

Opinnäytetyö AMK

Röntgenhoitajatutkinto

2024

Tuomas Kuusisto, Mirva Muranen, Tatu Ylitalo

Opintomateriaalia kuvantulkintakurssille

– Casepankin ja käyttöohjeen laatiminen K-PACS
Lite -järjestelmään



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitajatutkinto

2024 | 22 sivua

Tuomas Kuusisto, Mirva Muranen, Tatu Ylitalo

Opintomateriaalia kuvantulkintakurssille

- Casepankin ja käyttöohjeen laatiminen K-PACS Lite -järjestelmään

Röntgenhoitajan hyvään ammattitaitoon kuuluu laadukkaiden natiivikuvien tuottaminen ja kuvanlaadun arvioiminen. Natiivikuvantamisia tehdään noin 5,7 miljoonaa vuodessa. Natiivikuvauksen avulla todetaan artrooseja ja luutumoreita.

Opinnäytetyömme tavoitteena on tuottaa opiskelumateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille kuvantulkinnan kurssille. Kurssilla opiskelijat opettelevat natiivikuvien tulkitsemista ja lausumista. Opinnäytetyössä olemme tehneet opiskelijoille käyttöohjeen, joka helpottaa kurssilla käytettävän K-PACS Lite -järjestelmän käyttöä.

Aloitimme opinnäytetyön tekemisen muodostamalla casepankkeja, joiden yhteydessä otimme kuvakaappauksia käyttöohjetta varten. Käyttöohje tehtiin samaan järjestykseen kuin itse etenimme casepankkien tekemisessä. Käyttöohjeeseen lisättiin vielä ohjeistus natiivikuvien katseluun.

Casepankit rakennettiin nopeasti. Käyttöohjeessa meni enemmän aikaa ja käyttöohjeen luki läpi pari opettajaa ja ulkopuolinen taho. Vapaaehtoinen opiskelija testasi käyttöohjetta käytännössä koulun tietokoneella K-PACS Lite -järjestelmää käyttäen.

Asiasanat:

Kvanttulkinta, Röntgenhoitaja, K-PACS, Casepankki, Oppimateriaali, Käyttöohje

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Radiography and Radiation Therapy

2024 | Total number of pages 22

Tuomas Kuusisto, Mirva Muranen, Tatu Ylitalo

Study material for the image interpretation course

-Preparation of casebank and user manual for the K-PACS Lite system

Part of radiographer's good professionalism is to produce high-quality native images and to be able evaluate the image quality. Approximately 5.7 million native imaging are done per year. With native imaging, arthrosis and bone tumors are detected.

The goal of our thesis is to produce study material for radiology students for the image interpretation course. In the course, students learn how to interpret and pronounce native images. In our thesis, we have made a user manual for students that makes it easier to use the K-PACS Lite system used in the course.

We started working on thesis by creating case banks, in connection with which we took screenshots for the user manual. The user manual was made in the same order as we proceeded in the making of the casebanks. Instructions for viewing native images were added to the user manual.

Casebanks were built quickly. The user manual took more time, and it was read by a couple of teachers and an outside party. A volunteer student tested the user manual in practice by using the K-PACS Lite system on the school computer.

Keywords:

Image interpretation, Radiographer, K-PACS, Casebank, Study material, User manual.

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	6
3 Natiivikuvantaminen	7
3.1 Yleistä natiivikuvantamisesta	7
3.2 Artroosit	8
3.3 Luutumorit	10
4 K-PACS Lite -käyttöjärjestelmän käyttö röntgenhoitajakoulutuksessa	12
4.1 Kuvantulkinnan opintopakso	12
4.2 K-PACS Lite -järjestelmä	12
4.3 Hyvän käyttöohjeen kriteerit	13
5 Opinnäytetyön toteutus	14
5.1 Toteutus	14
5.2 Casepankkien ja käyttöohjeen tekeminen	14
5.3 Eettisyys	17
6 Pohdinta ja kehittämiskohteet	19
Lähteet	20

Kuvat

Kuva 1. Kuvakaappaus käyttöohjeesta.	17
--------------------------------------	----

Taulukot

Taulukko 1. K-PACS Lite käyttöohjeen sisältö	15
--	----

1 Johdanto

Suomessa tehdään noin 5,7 miljoonaa natiivikuvausta vuodessa, joiden avulla tunnistetaan useita artrooseja eli nivelrikkoja ja luutumoreita eli luumuutoksia. Natiivikuvauksen eli röntgenkuvauksen lisäksi näistä voidaan kuvata tietokonetomografia eli viipalekuvauksia tai magneettikuvauksia tuomaan lisätietoja sairauden levinneisyydestä tai muodosta. (STUK 2024.)

