat eri kuvantamistutkimusten teoreettisista opinnoista, ammattitaitoa edistävästä harjoittelusta, vapaasti valittavista opinnoista sekä opinnäytetyöstä. Tyypillisiä kuvantamistutkimuksia ovat röntgen-, isotoppi-, ultraääni- ja magneettitutkimukset. Lisäksi koulutuksessa on opintoja sädehoitoon liittyen. Koulutuksessa kehitetään osaamista säteilyn turvallisesta käytöstä, potilaan kohtaamisesta ja ohjaamisesta sekä laadunhallinnasta. Opinnoissa painottuvat asiakaslähtöisyys, säteilyturvallisuus ja eettinen toiminta. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.)

Tampereen ammattikorkeakoulun (n.d.c.) röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman mukaan opiskelijat hankkivat tietoa ja harjoittelevat taitoja matemaattis- luonnontieteellisissä sekä anatomian ja fysiologian opinnoissa. Ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa opiskelijat oppivat toimimaan työryhmän jäsenenä natiiviröntgentutkimuksissa sekä huolehtimaan potilaan hoidosta ja ensiavusta erilaisissa tilanteissa. Opetuksessa käytetään erilaisia opetusmenetelmiä, ja oppiminen perustuu tutkivaan työotteeseen. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.)

Suomen Röntgenhoitajaliiton (2020) mukaan röntgenhoitajan velvollisuuksia määrittävät myös ammattieettiset ohjeet, joiden tehtävänä ohjata ammattieettistä

pohdintaa ja tukea päätöksentekoa röntgenhoitajien päivittäisessä työssä. Ammattieettisten ohjeiden mukaan röntgenhoitajan tehtävänä on edistää ja ylläpitää terveyttä sekä ehkäistä ja hoitaa sairauksia. Röntgenhoitajan ammatillista osaamista ohjaavat lainsäädäntö, asetukset, viranomaismääräykset, suositukset, työohjeet sekä terveydenhuollon etiikka. Ammattieettisten ohjeiden keskeiset periaatteet ovat potilaan parhaaksi, ammatillisuus, osana työyhteisöä, oikeutusarvointi ja turvallisuus. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2020.)

3.2 Kuvantamisen tekniikka ja säteilyturvallisuus osana röntgenhoitajakoulutusta

Kuvantamisen tekniikan tuntemus on olennainen osa potilaan säteilyaltistuksen optimointia. Röntgenlaitteet voivat olla teknisiltä ominaisuuksiltaan monimutkaisia ja siksi on tärkeää, että niitä käyttävät henkilöt koulutetaan laitteen käyttöön. Röntgenhoitaja voi vaikuttaa kuvantamisen tekniikan tuntemuksen avulla muun muassa potilaan saamaan säteilyannokseen ja kuvan laatuun. Onnistunut röntgenkuva vähentää uusintakuvien tarvetta, mikä pienentää potilaan säteilyannosta. (ICRP 2023.) Abdolahin ja Adelnian (2025) tutkimuksen mukaan kuvien uusiminen on kuitenkin vähentynyt huomattavasti sen jälkeen, kun siirryttiin suoradigitaalisiin laitteisiin. Tutkimuksessa lähes 50 % uusintakuvista oli asetteluvirheen vuoksi ja noin 19 % johtui keskitysvirheistä. Yhtenä syynä oli myös valotusvirheet, kuten kuvan yli- tai alivalotus, jotka johtivat uusintaan noin 9 % tapauksista. (Abdolahti & Adelnia 2025.)

Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman ensimmäisen lukuvuoden opetussuunnitelmassa opiskellaan kuvantamisen tekniikkaa usean eri opintojakson aikana. Kuvantamisen tekniikka ja orientoiva harjoitteluopintojaksolla osaamistavoitteisiin kuuluu perehtyminen röntgenlaitteisiin ja niiden toimintaan. Opintojaksolla opiskellaan myös röntgenkuvan muodostumiseen liittyviä tekijöitä. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.a.) ICRP 154 julkaisun mukaan röntgenhoitajan tulisi tietää käytäntö laitteen toiminnasta ja rajoitteet laitteen käytössä. Lisäksi tämän tulisi omata perusymmärrys kuvien muodostumisen fysiikasta. (ICRP 2023.) Natiiviröntgentutkimukset, orientoiva harjoittelu I ja II-opintojakson orientoivan harjoittelun tunneilla opitaan suorittamaan yleisimmät raajojen ja vartalon alueen röntgentutkimukset eli sovelletaan aiemmin opittuja tietoja

kuvantamisen tekniikasta käytännössä (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.b.). Orientoivan harjoittelun tuntien aikana opiskelijat harjoittelevat ryhmissä opettajan ohjauksessa. Tunneilla opiskelijat pääsevät harjoittelemaan ja oppimaan virheistä kontrolloidussa ympäristössä ilman mahdollista haittaa potilaalle. (McCallum 2007.)

Turvallista säteilynkäyttöä opiskellaan tutkinto-ohjelman ensimmäisenä lukuvuotena osana kuvantamistutkimukset ja turvallinen säteilyn lääketieteellinen käyttö I-opintokokonaisuutta. Säteilysuojelu on osana opintoja koko koulutuksen ajan, ja siihen liittyvää osaamista kehitetään eri opintojaksojen aikana. Viimeisenä vuonna opiskelijat käyvät säteilyturvallisuusvastaava opintojakson, jossa syvennetään osaamista säteilysuojelussa. Opintojakson suorituksen jälkeen opiskelija saa pätevyyden toimia säteilyturvallisuusvastaavana. (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.c.)

4 OHJEVIDEOIDEN KÄYTTÖ OPETUKSEN TUKENA

4.1 Ohjevideoiden merkitys oppimisessa

COVID-19-pandemian vaikutuksesta lähes kaikki korkeakoulujen opetus siirtyi etäopetukseen (Gao & Tan 2022). Pandemia muutti samalla merkittävästi terveysalan opetusta. Kun perinteinen lähiopetus korvattiin etäopetuksella, tuli myös opiskelijoiden käytännön taitojen opettelusta haastavampaa. (Handaya ym. 2021.)

COVID-19 ei ollut kuitenkaan pelkästään negatiivinen askel koulutukselle. Se tarjosi mahdollisuuden kokeilla erilaisia opetustapoja ja kehittää niitä aiempia tehokkaammiksi. (Constantinou 2023, 1.) Etäopetuksen myötä myös videomuotoiset opetustavat tulivat keskiöön (Handaya ym. 2021). Fanin, Bowerin ja Siemonin (2026) tutkimus osoittaa, että video aktivoi oppimisprosessia enemmän, kuin luokassa tapahtuva opetus. Tutkimuksessa opiskelijat käsittelivät enemmän tietoa videon katselun aikana verrattuna tavalliseen opetukseen luokassa. (Fan ym. 2026.) Myös Huangin ja Hungin (2022) tutkimuksesta selviää, että äänen ja kuvan hyödyntäminen voi olla perinteisiä luentoja tehokkaampia. Käyttämällä nykyaikaisia oppimistapoja, kuten videoita materiaalina, voidaan tehostaa oppijan halua oppia ja syventää opiskeltaviin asioihin perehtymistä. (Huang & Hung 2022.)

Videoiden käyttö on erityisen hyödyllistä käytännön taitoja vaativilla aloilla, kuten terveysalalla, sillä ne voivat tehostaa oppimista ja vaikeiden käsitteiden ja tiedon omaksumista. Videoiden avulla voidaan havainnollistaa lääketieteellisiä käsitteitä yksinkertaistetusti, mikä voi auttaa opiskelijoita yhdistämään teorian käytäntöön. (Morgado ym. 2024.) Videon katsominen ennen käytännön opetusta voi parantaa opiskelijoiden oppimiskokemusta ja opiskelijoiden itseluottamusta käytännön taitoja opeteltaessa (Handaya ym. 2021; Morgado ym. 2024). Kun opiskelija käy itsenäisesti läpi oppimateriaalia ja käyttää aikaa opittavien asioiden ymmärtämiseen sekä muistamiseen, varsinaisella oppitunnilla jää enemmän aikaa tiedon soveltamiselle ja analysoimiselle (Bergmann, Dacey & Reyes 2023). Video toimii hyvänä valmistautumisen välineenä ja parantaa opiskelijoiden valmiutta itsenäiseen opiskeluun (Handaya ym. 2021).

Ohjevideoiden käyttö voi auttaa sellaisia henkilöitä, joilla on vähemmän osaamista aiheesta. Katselutavat, kuten videon pysäyttäminen, kelaaminen ja takaisin palaamisen mahdollisuus edesauttavat sisällön syvällisempää käsittelyä ja ymmärrystä. (Kuhlmann ym. 2024.) Sisällön tarkastelu omaan tahtiin tukee oppimista etenkin käytännön taitojen harjoittelussa (Clerkin ym. 2022). Ohjevideon tehokkuus voi kuitenkin vaihdella riippuen opiskelijan lähtötasosta, minkä vuoksi ohjevideota suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon erilaiset oppijat (Kuhlmann ym. 2024).

4.2 Opiskelijan perehdyttäminen ohjevideon avulla

Perehdyttäminen on keskeinen osa turvallista työskentelyä (Työturvallisuuskeskus n.d.). Perehdyttäminen antaa tarvittavat valmiudet työskennellä työyhteisössä ja työtehtävässään oikein ja turvallisesti. Tästä syystä riittävä ja suunnitelmallinen perehdytys työtehtäviin, työympäristöön, laitteisiin ja tietojärjestelmiin tukevat asiakas- ja potilasturvallisuutta. (Asiakas- ja potilasturvallisuuskeskus 2024.) Ionisoivan säteilyn käyttöön liittyy paljon riskejä, jonka vuoksi perehdytyksen merkitys alalla korostuu (STUK n.d.a.). Työtapaturmien yleisimmän syyn on tunnistettu liittyvän usein puutteelliseen perehdytykseen (Työturvallisuuskeskus n.d.).

Käänteisessä opetuksessa eli flippauksessa opiskelija perehtyy eli tutustuu ennakoon oppitunnilla käsiteltävään materiaaliin esimerkiksi videon avulla. Näin opiskelijan tietää tunnilla käsiteltävästä aiheesta jo ennakoon olennaiset asiat ja opetustilanteessa aika voidaan käyttää tiedon syventämiseen. Menetelmä vaatii opiskelijoilta enemmän itseohjautuvuutta verrattuna perinteiseen luokassa tapahtuvaan opetukseen. Flippaus sopii hyvin opetustavaksi lääketieteellisen kuvantamisen aloille, sillä teknologian jatkuva kehittyminen edellyttää myös opetustapojen muutosta. (Altun, Turan & Awan 2025.)

4.3 Hyvä ohjevideo

Mayerin (2021) tutkimuksen mukaan hyvässä ohjevideossa videon sisältö jaetaan osiin, jolloin opiskelija voi käsitellä jokaisen kokonaisuuden erikseen ja edetä

omaan tahtiin. Videolla käsiteltävä sisältö tulisi esittää saman aikaisesti sekä visuaalisesti että verbaalisesti, jolloin videon kuva ja ääni kertovat samaa asiaa samanaikaisesti. Tällöin opiskelijat voivat käsitellä tietoa sekä näkö- että kuuloaistin kautta. Hyvä ohjevideo pitää sisällön tiiviinä keskittyen opetustavoitteisiin ja korostaa keskeisiä kohtia videolla esimerkiksi nuolien ja värien avulla. (Mayer 2021.)

Kognitiivisen kuorman teorian mukaan työmuistin rajallisuus voi vaikuttaa oppimiseen (Beege & Ploetzner 2024). Hyvä ohjevideo ohjaa opiskelijaa keskittymään oppimisen kannalta keskeiseen sisältöön pitäen samalla kognitiivisen kuorman mahdollisimman vähäisenä (Mayer 2021). Videon pysäytys, kelaus ja väliot sikointi vähentävät kognitiivista kuormaa, jolloin opiskelija voi käsitellä tietoa vaiheittain ja edetä omaan tahtiinsa (Fyfield, Henderson & Phillips 2022). Ylimääräinen materiaali, kuten taustamusiikki tai teksti videolla voi kuormittaa työmuistia ja heikentää oppimista (Mayer 2021; Fyfield ym. 2022).

5 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakoulujen opinnäytetyön toteutustavoista (Tampereen ammattikorkeakoulu 2025). Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa määritellään työn tavoitteet, suunnitellaan toteutus, valitaan menetelmä, aikataulutetaan työskentelyä ja pohditaan, miten palautetta kerätään. Toiminnallisessa opinnäytetyössä opinnäytetyön tekijät näyttävät ammatillisen asiantuntijuuden tehdyllä tuotoksella ja raportilla, joka kuvaa perustellusti tuotokseen liittyviä lähtökohtia, valintoja ja ratkaisuja. Tuotos voi olla esimerkiksi konkreettinen tuote tai ohjeistus. (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022.) Tämän opinnäytetyön tuotteena tehtiin ohjevideo Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käytöstä Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotteen on tarkoitus tukea kohderyhmän tai toimintaympäristön käytännön toimintaa (Kostamo ym. 2022). Aihe-ehdotus saatiin Tampereen ammattikorkeakoululta, joka toimii myös opinnäytetyön yhteistyökumppanina. Toiminnallinen opinnäytetyö valikoitui menetelmäksi, koska se kiinnosti opinnäytetyön tekijöitä eniten ja videon tekeminen tuntui kummastakin tekijästä mielekkäältä.

5.2 Tuotteen suunnittelu, toteutus ja arviointi

5.2.1 Ohjevideon tuottaminen

Videon käsikirjoitus

Ohjevideota varten luotiin käsikirjoitus, jonka pohjalta videon toteutus suunniteltiin (liite 1). Krumm ym. (2022) mukaan hyvän ohjevideon tekeminen lähtee käsikirjoituksen laatimisesta. Käsikirjoitus voi olla yksinkertainen hahmotelma puheesta tai kokonainen käsikirjoitus. (Krumm ym. 2022.) Käsikirjoitusta suunniteltaessa on hyvä aloittaa kohderyhmän opetuksellisista tavoitteista, joita voivat olla esimerkiksi tavoitteet, tiedot tai asenteet. Ohjevideota suunniteltaessa on hyvä myös miettiä, mitä kohderyhmä tietää entuudestaan aiheesta ja kuinka esittää aihe kiinnostavalla tavalla. (Kuokkanen 2019.) Käsikirjoituksen sisältö valikoitui

sen perusteella, mitä kuvantamisen tekniikan ja orientoivan harjoittelun opintojaksoon kuuluu. Opintojakson tavoitteena on, että opiskelijat tietävät röntgenlaitteen rakenteet ja toimintaperiaatteet, tietävät ja noudattavat säteilyturvallisen toiminnan periaatteita, sekä osaavat käyttää röntgenlaitetta turvallisesti (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.a.). Lisäksi opinnäytetyön tekijöiden omat kokemukset opintojaksosta sekä käytännön harjoitteluista vaikuttivat käsikirjoituksen sisältöön.