Röntgenhoitaja toteuttaa potilaan kuvantamisen. Kuvat lausuvat lääkäri, mutta röntgenhoitajalla pitää olla ammattitaitoa havainnoida kuvien diagnostinen riittävyys. (Kettunen & Malinen 2016.) Kuvauksen jälkeen röntgenkuvat lähetetään PACS-järjestelmään, jossa lääkäri pääsee lausumaan röntgenhoitajan ottamat kuvat. Turun ammattikorkeakoulussa on kuvantulkinnan kurssi, jonka avulla röntgenhoitajaopiskelijat pääsevät harjoittelemaan natiivikuvien riittävyyden tunnistamista. Kurssilla opitaan myös tunnistamaan yleisimpiä murtumia ja luustoperäisiä sairauksia, sekä opiskelijat pääsevät myös harjoittelemaan natiivikuvien lausumista. (Turku AMK 2024.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on edistää röntgenhoitajaopiskelijoiden osaamista kuvantulkinnassa. Lisäksi opinnäytetyössä lisätään järjestelmään potilastapausryhmiä eli casepankkeja. Potilastapauksiin tehdään lausuntopohjat opiskelijoille ja opettajalle. Päätehtävänä on tehdä kuvalliset ohjeet potilastapausten tuomisesta, casepankkien tekemisestä, natiivikuvien JPEG-tiedostomuodosta muunto DICOM:iin, potilaiden nimeämisestä ja vieminen K-PACS Liteen. Kaikista potilascaseista on viety erilliseen Excel-tiedostoon casen tiedot, kuten lähete ja lausunto, sekä casea vastaava nimi, joka näkyy K-PACS:issa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa röntgenhoitajaopiskelijoille opiskelumateriaalia Principals of Clinical Image Interpretation- opintojaksolle, jolle on tehty aikaisemmin opinnäytetyö samasta aiheesta (Lönngqvist & Takala 2022). Materiaalin avulla opettajat ja opiskelijat pääsevät katsomaan diagnostisia kuvia ja lausuntoja. Kuvien avulla opiskelijat pääsevät harjoittelemaan diagnostisien kuvien lausumista artroosiin ja luutumoreihin liittyen. Tämän materiaalin avulla röntgenhoitajaopiskelijat pystyvät kehittämään kuvantulkinnan osaamistaan ja näin muodostamaan itselleen paremman röntgenhoitajaidentiteetin.

Opinnäytetyön tavoitteena on edistää opiskelijoiden kuvantulkinnan taitoja. Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotetaan käyttöohjeet K-PACS:in käyttöön. Ohjeiden tavoitteena on selkeyttää järjestelmän käyttöä opiskelijoille ja näin varmistaa, että aika jää enemmän opiskeluun käyttöön liittyvien kysymyksien ja ihmettelyjen sijaan. Näin opiskelijat pystyvät tehokkaammin opiskelemaan käyttöjärjestelmän kanssa.

3 Natiivikuvantaminen

3.1 Yleistä natiivikuvantamisesta

Natiivikuvantaminen on helppo ja nopea tapa kuvata luiden ja keuhkojen sairauksia. Natiivikuvantamisessa käytetään röntgensäteitä, joka on yksi sähkömagneettisen säteilyn muodoista. Röntgensäteillä on näkyvää valoa korkeampi energia, minkä vuoksi ne voivat kulkea esimerkiksi esineiden tai ihmiskehon läpi. Natiivikuvantamisessa käytetyt röntgensäteet kulkevat potilaan läpi osuen potilaan takana sijaitsevaan röntgenilmaisimeen, joka muodostaa röntgenkuvan. (National institute of Biomedical Imaging and Bioengineering 2024.) Suomessa säteilyn käyttöä valvotaan viranomaistaholla Säteilyturvakeskuksen toimesta (STUK 2024).