Videon kuvaus ja editointi

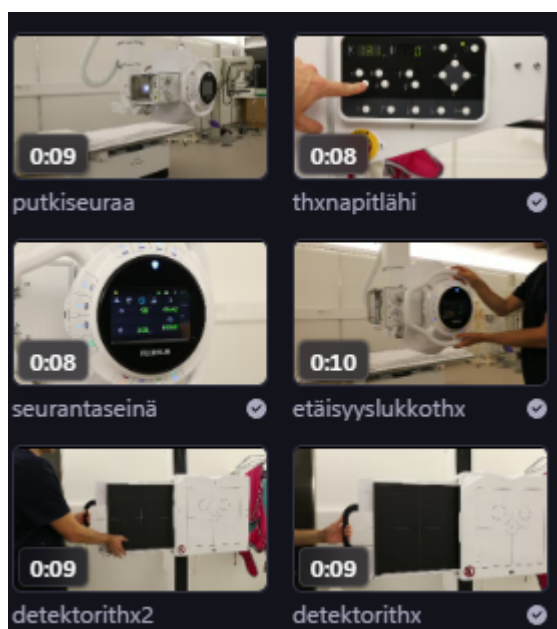
Opinnäytetyön tekijät kävivät tutustumassa Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenlaitteeseen elokuun 2025 aikana. Videon kuvauksesta sovittiin yhteistyötahon kanssa lokakuussa 2025. Kuvaaminen aikataulutettiin aluksi vain yhdelle kerralle, mutta kameran akun loppumisen takia se suoritettiin kahdella eri kerralla.

Videon kuvaamiseen käytettiin järjestelmäkameraa ja jalustaa, jotka saatiin lainaan Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijakunnalta. Kuvaukset tapahtuivat Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenluokassa loka-marraskuun 2025 aikana. Opinnäytetyön tekijät pitivät mukana videon käsikirjoitusta kuvausten aikana varmistaakseen, että kaikki oleelliset kohtaukset tulivat kuvattua. Käsikirjoituksen ansiosta kuvaus eteni järjestelmällisesti ja kummatkin opinnäytetyön tekijät tiesivät aina, mitä seuraavaksi kuvataan. Opinnäytetyön tekijät vastasivat videon kuvauksesta ja esiintymisestä siten, että toinen kuvasi ja toinen esiintyi videolla. Kuvaus toteutettiin osissa, jotka liitettiin myöhemmin yhteen editointivaiheessa. Otosten alussa ja lopussa annettiin nauhoituksen pyöriä noin sekunti ylimääräistä, jotta varmistuttiin siitä, että oli saatu kuvattua kaikki haluttu videomateriaali. Osia kuvattiin useista eri kuvakulmista ja eri kuvaetäisyyksiltä, jotta editointivaiheessa voitiin valita parhaimmat otokset ja lyhentää ne sopivan mittaisiksi. Lisäksi kuvauspäivänä otettiin röntgenlaitteesta valokuvia, joita voitiin käyttää videokuvan apuna editointivaiheessa.

Videon editointiin käytettiin Microsoft Clipchamp-järjestelmää. Toinen opinnäytetyön tekijöistä vastasi ohjevideon editoinnista ja pyysi toiselta tekijältä palautetta aina editoinnin edetessä. Tekijät keskustelivat yhdessä siitä, miten video kannat-

taisi editoida sekä videon graafisista näkökulmista, kuten saavutettavuuteen liittyvistä tekijöistä. Videolla esitettyjen röntgenlaitteen toimintojen järjestys määräytyi pitkälti videon käsikirjoituksen perusteella, missä oli jo ennalta mietitty asioille järkevä etenemisjärjestys.

Videon editointi alkoi kuvaustiedostojen siirtämisellä tietokoneelle kameran muistikortilta. Kun tiedostot olivat tietokoneella, siirrettiin ne Microsoft Clipchamp-järjestelmään. Tiedostoja ei ollut nimetty etukäteen, joten nimet luotiin tiedostojen siirron yhteydessä (kuva 1). Videon nimen vieressä oli myös valintamerkki, jos se oli käytössä. Videon editointi nopeutui, kun nimestä pystyi tunnistamaan mikä otos oli kyseessä ja oliko se jo käytetty, koska esikatselut saattoivat olla samankaltaisia.



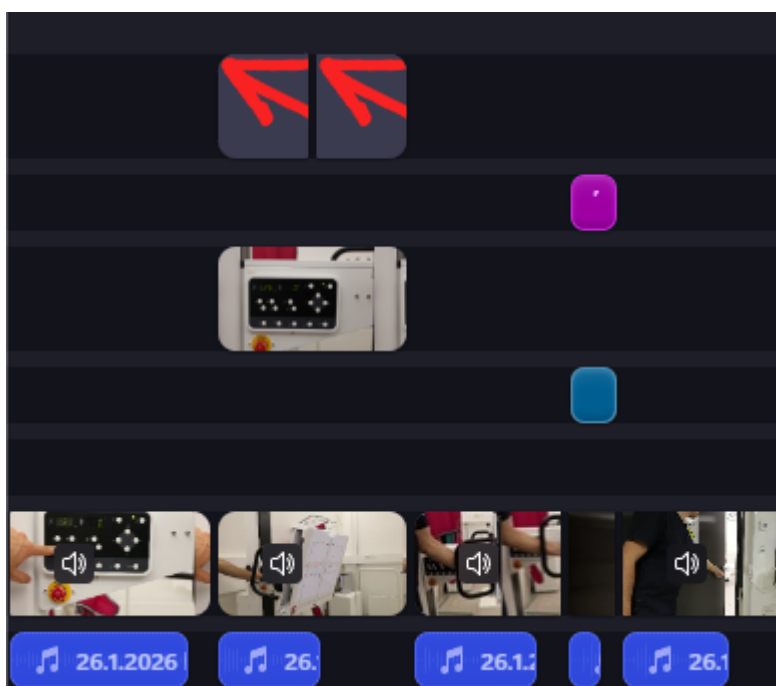
KUVA 1. Nimettyjä videotiedostoja.

Videon otokset ja kuvat lisättiin editorin aikajanalle käsikirjoituksen osoittamassa järjestyksessä. Kun otokset olivat aikajanalla järjestyksessä, varmistui, että lähes kaikki haluttu oli saatu kuvattua. Samalla saatiin hahmoteltua videon tulevaa kestoa. Videota editoitiin pätkimällä otoksia ja poistamalla ylimääräinen materiaali, kuten puhe tai otoksien alussa ja lopussa oleva materiaali, joissa ei tapahtunut mitään. Otosten kesto vaihteli esiteltävän kohteen ja ääniraidan pituuden perusteella. Mikäli otoksen kesto oli lyhyempi kuin ääniraita, jatkettiin otosta kuvakaappauksella videosta. Otosten kestot vaihtelivat 5–16 sekunnin välillä. Joissain

otoksissa kuvauksen aikana esiintyi ylimääräistä liikettä, mutta liike oli helppo poistaa tietokoneen ohjelmistolla. Editoinnin aikana tekijät myös huomasivat, että muuttamalla joidenkin otosten järjestystä käsikirjoituksesta poiketen, käsiteltäisiin asiat loogisemmassa järjestyksessä.

Videon luotiin väliotsikot selventämään katsojille uuteen asiaan siirtymistä. Mayerin (2021) mukaan ohjevideoiden hyöty riippuu siitä, miten se suunnitellaan ja toteutetaan. Ohjevideot tukevat oppimista silloin, kun ne suunnitellaan kognitiivista kuormitusta halliten, opiskelijoita sitouttaen ja aktiivista oppimista edistämällä. Videoiden tulee olla lyhyitä ja keskittyä oppimistavoitteisiin. (Mayer 2021.)

Videossa käytettiin apuna nuolia havainnollistamaan asioita, kuten napin painamista, valoa tai suuntaa. Lisäksi videossa käytettiin kuva kuvassa-ominaisuutta, jossa videon pääsisällön päälle lisättiin toinen kuva tai video havainnollistamaan asiaa. Videon eri elementit, kuten ääniraita, videot, kuvat, väliotsikot ja nuolet muodostuivat päällekkäin aikajanaalle (kuva 2).



KUVA 2. Valmiin ohjevideon aikajanaa.

Opinnäytetyön lopullisen ohjevideon pituudeksi tuli 7 minuuttia ja 44 sekuntia. Aika oli riittävä keskeisimpien toimintojen esittelyyn, eikä ohjevideon sisältöä olisi ollut mahdollista käsitellä lyhyemmässä ajassa opintojakson oppimistavoitteet

huomioiden. Kottath Veetil ym. (2025) tutkimuksessa 88 % kyselyyn vastaajista oli sitä mieltä, että alle 10 minuutin videon katsominen ennen opetuskertaa on optimaalinen ja valmistaa opiskelijoita luokka-aktiviteetteihin. Lyhyiden videoiden ansiosta opiskelijat pystyivät keskittymään paremmin ilman häiriöitä. (Kottath Veetil ym. 2025.) Piercen (2020) tutkimuksessa yli puolet ihmisistä kokivat, että ihanteellinen pituus videolle on kolmesta kuuteen minuuttia. Ihmiset kuitenkin katsovat myös pidempiä videoita, jos videon sisältö vastaa heidän tarpeitaan. Kyselyyn vastanneista 83 % kertoi katsovansa pidemmänkin videon loppuun, jos videon aihe aidosti kiinnosti katsojaa. Videon katselun lopettamisen syy ei siis liittynyt videon pituuteen. (Pierce 2020.)

Äänitys

Videon ääniraidat äänitettiin tammikuussa 2026. Äänitys toteutettiin kahdella eri kerralla. Ääniraidalla esiintyy toinen opinnäytetyön tekijöistä, mutta äänitykseen osallistuivat molemmat tekijät. Äänitykseen käytettiin Microsoft Clipchamp-järjestelmän omaa äänitysohjelmaa. Videon käsikirjoituksen ansiosta äänitys sujui jouhevasti. Äänitys toteutettiin osissa, ja jokaisen ääniraidan äänityksen jälkeen raita käytiin läpi sekä tarvittaessa säädettiin sen äänenvoimakkuutta. Tarvittaessa ääniraitoja äänitettiin uudelleen tai leikattiin ääniraidan pituutta videoon sopivaksi. Joitakin videon kohtauksia jouduttiin venyttämään pidentämällä video-otoksen kestoja tai hidastamalla sen nopeutta, jotta ääniraita saatiin sopimaan videoon. Tästä syystä myös videon kesto venyi hieman sen alkuperäisestä kestoista.

Tekstitys

Laki digitaalisten palveluiden tuottamisesta velvoittaa noudattamaan WGAG (2.1) eli verkkosisällön saavutettavuusohjetta. Saavutettavuusohjeen mukaan videoissa tulee olla lähtökohtaisesti tekstitys. (Saavutettavuusvaatimukset 2025b.) Videon tekstitykseen käytettiin Microsoft Clipchamp-järjestelmän omaa tulkintapalvelua. Järjestelmä loi ja asetti tekstitykset paikalleen automaattisesti ääniraitojen pohjalta. Luodut tekstitykset olivat kohtalaiset, mutta ne sisälsivät paljon kirjoitusvirheitä ja joissain tapauksissa järjestelmä oli ymmärtänyt puheen väärin ja käytti väärinä sanoja. Varsinkin lainasanat kuten bucky-pöytä ja thorax-teline tuottivat järjestelmälle vaikeuksia. Tekstin muokkaus oli kuitenkin helppoa järjestelmän työkaluilla ja ne saatiin helposti korjattua.

Julkaiseminen

Valmis ohjevideo tallennettiin Tampereen ammattikorkeakoulun Panopto-video-palveluun opetuskäyttöä varten. Valmis ohjevideo julkaistiin maaliskuussa 2026.

5.2.2 Valmiin ohjevideon arviointi

Ohjevideo hiottiin yhteistyötahon palautteen perusteella lopulliseen muotoonsa helmikuussa 2026. Opinnäytetyön tavoitteena oli perehdyttää ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijat TAMKin Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käyttöön. Ohjevideo on ajankohtainen ja tukee röntgenhoitajaopiskelijoita laitteen käytön harjoittelussa ennen ensimmäistä orientoivan harjoittelun tuntia. Opiskelija oppii todennäköisemmin asiat, kun hän katsoo videon röntgenlaitteen käytöstä, sillä videon avulla opiskelija voi yhdistää näkemänsä ohjeet omaan tekemiseensä. Lisäksi video tukee opiskelijan visuaalista oppimista ja vahvistaa itseluottamusta röntgenlaitteen käyttöön ennen ensimmäistä orientoivan harjoittelun tuntia.

Valmis ohjevideo on opinnäytetyön tekijöiden mielestä kokonaisuudessaan onnistunut. Videon kuvaamiseen käytettiin järjestelmäkameraa ja äänittämiseen ulkoista mikrofonia, joiden ansiosta kuvan laatu on hyvä ja ääni selkeä sekä ymmärrettävä. Video on sisällöltään johdonmukainen ja etenee loogisessa järjestyksessä. Kuva kuvassa-ominaisuus eli videoiden ja kuvien kerrostaminen toistensa päälle auttaa näyttämään useita eri näkökulmia kerralla ja sopii siksi erinomaisesti käytettäväksi ohjevideoon.

Videossa ilmeni myös haasteellisia ja puutteellisia kohtia. Video on pituudeltaan ohjevideoksi melko pitkä ja pituutta yritettiin editointivaiheessa saada lyhennettyä mahdollisimman lyhyeksi. Editointivaiheessa myös huomattiin yhden video-otoksen puuttuminen, mikä koski thorax-telineen reseptorin kääntämistä. Videota äänittäessä ääniraidat äänitettiin osissa, minkä takia kaikkia ääniraitoja ei saatu säädettyä täysin samalle äänenvoimakkuudelle. Ääniraitojen voimakkuuseroja olisi voinut tasoittaa sillä, että yhdellä ääniraidalla olisi puhuttu käsikirjoituksesta useampi lause. Lisäksi videolla näkyy joissakin otoksissa röntgenputken näytön kautta heijastumaa, jonka olisi saanut ratkaistua lisävalaistusta käyttämällä.

Valmiista ohjevideosta kerättiin palautetta kohderyhmältä. Kostamon ym. (2022) mukaan palaute tuotoksesta on tärkeää ammatillisen kasvun kannalta. Palautetta tulisi saada sekä tuotoksesta että prosessista. (Kostamo ym. 2022.) Palautteen antamista varten luotiin sähköinen Google Forms-lomake, johon vastaukset tallentuivat anonymieinä. Lomakkeessa (liite 2) oli kuusi varsinaista kysymystä ohjevideoon liittyen ja viimeisenä kohta avoimelle palautteelle. Lomakkeella kysyttiin opiskelijoiden mielipidettä muun muassa videon kattavuudesta, pituudesta ja juonnosta. Lomake lähetettiin opettajalle, joka näytti videon ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijoille. Vastauksia lomakkeelle saatiin videon katsomisen jälkeen kahdelta (n=2) eri henkilöltä, joista toinen oli koonnut koko opiskelijaryhmän palautteen yhdeksi.

Videosta saatu palaute oli pääosin erittäin myönteistä. Ohjevideon kokonaisarvosanaksi oli annettu asteikolla 1–5 arvosanaksi 4. Opiskelijoiden mielestä video oli tarpeeksi kattava ja sen sisältö koettiin selkeäksi, ymmärrettäväksi ja hyvin toteutetuksi. Opiskelijoiden mukaan video tuki todella hyvin kurssilla käytyä teoriaa ja videon koettiin auttavan uuden laitteen käytön hahmottamisessa. Videon pituus koettiin sekä hyväksi että sopivaksi. Opiskelijat jaksoivat keskittyä videon seuraamiseen hyvin videon loppuun saakka. Kiitosta videossa saivat erityisesti selkeää puheääni, havainnollistavat korostukset ja käytännönläheinen esitystapa.