Nykyisten natiiviröntgenlaitteiden antamat säteilyannokset ovat pieniä verrattuna esimerkiksi tietokonetomografialaitteiden tuottamaan säteilyyn. Natiivikuvaus on yleensä ensimmäinen potilaalle tehtävä kuvaus; tutkimukseen on helppo päästä ja säteilyannos on verrattaen pieni. Natiivikuvaus tehdään aina ilman varjoainetta. Potilas tarvitsee lähetteen ennen natiivi kuvausta. Natiivikuvasta erottuu huonommin tiheydeltään samankaltaiset kudokset kuten sisäelimet, kun taas parhaiten näkyvät kudokset, joissa on toisistaan poikkeava tiheys. Tällaisia kudoksia ovat esimerkiksi luut sekä ilmaa täynnä olevat keuhkot. (Syväranta ym. 2021.)

Kuvattavalta alueelta on tärkeää poistaa kaikki metallinen, jotta kuviin ei tulisi artefaktoja, sillä nämä vaikeuttavat kuvantulkintaa röntgenkuvissa. Ne voivat joko peittää kuvattavan kohteen tai esittäytyä virheellisesti tautimuutoksena, jolloin oikean diagnoosin tekeminen vaikeutuu (Iisakka 2021.) Röntgenkuvan tulkintaan vaikuttaa myös oleellisesti kuvanlaatu, sillä huonolaatuisesta kuvasta voi jäädä diagnostiikan kannalta tärkeitä asioita kokonaan näkemättä. Hyvänlaatuisessa röntgenkuvassa tulee olla yksityiskohtien erottamisen vuoksi muun muassa tarpeeksi kontrastisuutta, joka mahdollistaa pienten yksityiskohtien erottumisen kuvattavalta alueelta. Röntgenkuvan kuvanlaatuun

vaikuttavat tekijät ovat kirkkaus, terävyys ja kohina, jotka kaikki vaikuttavat toistensa ominaisuuksiin kuvan asetuksia muuttaessa. Digitaalinen röntgenkuvaus mahdollistaa kuvan kirkkauden ja kontrastin säätelyn, eli ikkunoinnin kuvan oton jälkeen. (Silen 2014.)

3.2 Artroosit

Artroosi eli nivelrikko on maailman yleisin nivelsairaus. Artroosi aiheuttaa muutoksia nivelen rakenteisiin sekä koko raajan lihaksistoon. Sairaudessa nivelrustoa tuhoutuu nopeammin kuin mitä keho pystyy sitä korjaamaan. Nivelrikkoon voi olla monia syitä, kuten ikääntyminen, nivelen vammat sekä perinnöllisyystekijät. Nivelrikko ilmenee tavallisimmin polven, lonkan, sormien niveliin tai selkärangan nikamiin. Nivelen rustopinta on vaurioitunut sekä nivelrusto häviää osittain nivelen pinnalta. Muutokset tapahtuvat yleensä hitaasti, jopa vuosien kuluessa. Oireita ovat yleensä paikallinen, jomottava, rasituksessa paheneva kipu, joka helpottuu levolla. Ajan kuluessa nivelet jäykistyvät ja kipu saattaa muuttua jatkuvaksi säryksi. Nivelrikon perimmäinen syy ei ole tiedossa. (Pohjolainen 2021.)

Nivelreuma on toiseksi yleisin nivelsairaus (Johns Hopkins Medicine 2024). Tauti alkaa yleensä hitaasti, vaihtelevin oirein, kuten aamujäykkyytenä, arkuutena ja turvotuksena nivelissä. Muina yleisoireina voi esiintyä väsymystä ja ruokahaluttomuutta sekä siitä johtuvaa laihtumista. Varpaiden ja sormien pikkunivelten oireet tulevat usein ensimmäisinä, isojen nivelten tauti on harvinainen. Oireiden symmetrisyys on tyypillistä; molempien käsien ja jalkojen nivelissä esiintyy oireita suunnilleen samaan aikaan. Nivelreuman perimmäinen syy ei ole tiedossa. Tupakoinnin lisäksi muita riskitekijöitä ei tunneta. Suvussa ilmennyt nivelreuma nostaa kuitenkin lähisukulaisen sairastumisriskin kaksinkertaiseksi. (Julkunen 2022.)