Avoimessa palautteessa kehittämiskohteina mainittiin reseptorin akun vaihdon esiin tuominen, lämmitysohjelman näyttäminen sekä reseptorin oikeanlaisen käsittelyn muistuttaminen. Palautteessa mainittiin, että videolla olisi ollut hyvä näyttää thorax-telineen kääntö pöytäasentoon ja reseptorin laittaminen oikealla tavalla bucky-pöydän sisään sekä thorax-telineeseen.

6 POHDINTA

6.1 Opinnäytetyön prosessin arviointi

Opinnäytetyön prosessi alkoi joulukuussa 2024, jolloin opinnäytetyön tekijät saivat opinnäytetyön aiheen vaihdon jälkeen yhteistyötaholta aihe-ehdotuksen. Aihe valikoitui sen perusteella, että se tuntui opinnäytetyön tekijöistä mielekkäältä. Aiheen valinnan jälkeen pidettiin yhteistyötahon kanssa yhteistyöpalaveri talvella 2025, jossa keskusteltiin tarkemmin yhteistyötahon opinnäytetyöhön liittyvistä toiveista. Yhteistyöpalaverin jälkeen opinnäytetyön tekijät alkoivat tekemään opinnäytetyön suunnitelmaa, jonka teko jatkui kevästä 2025 joulukuuhun 2025. Opinnäytetyösopimus saatiin allekirjoitettua tammikuussa 2026.

Opinnäytetyön raportin kirjoittaminen aloitettiin syyskuussa 2025. Raportin kirjoittaminen eteni alkuun todella nopeasti, mutta tahti hidastui hetkeksi, kunnes ohjevideon editointi saatiin aloitettua. Ohjevideota kuvattiin lokakuun lopussa ja jatkettiin marraskuun alussa. Video editointiin tammi-helmikuun 2026 aikana ja siihen lisättiin ääniraita, jossa esiintyi toinen opinnäytetyön tekijöistä. Raportin kirjoittamista jatkettiin talven 2026 ajan. Opinnäytetyön tekijät olivat raportin kirjoituksen aikana yhteydessä ohjaavaan opettajaan, jonka kanssa järjestettiin tarvittaessa ohjauskeskusteluita. Tekijät pyysivät videosta palautetta yhteistyötaholta editoinnin jälkeen ja videoon tehtiin muutoksia saadun palautteen perusteella.

Opinnäytetyön prosessi eteni hieman normaalia hitaampaa, jonka takia aikataulusta jouduttiin joustamaan. Tämä johtui siitä, että opinnäytetyön tekijöillä oli opinnoista ja erilaisista elämäntilanteista johtuen paljon kuormitusta. Tästä syystä myös opinnäytetyön raporttia kirjoitettiin suurimmaksi osaksi erikseen omalla ajalla. Tekijät jakoivat keskenään opinnäytetyön kirjoitettavat aihealueet, jotta työmäärä jakautuisi tasapuolisesti. Toinen tekijöistä vastasi ohjevideon editoinnista ja toinen kompensoi työmäärää kirjoittamalla opinnäytetyön raportin teoriaosuutta enemmän. Tämä johtui siitä, että ohjevideota olisi ollut vaikeampi editoida yhdessä aikataulullisten haasteiden takia. Tekijät kuitenkin viestittelivät keskenään omien osioidensa etenemisestä ja auttoivat toisiaan tarpeen mukaan.

6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuseettisten ohjeiden mukaisesti. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on luonut hyvän tieteellisen käytännön kriteerit. Sen peruspilareita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Opinnäytetyötä tehdessä tulee noudattaa hyvän tieteellisen käytännön menettelytapoja. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023, 9, 11.)

Tässä opinnäytetyössä huolehdittiin eettisyydestä esimerkiksi siten, että videon kuvaaminen röntgenluokassa toteutettiin turvallisesti eikä se vaarantanut kenenkään terveyttä. Videota kuvattaessa huolehdittiin, että videolla ei näy kenenkään henkilötietoja tai muita salassa pidettäviä tietoja. Videolla ei myöskään esiinny muita henkilöitä, kuin opinnäytetyön tekijät. Opinnäytetyötä varten tehtiin opinnäytetyösopimus, jonka allekirjoittivat opinnäytetyön tekijät sekä yhteistyötaho, joka toimi samalla myös opinnäytetyön ohjaajana. Opinnäytetyösopimuksessa on sovittu erikseen opinnäytetyön tekijänoikeuksista. Valmiin ohjevideon tekijänoikeudet pysyvät opinnäytetyön tekijöillä, mutta video annetaan yhteistyötahon opetuskäyttöön.

Opinnäytetyön eettisyyttä lisäsi se, että opinnäytetyöstä haluttiin tehdä saavutettava. Ohjevideo pyrittiin tekemään vastaamaan aikaisempaa tutkimustietoa hyvästä ohjevideosta. Videoon lisättiin tekstitykset parantamaan saavutettavuutta. Saavutettavuusvaatimusten (2025a) mukaan näin esimerkiksi kuulo- ja näkövammaiset henkilöt voivat seurata videota. Tekstityksistä hyötyvät myös sellaiset henkilöt, jotka kuuntelevat videota hälyisässä tai sellaisessa hiljaisessa tilassa, jossa ääntä ei saa kuulua. (Saavutettavuusvaatimukset 2025a.)

Videon väliotsikoihin luotiin riittävä kontrasti, jotta teksti erottuu kunnolla kuvan taustasta. Kun tekstin kontrasti on hyvä, pystyy myös heikkonäköiset lukemaan tekstin paremmin. Videota editoidessa lisättiin saavutettavuutta myös erilaisilla graafisilla elementeillä, kuten nuolilla ja ympäröineillä, peittämättä kuitenkaan mitään olennaista videolta. Keskeisen tiedon korostaminen auttaa ohjaamaan oppijan huomiota, jolloin ne kohdistuvat työmuistin käsittelyyn (Mayer 2021). Videon ymmärrettävyyttä parannettiin käyttämällä videossa myös erilaisia valokuvia röntgenlaitteesta ja sen toiminnoista.

Videon kuva, tekstitys ja ääniraita kertovat koko videon ajan samaa asiaa. Videon äänitykseen käytettiin mikrofonia ja se äänitettiin rauhallisessa ja hiljaisessa tilassa, jotta mahdollista taustamelua ei olisi. Puheraidat äänitettiin mahdollisimman selkokielisesti puhumalla rauhallisella puherytmillä hieman tavallista hitaampaa. Puheraidat pyrittiin pitämään mahdollisimman lyhyinä siten, että kaikki tarpeellinen tieto tuli kerrotuksi.

Tieto opinnäytetyöhön hankittiin mahdollisimman ajantasaisista kirjallisista lähteistä, jotka merkattiin lähdeluetteloon TAMKin kirjallisen raportoinnin ohjeistuksen mukaisesti. Opinnäytetyön tekijät olivat tiedon hankinnassa kriittisiä ja lähteet merkattiin oikein alkuperäisiä tutkijoita sekä julkaisijoita kunnioittaen. Tieto opinnäytetyöhön pyrittiin hankkimaan maksimissaan kymmenen vuotta vanhoista suomalaisista ja kansainvälisistä lähteistä. Vanhempia lähteitä hyväksyttiin kuitenkin sellaisissa tapauksissa, joissa tieto on muuttumatonta. Tällaisia olivat esimerkiksi tieto natiiviröntgentutkimuksista ja säteilyaltistuksesta.

6.3 Oppimiskokemukset ja jatkokehitysehdotukset

Opinnäytetyön tekeminen oli kummallekin tekijälle ensimmäinen kerta. Opinnäytetyön tekeminen opetti tekijöille aikataulutuksen tärkeydestä, koska työn kirjoittamisen ohessa oli myös muita opintoja ja harjoitteluita. Raporttia kirjoitettiin aina omalla ajallaan silloin, kun päällekkäisiä asioita ei ollut montaa.