Kihti on niveltulehdus, joka johtuu virtsahapon kiteytymisestä nivelessä ja sen ensimmäinen oire on yleensä jalkaterän tai nilkan äkillinen yhdessä nivelessä esiintyvä kipu. Kihti voi ilmetä pitkäaikaisena niveltautina tai akuuttina

niveltulehduksena. (Pettersson 2022). Kihdin esiintyvyys väestössä on lisääntynyt muun muassa ylipainon, alkoholin, munuaisten vajaatoiminnan yleistymisen sekä keski-ikänsä nousun myötä. Ruokavaliolla on erityinen merkitys sekä taudin synnyssä, että sen hoidossa. (Julkunen 2022.)

SLE eli systeeminen lupus erytematosus (hajasirotteinen punahukka) on pääasiassa naisilla esiintyvä, hyvin vaihtelevaoireinen autoimmuunitauti, jossa tulehdusmuutoksia saattaa esiintyä miltei kaikissa elimissä. Tauti voi olla resessiivinen, mutta ilmetä piilevänä, lievänä tai vaikeamuotoisena. (Julkunen 2022.)

Skleroderma eli systeeminen skleroosi on harvinainen autoimmuunitauti. Taudinkuvassa sekä ihossa, sisäelinten sidekudoksissa, että verisuonissa tapahtuu tulehdusreaktioita, jotka aiheuttavat muun muassa ihon kovettumamuutoksia ja sisäelinvaurioita. Systeemisen skleroosin ensimmäinen oire on tyypillisesti valkosormisuus eli Raynaudin oire. (Julkunen 2022.)

Aksiaalinen spondylartriitti ja selkärankareuma alkavat nuorella aikuisiällä. Perinnöllinen geeni HLA-B27 on todettu olevan altistava tekijä sairaudelle; ainakin 90 %:lla potilaista on geenilöydös. Selkärankareuman ensisijainen oire on alaselkäkipu, joka pahenee yleensä levossa, mutta helpottuu liikunnalla. Tulehdusmuutoksia voi tulla myös muualle selkärankaan ja niveliin, jänteisiin sekä nivelsiteiden luuliitoksiin. Selkärankareuman diagnoosi tehdään natiivikuvista todetuista SI-nivelen tulehdusmuutoksista, kun taas aksiaalinen spondylartriitti näkyy ainoastaan magneettikuvissa. (Julkunen 2022.)

Lastenreumaan sairastuu Suomessa noin 150 lasta vuosittain. Monimuotoiseen tautiin liittyy tyypillisesti yhden tai usean nivelen pitkäaikainen tulehdus. Oligoartriitti on lastenreuman tavallisin muoto, vaikuttaen vain muutamaa niveltä. Polyartriitti on moniniveltulehdus, jossa lapsen sormet ja varpaiden pikkuniveletkin tulehtuvat. Niveloireet voivat muistuttaa vaikeaa infektiota, jolloin hoidoksi aloitetaan suonensisäinen antibiootti. Lastenreuman hoito onkin keskitetty lastensairaaloihin. (Jalanko 2021.)

3.3 Luutuumorit

Luutuumorit eli luumuutokset havainnoidaan natiivikuvauksella. Luumuutokset havainnoidaan yleensä sivulöydöksenä, kun selvitetään muuta vaivaa. (Koivikko & Haapamäki 2019.) Luutuumorit jaetaan luukasvaimiin ja luukasvaimen kaltaisiin luumuutoksiin. Suurimmaksi osaksi luumuutoslöydökset ovat hyvänlaatuisia. (Mäkelä 2001.)

Hyvänlaatuisia luumuutoksia ovat luukystat, osteokondroomat ja jättisolukasvaimet. Hyvänlaatuisia luumuutoksia diagnosoidaan noin 200 kappaletta vuodessa. (Mäkelä 2001.) Pahanlaatuisia luumuutoksia ovat osteosarkooma, kondrosarkooma, Ewingin sarkooma, myelooma ja erityyppiset luulyymfoomat. Pahanlaatuiset luukasvaimet jaetaan vielä primaarisiin ja sekundaarisiin eli metastaatteihin. Primaarisia kasvaimia ilmaantuu vuodessa 50–60 kappaletta. Metastasoidut kasvaimet ovat hyvänlaatuisia ja primaarisia kasvaimia yleisimpiä. (Mäkelä 2001.) Luutuumorit jaetaan seitsemään eri alaryhmään: luuta muodostaviin kasvaimiin, rustoa muodostaviin kasvaimiin, jättisolukasvaimiin, luuytimestä lähtöisin olevat kasvaimiin, verisuoniperäiset kasvaimiin, muut sidekudos peräiset kasvaimiin ja muihin kasvaimiin. (Mäkelä 2001.)