Kummallakaan opinnäytetyön tekijöistä ei ollut kokemusta ohjevideon tekemisestä. Ohjevideota tehdessä perehdyttiin ohjevideon tekemisen teoriaan, ja editoidessa opittiin paljon saavutettavuuden tärkeydestä videoiden tuotannossa. Tietoa opinnäytetyöhön haettiin suomenkielisten lähteiden lisäksi myös kansainvälisistä lähteistä, joihin tutustuminen paransi englannin kielen lukemisen taitoa ja kehitti ammattisanastoa. Aluksi kansainvälisten lähteiden tiedonhaku oli hidasta, mutta ajan myötä se alkoi sujumaan helpommin.

Ohjevideon kuvaus osoittautui työläämmäksi kuin tekijät olivat alun perin kuvitelleet, koska eri otosten kuvaaminen vei yllättävän paljon aikaa ja kuvakulmia rönt-

genluokassa piti pohtia, jotta kaikki oleellinen näkyi kamerassa. Selkeän käsikirjoituksen ansiosta kuvaus eteni kuitenkin sujuvasti, ja se helpotti myös puheraajojen äänitystä myöhemmin. Lisävaikeuksia tuotti myös se, ettei opinnäytetyön tekijöillä ollut entuudestaan kokemusta Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käytöstä. Suurin osa videon kuvaukseen tarkoitetusta ajasta käytettiin laitteeseen tutustumiseen. Mikäli laitteesta olisi ollut aiempaa kokemusta olisi sen käytön aikana voinut ilmetä jotain erityistä huomioitavaa, mikä olisi tuonut videolle lisäarvoa.

Jatkokehitysehdotuksena videon voisi kuvata englanninkielisellä puheella tai tekstityksillä, jotta myös mahdolliset vaihto-opiskelijat voisivat hyötyä videosta.

LÄHTEET

Abdolahi, M., Adelnia, A. 2025. Analysis of Image Repetition Rates and Causes in Digital Radiology. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* 56 (194). Viitattu 10.2.2026. <https://doi.org/10.1186/s43055-025-01620-z>

Ala-Mursula, O., Qvist, M. & Ruonala, V. 2025. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2024. Terveystieteiden tutkimusraportti. STUK-B 347. Vantaa. Viitattu 11.3.2026. <https://www.julkari.fi/ser-ver/api/core/bitstreams/f830dbe5-951f-4621-b9aa-137bea43221e/content>

Altun, I., Turan, O. & Awan, O. 2025. Revolutionizing radiology education: exploring innovative teaching methods. Viitattu 3.3.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12602628/>

Asiakas- ja potilasturvallisuuskeskus. 2024. Asiakas- ja potilasturvallisuuden perehdytysmalli. Verkkosivu. Viitattu 1.3.2026. <https://asiakasjapotilasturvallisuuskeskus.fi/ammattilaisille-ja-opiskelijoille/materiaalipankki/kuvauksia-ja-toimintamalleja/asiakas-ja-potilasturvallisuuden-perehdytysmalli/>

Beege, M., Ploetzner, R. 2024. Learning from interactive video: the influence of self-explanations, navigation, and cognitive load. *Instructional Science* 53, 99–119. Viitattu 26.2.2026. <https://doi.org/10.1007/s11251-024-09693-5>

Bergmann, J., Dacey, C. & de los Reyes, J. M. 2023. The Emergence of Flipped Learning Teaching Practices during the COVID-19 Pandemic and its Impact on Active Learning, Engagement, and Motivation of Students and Faculty. *The Journal of Faculty Development* 76 (36). Viitattu 25.2.2026. https://www.researchgate.net/publication/373831775_The_Emergence_of_Flipped_Learning_Teaching_Practices_during_the_COVID-19_Pandemic_and_its_Impact_on_Active_Learning_Engagement_and_Motivation_of_Students_and_Faculty

Clerkin, R., Patton, D., Moore, Z., Nugent, L., Avsar, P. & O'Connor, T. 2022. What is the impact of videos as a teaching method on achieving psychomotor skills in nursing? A systematic review and meta-analysis. Viitattu 3.3.2026. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35139443/>

Constantinou, F. 2023. Turning a curse into a blessing: teachers' reflections on how education has benefited from COVID-19 disruption. Annual conference of the British Educational Research Association (BERA), 1. Aston University. Viitattu 3.3.2026. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/699116-the-positive-impact-of-the-covid-19-disruption-on-education.pdf>

Dudhe S., Mishra G., Parihar P., Nimodia D. & Kumari A. 2024. Radiation Dose Optimization in Radiology: A Comprehensive Review of Safeguarding Patients and Preserving Image Fidelity. *Cureus*. Viitattu 17.9.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11191847/>

European Commission. n.d. Radiation protection legislation. Verkkosivu. Viitattu 8.2.2026 https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/radiation-protection/radiation-protection-legislation_en

Fan, E., Bower, M. & Siemon, J. 2026. Comparing cognitive load during video versus traditional classroom instruction based on heart rate variability measures. *Computers & Education*. Volume 241. Viitattu 25.2.2026. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131525002556>

Fujifilm. n.d. Virtual Grid. Verkkosivu. Viitattu 11.3.2026. <https://healthcaresolutions-us.fujifilm.com/products/diagnostic-imaging/digital-radiography/image-processing-dector-technologies/virtual-grid/>

Fyfield, M., Henderson, M. & Phillips, M. 2022. Improving instructional video design: A systematic review. *Australian Journal of Educational Technology*, 38 (3), 155-183. Viitattu 5.3.2026. <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7296>

Gao, Q. & Tan, Y. 2022. Impact of Different Styles of Online Course Videos on Student's Attention During the COVID-19 pandemic. *Front Public Health*. Viitattu 3.3.2026. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9024118/>

Handaya, A.Y., Fauzi, A.R., Andrew, J., Hanif, A.S., Tjendra, K.R. & Aditya, A.F.K. 2021. Effectiveness of tutorial videos combined with online classes in surgical knotting course during COVID-19 pandemic: A cohort study. Viitattu 3.3.2026. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080121007019>

Huang, L-C. & Hung, C-Y. 2022. Effects of Multimedia Audio and Video Integrated Orientation Training on Employees' Organizational Identification and Self-Efficacy Promotion. *Frontiers in Psychology* vol. 13. Viitattu 26.2.2026. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.803330>

Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. E-kirja. Helsinki: Art House. Viitattu 24.10.2025. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.elibrary.com/fi/book/9789518849110>

Kottath Veetil, P., Kollukkad Mani, M., Arja, Sateesh B., Paramban, Simi., Alam-bally Kattambally, P., Fatteh, R. & Arja, Sireesha B. 2025. Student Perceptions and Effectiveness of Video-based Flipped Classroom for Improving Medical Physiology Teaching at AUSOM. Viitattu 24.2.2026. <https://www.dovepress.com/article/download/104472>

Kuhlmann, S. L., Plumley, R., Evans, Z., Bernacki, M. L., Greene, J. A., Hogan, K. A., Berro, M., Gates, K. & Panter, A. 2024. Students' active cognitive engagement with instructional videos predicts STEM learning. *Computers & Education*. Volume 216. Viitattu 25.2.2026. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131524000642>

Kuokkanen, A. 2019. Vaikuttava opetusvideo: Tee se näin. Mediamaisteri. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024. [Vaikuttava opetusvideo: tee se näin](#)

Krumm, I.R., Miles, M.C., Clay, A., Carlos li, W.G. & Adamson, R. 2022. Making Effective Educational Videos for Clinical Teaching. *Chest* 161 (3), 764–772. Viitattu 31.10.2025. [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(21\)03959-3/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(21)03959-3/fulltext)