Natiivikuvalla saadaan yleinen katsaus luun kunnosta. Tämä on ensisijainen tutkimusmuoto luumuutosten diagnosoimisessa. Natiivikuvauksen lisäksi tehdään yleensä magneettikuvaus, jolla pystytään paremmin tutkimaan luuydinkotelo ja luukalvon muutoksia. Nämä tutkimukset täydentävät hyvin toisiaan. (Koivikko & Haapamäki 2019.)

Tietokonetomografia tehdään, jos epäillään, että muutos on pahanlaatuinen ja halutaan selvittää mahdolliset etäpesäkkeet ja primaarikasvain. Yleisimmät tietokonetomografiatutkimukset ovat silloin vartalon ja keuhkojen TT-tutkimukset. Kuvien lisäksi radiologi voi ottaa luustosta näytteen tietokonetomografian yhteydessä. Patologi tekee diagnosoinnit näytteestä. (Sunela 2021.)

Diagnostisten kuvien pitää olla laadukkaita ja röntgenhoitajan tulee pyrkiä saamaan suoritettua kuvauksen laadukkaasti alusta loppuun. Diagnostisesti riittämättömät kuvat tai huonosti rajattu alue voivat viivästyttää hoidon aloittamista. (Koivikko & Haapamäki 2019.) Kuvien tulkinnessa vaikuttaa potilaan ikä, kasvaimen sijainti ja ulkonäkö. Nämä kriteerit määrittävät suurimmaksi osaksi luumuutoksen diagnoosin, jolloin näytettä ei tarvitse välttämättä ottaa. (Koivikko & Haapamäki 2019.)

4 K-PACS Lite -käyttöjärjestelmän käyttö röntgenhoitajakoulutuksessa

4.1 Kuvantulkinnan opintojakso

Kuvantulkinnan opintojakso järjestetään Turun ammattikorkeakoulussa röntgenhoitajaopiskelijoille. Opintojakson tavoitteena on, että röntgenhoitajaopiskelijat osaavat jakson jälkeen kuvailla erilaisia rappeumasairauksia tuki- ja liikuntaelimestössä natiivikuvista. Lisäksi opiskelijat osaavat tulkita ei-traumaattiset ja traumaattiset löydökset. Opiskelijat osaavat käyttää ja ymmärtää yleisimpiä terminologioita. (Turun ammattikorkeakoulu 2023.)

Opintojaksolla syvennyttään luutumoreihin, artrooseihin ja yleisimpiin murtumiin. Luutumoreista ja artrooseista on luento-opetusta ja opiskelijat pääsevät tulkitsemaan röntgenkuvia K-PACS lite-järjestelmän kautta. Lisäksi opiskelijat työskentelevät ryhmissä, joissa he tekevät esityksen anatomian kohteesta. Esityksessä käsitellään anatomiaa, anatomisen kohteen kehitystä ja yleisimpiä luustollisia muutoksia ja murtumia. Opintojakson lopulla pidettävässä tentissä käytetään K-PACS Lite-järjestelmää. (Huhtanen 2023.)

4.2 K-PACS Lite -järjestelmä

K-PACS-järjestelmä on DICOM-pohjainen katseluohjelma, joka on suunniteltu diagnostisten röntgenkuvien lausumisen opetuskäyttöön. Järjestelmään voidaan luoda potilastapauksia, joille keksitään omat tutkimusnumerot ja henkilötiedot. (RADiQ IMAGE Information Systems 2023.) Järjestelmässä voidaan muuttaa kuvia eri tiedostomuotoihin ja kuvia voidaan muokata järjestelmässä. Järjestelmässä voidaan esimerkiksi tehdä erilaisia mittauksia. Kuvia voidaan polttaa CD:lle, tallentaa paikalliselle kiintolevylle tai lähettää sähköpostiin. (Informer Technologies, Inc 2024.) K-PACS Lite-järjestelmä on suunniteltu vain

opetus- ja katselukäyttöön. Sitä ei ole tarkoitettu lääketieteelliseen tai eläinlääketieteelliseen tarkoitukseen. (Informer Technologies, Inc 2024.)

4.3 Hyvän käyttöohjeen kriteerit

Ohjeita on nykypäivänä mukana kaikissa tuotteissa ja järjestelmissä. Tärkeintä ohjeistuksessa on, että ohjeen lukija ymmärtää ohjeen sisällön ja osaa tehdä ohjeiden mukaisesti. (Hyvän virkakielen ohjeita n.d.) Käyttöohje takaa tuotteen tai järjestelmän turvallisen käytön. Vaaratapahtumat ovat johtuneet yleensä väärästä käytötavasta ja ohjeiden lukemattomuudesta. (Tukes 2016, 4.)

Tehokkain tapa käyttöohjeiden käytettävyyteen on suunnitteluperiaatteiden hyödyntäminen. Suunnitteluperiaatteisiin kuuluvat tehtäväkeskeisyys, oikea kirjoitustyyli, yksinkertaisuus, tiedon saatavuus, virheiden estäminen ja käsittely, yhtenäisyys, tosielämävastaavuus ja joustavuus. (Martikainen 2020.)

Käyttöohjeessa käytetään käskymuotoa, jotta ohjeen lukija ymmärtää, mitä pitää tehdä. Käskymuoto tekee ohjeesta selkeän ja helposti seurattavan. Käskymuoto ei ole negatiivinen, kun ohjeen toiminta on oman edun mukaista. Ohjeessa käytettävät termit ja lyhenteet on hyvä selittää ohjeen käyttäjälle. Ohjeen selkeyden vuoksi kannattaa käyttää väliotsikoita ja kuvia, jos se on mahdollista. Lisäksi ohjeen luettavuutta helpottaa looginen järjestys. (Hyvän virkakielen ohjeita n.d.)

5 Opinnäytetyön toteutus

5.1 Toteutus

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin alkusyksystä 2023. Opinnäytetyön malli oli lineaarinen, jossa etenemismalli on tavoitteen määrittelystä suunnitteluun, toteutukseen, prosessin päättämiseen ja lopuksi arvioitiin. (Salonen 2013.) Työn aiheeksi saimme opettajalta luutumorit ja artroosit. Syksyllä 2023 tehtiin opinnäytetyön suunnitelma, sekä sovittiin aikataulusta. Opinnäytetyön suunnitelmaa esiteltiin syksyn 2023 lopulla. K-Pacs ohjelman käyttöä sekä kuvien siirtoa harjoiteltiin vuoden 2024 alussa. Kuvien siirto toteutettiin tammikuun puolivälissä Turun ammattikorkeakoulun röntgenluokassa. Opinnäytetyössä käytettiin vain natiivikuvia. Tietokonetomografia ja magneettikuvia ei käytetty. Tämän jälkeen tammikuun aikana rakennettiin käyttöohje K-Pacs ohjelmalle.

Raporttia alettiin työstämään samoihin aikoihin ja se saatiin valmiiksi huhtikuussa. Käyttöohje testattiin opettajan ja kahden vapaaehtoisen voimin. Potilascaseja varten luotiin Excel-taulukko, johon potilaista lisättiin suku- ja etunimi ja heille luotiin potilas-ID. Tämä oli numeropohjainen, jonka tarkoitus oli auttaa potilaiden tunnistamista casepankeissa. Excel-taulukosta potilaat lisättiin Word-tiedostoihin, joissa olivat heidän lähetteensä ja lausunnot. Potilascaseja saimme kasaan 44 kappaletta.

5.2 Casepankkien ja käyttöohjeen tekeminen

Toiminnallinen osuus aloitettiin tallentamalla röntgenkuvia JPG-muotoon tietokoneelle, jossa K-PACS Lite -järjestelmä on. Röntgenkuvien tallentamisen jälkeen piti keksiä jokaiselle potilascaselle ID-numero, nimi ja joillekin myös ikä. Nämä tiedot tallennettiin Excel-taulukkoon. Tässä työssä tehtiin kaksi casepankkia, joten molemmille pankeille tehtiin omat taulukot.