Laki sosiaali- ja terveydenhuollon valvonnasta 14.4.2023/741. Viitattu 1.3.2026. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2023/741#OT0>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 1.7.1994/559. Viitattu 31.10.2025. https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1994/559#chp_1

Mayer, Richard E. 2021. Evidence-Based Principles for How to Design Effective Instructional Videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. Volume 10, Issue 2, 229–240. Artikkele. Viitattu 24.2.2026. <https://www.science-direct.com/science/article/pii/S2211368121000231>

Martin, C.J., Applegate, K., Hernandez-Giron, I., Hussein, M., Kortensniemi, M., Del Rosario Perez, M., Sutton, D.G., Vassileva, J. 2023. Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging. *ICRP Publication 154*. Verkkosivu. Viitattu 10.2.2026. <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20154>

McCallum, J. 2007. The Debate in Favour of Using Simulation Education in Pre-registration Adult Nursing. *Nurse Education Today* 27 (8), 825-831. Viitattu 10.2.2026. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2006.10.014>

Morgado, M., Botelho, J., Machado, V. Mendes, J.J., Adesope, O. & Proença, L. 2024. Video-based approaches in health education: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 14 (23651). Viitattu 30.10.2025. <https://www.nature.com/articles/s41598-024-73671-7>

Pierce, M. 2020. The truth about instructional video length. *Training Magazine*. Artikkele. Viitattu 24.10.2025. <https://trainingmag.com/the-truth-about-instructional-video-length/>

Saavutettavuusvaatimukset. 2025a. Videoiden ja äänilähetysten saavutettavuus. Verkkosivu. Viitattu 28.1.2026. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/fi/digipalvelulain-vaatimukset/videoiden-ja-aanilahetysten-saavutettavuus>

Saavutettavuusvaatimukset. 2025b. WCAG 2.1: Lain vaatimukset. Verkkosivu. Viitattu 12.1.2026. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/fi/digipalvelulain-vaatimukset/wcag-21-lain-vaatimukset?toggle=1.2.2.%20Tekstitys%20%28tallennettu%29%20A>

Samaila, B., Tijjani, A. M., Abdul-Azeez, M.A. & Olasoji, O.W. 2023. Implications of Ionizing Radiation Exposure to Patients' Mental Health During Diagnosis and Treatment: A Systematic Review. *Journal of Cancer Research and Cellular Therapeutics*, 8 (3). Viitattu 8.2.2026. <https://doi.org/10.31579/2640-1053/197>

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2025. Säteilysuojelu. Verkkosivu. Viitattu 8.2.2026. <https://stm.fi/sateilysuojelu>

STUK S/4/2019. Säteilyturvakeskuksen määräys oikeutusarvioinnista ja säteily-suojelun optimoinnista lääketieteellisessä altistuksessa. Viitattu 11.3.2026.

<https://www.stuklex.fi/fi/maarays/stuk-s-4-2019>

STUK. 2004a. Röntgentutkimuksesta potilaalle aiheutuvan säteilyaltistuksen määrittäminen. STUK tiedottaa 1/2004, 9–10. Viitattu 22.9.2025.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125145/rontgensateily.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

STUK. 2004b. Säteilyn käyttö. Säteily- ja ydinturvallisuus. Hämeenlinna: Karisto Oy:n kirjapaino, 40–41, 51, 62, 66. Viitattu 2.3.2026. <https://stuk.fi/documents/150192312/162661266/kirja3-1-sateilyn-kaytto-rontgensateily-diagnostiikka.pdf/e699244b-3620-cde2-bd33-11c9077e01fa?t=1684851448411>

STUK. n.d.a. Säteilynsuojelukoulutus ja kelpoisuudet. Verkkosivu. Viitattu 2.3.2026. <https://stuk.fi/sateilynsuojelukoulutus-ja-kelpoisuudet>

STUK. n.d.b. Mitä säteily on? Verkkosivu. Viitattu 9.2.2026. <https://stuk.fi/mita-sateily-on>

STUK. n.d.c. Miten terveydenhuolto ja teollisuus hyödyntävät säteilyä? Verkkosivu. Viitattu 2.3.2026. <https://stuk.fi/laaketieteelliset-tutkimukset-ja-niista-aiheutuva-sateilyaltistus>

Suomen Röntgenhoitajat. 2020. Röntgenhoitajan ammattieettiset ohjeet. Viitattu 31.10.2025. <https://sorf.fi/wp-content/uploads/2022/05/Rontgenhoitajan-ammattieettiset-ohjeet.pdf>

Syväranta, S., Vuorinen, A. & Tokola, A. 2021. Radiologisen kuvantamisen perusteet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 137:969–76. Viitattu 24.10.2025. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16215>

Säteilylaki 9.11.2018/859. Viitattu 24.10.2025. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2018/859>

Tampereen ammattikorkeakoulu. 2025. Opinnäytetyö (ohje opiskelijalle, (TAMK). Verkkosivu. Viitattu 31.10.2025. <https://opiskelijanopas.tuni.fi/fi/tamk/opintojen-suorittaminen/opinnaytetyot/opinnaytetyo-ohje-opiskelijalle-tamk>

Tampereen ammattikorkeakoulu. n.d.a. Kuvantamisen tekniikka ja orientoiva harjoittelu. Verkkosivu. Viitattu 8.2.2026. <https://tamk-study-guide.tuni.fi/167/fi/89/49594/4218/0/42295>

Tampereen ammattikorkeakoulu. n.d.b. Natiiviröntgentutkimukset, orientoiva harjoittelu I ja II. Verkkosivu. Viitattu 8.2.2026. <https://tamk-study-guide.tuni.fi/167/fi/89/49594/4218/0/42299>

Tampereen ammattikorkeakoulu. n.d.c. Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma: Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma syksy 2026. Verkkosivu. Viitattu 10.2.2026. <https://tamk-study-guide.tuni.fi/167/fi/89/49594/4218>

Taylor, Allen. 2023. Illuminating Health: The Evolution and Significance of X-ray Imaging. *Imagining in medicine* 15 (6), 133–134. Julkaistu 13.12.2023. Viitattu 9.2.2026. <https://www.openaccessjournals.com/articles/illuminating-health-the-evolution-and-significance-of-xray-imaging-17083.html#corr>

Toroi, P., Komppa, T. & Kosunen, A. 2008. Annoksen ja pinta-alan tulon mittaminen. DAP-mittarin kalibrointi röntgensäteilykeilassa. STUK-TR 4, 8. Viitattu 23.2.2026. <https://www.julkari.fi/server/api/core/bitstreams/e0285653-6600-4de9-9b62-527365123d6a/content#:~:text=Annoksen%20ja%20pinta%20Alan%20tuloa,potilaan%20s%C3%A4teily%20yaltistuksen%20arviointiin%20r%C3%B6ntgentutkimuksissa.>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 2/2023. Viitattu 30.10.2025. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Työturvallisuuskeskus. n.d. Perekhyttäminen ja työnopastus. Verkkosivu. Viitattu 16.2.2026. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/vastuut-ja-velvoitteet/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/perekhyttaminen-ja-tyonopastus/>

Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 22.11.2018/1034. Viitattu 9.2.2026. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2018/1034>

LIITTEET

Liite 1. Ohjevideon käsikirjoitus

Kohtaus nro.	Video	Puheraita
Kohtaus 1	Aloituskuva, jossa ohjevideon otsikko	Tässä videossa perehdytään Tampereen ammattikorkeakoulun Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käyttöön.
Kohtaus 2	Laitteen ja kuvausohjelman valinta <ul style="list-style-type: none"> - Laitteen käynnistys - Järjestelmään kirjautuminen - Kuvausohjelman valinta 	Aloita painamalla pistorasioiden ohjauksetkin päälle. Käynnistä tietokone. Viimeisenä käynnistä röntgenlaitteisto painamalla vihreästä ”päälle” napista. Kirjaudu sisään järjestelmään syöttämällä käyttäjätunnus ja salasana. <p>Klikkaa käsikirjaus napista. Lisää potilaan nimi ja henkilötunnus. Jatka kuvausohjelman valintaan klikkaamalla vihreästä nuolesta. Valitse valikosta kuvattava alue. Valitse alapuolelta haluamasi kuvausohjelmat. Valitsemasi ohjelmat näkyvät täällä. Jatka kuvaustilaan klikkaamalla vihreästä nuolesta.</p> <p>Näytön alareunasta voit säätää kuvausarvoja.</p>
Kohtaus 3	Röntgenputken liikuttelu ja toiminnot <ul style="list-style-type: none"> - Putken liikuttelu - Kallistus - Suodatuksen ja kenttäkoon muuttaminen - Kaihtimien käyttö 	Röntgenputkea liikutellaan näytön kummaltakin puolelta löytyvistä napeista. Oikean puolen vihreästä napista putki liikkuu sivuttaissuunnassa. Oranssista napista putki liikkuu eteen ja taakse. Suunnat voi varmistaa ylhäällä näkyvistä samanvärisistä viivoista.