Kun potilascaseille oli annettu tiedot, syötettiin jokaisen potilascasen tiedot yksitellen K-PACS Lite -järjestelmään. Kun potilaan tiedot oli kirjattu, niin potilaan tietojen alle liitettiin potilaan röntgenkuvat. Tämä toistettiin jokaisen potilascasen kohdalla yksitellen. Kun kaikki tiedot ja röntgenkuvat oli saatu siirrettyä, muodostettiin potilascaseista casepankit.

Samalla kun potilascaseja muodostettiin K-PACS Lite -järjestelmään, otettiin kuvankaappauksia jokaisesta kohdasta käyttöohjetta varten. Kuvakaappauksia varten kehiteltiin esimerkkipotilas eli käyttöohje ei sisällä potilastietoja.

Kuvakaappauksia otettiin myös Excel-taulukon ja Word-taulukon tekemisestä, joita tarvitaan potilascasen luomiseen.

Taulukko 1. K-PACS Lite käyttöohjeen sisältö

Otsikko ja väliotsikot:	Sisältö
1. Johdanto	Johdannossa kerrotaan yleisesti, mitä käyttöohje sisältää.
2. Potilascasejen nimeäminen 2.1. Potilascasen nimeäminen Excel-tiedostoon 2.2. Potilascasejen läheteiden tekeminen Word-tiedostoon 2.3. Potilascasesen lausuntojen tekeminen Word-tiedostoon	Potilascasejen nimeämisessä, aloitetaan kohta kohdalta Excel-tiedoston tekemisestä ja opastetaan tekemään kohta kohdalta Word-tiedosto ja siihen taulukot.
3. Röntgenkuvien lisääminen järjestelmään 3.1. Potilascasen luominen K-PACS Lite -järjestelmään	Röntgenkuvien lisääminen järjestelmään -kohdassa, käydään kohta kohdalta potilastietojen lisäämisestä järjestelmään ja kuvien liittämistä potilascaseihin.
4. Potilastietojen muokkaaminen ja lisääminen	Potilastietojen muokkaaminen ja lisääminen -kohdassa näytetään, miten jo järjestelmässä olevia

4.1. Potilascasen tietojen muuttaminen ja tai lisääminen K-PACS Lite -järjestelmässä	potilascasen tietoja voidaan muokata tai lisätä.
5. Casepankkien luominen 5.1. Casepankkien luominen K-PACS -järjestelmään	Casepankkien luomisessa ohjeistetaan casepankkien luomista kohta kohdalta.
6. Röntgenkuvien katselu 6.1. Sisäänkäynti K-PACS Lite -katselujärjestelmään	Röntgenkuvien katselussa ohjeistetaan, miten K-PACS Lite -katselujärjestelmään pääsee sisälle ja miten röntgenkuvat saa aukaistua.
7. Toiminnot röntgenkuvien katselussa 7.1. Eri toiminnot röntgenkuvien katselussa	Toiminnot röntgenkuvien katselussa -osiossa näytetään eri toiminnot, mitä K-PACS Lite -katselujärjestelmä sisältää.

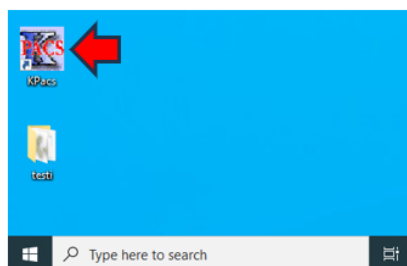
Kuvakaappausten jälkeen luotiin käyttöohje raporttipohjaan. Käyttöohjetta aloitettiin tekemään järjestyksessä. Yllä olevassa Taulukko 1:ssä on kerrottu, mitä otsikkoja käyttöohjeessa on käytetty ja mitä sisältöä kyseisen otsikon alla on. Käyttöohjeessa kerrottiin yleisesti jokaisen otsikon jälkeen, mitä kyseinen kohta ohjeistaa. Sen jälkeen käyttöohje eteni numeroittain. Jokaisen numeron alla on teksti, mitä käyttäjän tarvitsee tehdä ja kuva havainnollistamassa toimintoa (Kuva 1.).