	<ul style="list-style-type: none"> - Kaihdinlaatikon kääntö - KAP-mittari - Mittanauha - Laservalo 	<p>Tämä sininen nappi vapauttaa kaikki suunnat. Putkea voi myös liikuttaa vapaasti kahvan painikkeesta.</p> <p>Vasemman puolen vaaleansinisestä napista putki liikkuu ylä-alasuunnassa. Tätä sinistä nappia painamalla putken saa vaakatasoon. Ja tätä sinistä nappia painamalla putken saa käännettyä akselinsa ympäri.</p> <p>Putken näytöstä voidaan tarvittaessa säätää myös suodatusta ja kenttäkojoja.</p> <p>Blendavalon saa päälle painamalla tästä napista. Kuva-alaa voidaan säätää kaihtimien eli blendojen avulla harmaita nuppeja kääntäen.</p> <p>Kaihdinlaatikkoa voi kääntää käsin. KAP-mittari löytyy röntgenputken alta. Täältä löytyy myös mittanauha, jolla voidaan mitata kohteen ja röntgenputken etäisyys. Tästä valkoisesta napista saa päälle myös punaisen laservalon esimerkiksi potilaan asettelun avuksi</p>
Kohtaus 4	<p>Bucky-pöydän liikuttelu ja toiminnot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keskitys - Liikuttelu - Hila - Reseptori - Asennon vaikutus kuvaan 	<p>Putken keskitys edellyttää, että tämä nappi on painettuna. Siirretään röntgenputki bucky-pöydän päälle. Työnnä putkea eteenpäin, kunnes putki lukittuu.</p> <p>Mitä lähempänä oikeaa keskityskohtaa olet, sitä tiheämmin laite piippaa. Hae oikea keskityskohta myös sivuttaisuunnassa.</p>

		<p>Röntgenputki keskitetään painamalla näytön yläreunasta kuvaketta, jolloin putki hakee automaattisesti oikean etäisyyden. Viereisestä kuvakkeesta saa putken seurannan päälle, jolloin reseptori seuraa röntgenputkea sen liikkuessa sivuttaissuunnassa.</p> <p>Bucky-pöytää liikutetaan jalkapainikkeiden avulla. Keskimmäisestä painikkeista säädetään pöydän korkeutta. Reunimmaisista painikkeista pöytä liikkuu vapaasti.</p> <p>Bucky-pöydän hila sijaitsee reseptorin yläpuolella, ennen valotusautomaattikkaa. Hila on fokusoitu 100 cm ja sen käyttöalue on 80 cm – 140 cm. Varmista aina, että hila on kunnolla pohjassa.</p> <p>Bucky-pöydän reseptori sijaitsee pöydän sisällä. Reseptorilautasen saa ulos painamalla kerran reseptorilautasta sisäänpäin. Reseptori asetetaan pöytään niin, että sen liitinosa tulee toista liitinosaan vasten. Reseptorilautanen painetaan takaisin pöydän sisään.</p> <p>Jotta kuva muodostuu reseptorille oikein päin, potilas asetellaan siten, että potilaan pää on putken vasemmalla puolella.</p>
--	--	---

Kohtaus 5	<p>Thorax-telineen liikuttelu ja toiminnot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keskitys - Reseptori - Hila - Valotusautomaattikka - Liikuttelu - Kallistus 	<p>Siirretään putki thorax-telineen kohdalle. Putki loksahdaa paikoilleen, kun se on oikeassa kohdassa.</p> <p>Röntgenputki keskitetään painamalla näytön yläreunasta kuvaketta, jolloin putki hakee automaattisesti oikean keskityskohdan.</p> <p>Reseptori siirretään bucky-pöydästä thorax-telineeseen. Työnnä reseptori paikalleen.</p> <p>Thorax-telineen hila sijaitsee reseptorin edessä, ennen valotusautomaattikkaa. Hila on fokusoitu 180 cm ja sen käyttöalue on 140 cm – 210 cm.</p> <p>Kun putki on keskitetty ja reseptori paikallaan, putki seuraa automaattisesti thorax-telinettä liikuteltaessa.</p> <p>Telinettä voidaan liikuttaa joko telineen vasemmasta kyljestä löytyvien painikkeiden avulla tai kaukosäätimellä. Samojen painikkeiden avulla voidaan myös kallistaa telinettä. Thorax-telinettä voidaan liikuttaa myös telineen takaa löytyvästä kahvasta.</p>
Kohtaus 6	<p>Exponointi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oven sulkeminen - Exponointi 	<p>Jotta laite antaa exponoida, tulee oven olla suljettuna.</p> <p>Exponoidessa paina ensin vihreää hehku nappia niin kauan, että merkkivalo muuttuu punaisesta vihreäksi, sen jälkeen paina exponointi.</p>

		Voit myös exponoida käyttämällä oven vierestä löytyvää exponointi-painiketta.
Kohtaus 7	Laitteen sammutus <ul style="list-style-type: none">- Laitteen sammuttaminen	Sulje tietokone ruudun oikeasta yläkulmasta painamalla lopeta. Odota, että kone sammuu ennen seuraavaa vaihetta. Sammuta röntgenlaite. Paina pistorasioiden ohjauskytkin pois päältä.

Liite 2. Ohjevideon palautelomake

Ohjevideon palaute

Tällä lomakkeella kerätään anonyymi palaute ohjevideosta.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön aiheena oli tuottaa ohjevideo Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön **tavoitteena** on perehdyttää ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijat TAMK:n Fuji-merkkisen röntgenlaitteen käyttöön. Opinnäytetyön **tarkoituksena** on tuottaa ohjevideo TAMK:n Fuji-merkkisestä röntgenlaitteesta. Video on suunnattu TAMK:n ensimmäisen vuoden röntgenhoitajaopiskelijoille koulussa tapahtuvaa orientoivaa harjoittelua varten.

Kun lähetät tämän lomakkeen, se ei kerää automaattisesti tietojasi, kuten nimeä ja sähköpostiosoitetta, ellei anna niitä itse.

* Pakollinen

1. Ohjevideo oli tarpeeksi kattava *

Kyllä

Ei

2. Video tuki kurssilla käytyä teoriaa *

Todella hyvin

Hyvin

Kohtalaisesti

Melko huonosti

Huonosti

3. Videon juonto oli selkeä *

Kyllä

Ei

4. Videon pituus oli *

Hyvä, jaksoin keskittyä koko ajan

Sopiva, jaksoin keskittyä hyvin

Melko pitkä, jaksoin keskittyä osittain

Pitkä, en jaksanut keskittyä

Olisi voinut olla pidempikin

5. Jäikö jokin kohta epäselväksi, mikä?

6. Kokonaisarvosana videolle *

7. Muita kommentteja