4 Potilascasen tietojen muokkaaminen ja lisääminen

Tässä osiossa ohjeistetaan potilascase tietojen muokkaamista ja lisäämistä, kun potilascase on jo listalla.

4.1 Potilascasen tietojen muuttaminen tai lisääminen K-PACS Lite-järjestelmässä.

1. Aukaise K-PACS Lite-järjestelmä työpöydän kuvakkeesta.



Kuva 30 K-PACS Lite-pikakuvake

Kuva 1. Kuvakaappaus käyttöohjeesta.

Käyttöohjeen valmistuttua, käyttöohje lähetettiin Word-tiedostona hyväksyttäväksi kuvantulkinnan opintojakson lehtorille. Hyväksynnän jälkeen käyttöohje tallennettiin PDF-muotoon ja lähetettiin uudelleen lehtorille. PDF-tiedosto jaetaan opiskelijoille kurssin aikana käyttöön. Näin opiskelijat eivät pääse tekemään muutoksia tiedostoon. Lehtorilla on myös käytössä käyttöohjeen Word-tiedosto, mihin saa tarvittaessa tehtyä muutoksia.

5.3 Eettisyys

Opinnäytetyössä käytetään oikeita röntgenkuvia, sekä niihin liitettyjä lausuntoja ja läheteitä. Röntgenkuvat ovat anonymisoitu ulkopuolisen tahon toimesta, ennen kun röntgenkuvat on siirretty Turun AMK käyttöön. Kaikki opinnäytetyön materiaalit säilytetään Turun ammattikorkeakoulun IT-oppimisympäristössä, johon pääsee vain salasanalla. Oppimisympäristöstä ei ole mahdollista tallentaa tai ladata kuvia muualle. Tietoihin pääsee käsiksi vain tietyllä AMK:n

tietokoneella, jonka tiedostoihin on pääsy vain opinnäytetyön tekijöillä. Lisäksi luokkaan, jossa työtä tehdään, tarvitaan kulkuavain, jonka käytöstä jää aina digitaalinen jälki. Valmiista opetusaineistoista on poistettu kaikki tiedot, millä potilaan voisi suoraan tunnistaa röntgenkuvista.

Opinnäytetyössä käytettävissä materiaaleissa ei ole potilastietoja ja niitä käsittelevät vain opinnäytetyöhön osallistuvat henkilöt. Kuvia tai Excel- taulukoita ei näytetä opinnäytetyön kirjallisessa työssä. Näin ollen potilaiden anonymiteetti on suojattu opinnäytetyön osalta. Olemme käyttäneet työssämme luotettavia lähteitä. Noudatamme opinnäytetyössämme hyvää tieteellistä käytäntöä (TENK n.d.).

6 Pohdinta ja kehittämiskohteet

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa opintomateriaalia kuvantulkinnan kurssille ja tehdä käyttöohje kuvankatselujärjestelmään (K-PACS Lite). Casepankkien tavoitteena oli kehittää tulevien röntgenhoitajien ammattitaitoa sekä diagnostisen kuvantulkinnan osaamista. Käyttöohjeen oli tarkoitus auttaa sekä opiskelijoita, että opettajia käyttämään K-PACS Lite -järjestelmää. Lisäksi testasimme käyttöohjeen toimivuuden vapaaehtoisen testaajan avulla.

Opinnäytetyössä onnistui hyvin potilascasejen tekeminen ja tietojen siirto K-PACS Lite -järjestelmään. Tehtävät jaettiin tekijöiden kesken niin, että vaihto-opiskelijana ulkomailla oleva pystyi tekemään kirjallisia töitä ja Suomessa olevat muut ryhmäläiset tekivät toiminnalliset osuudet. Potilascasejen ja casepankkien tekemisen yhteydessä otettiin kuvakaappauksia, joita käytettiin käyttöohjeen tekemisessä. Käyttöohjeesta tuli kuvakaappausten ansiosta selkeä ja helposti toteutettava. Käyttöohjeen luki läpi opettajia ja ulkopuolinen taho, jolla ei ollut aikaisempaa kokemusta aiheesta. Lukijoiden mielestä käyttöohje oli yksityiskohtainen ja eteni loogisesti. Käyttöohjeen testasi vapaaehtoinen, joka testasi K-PACS Lite -järjestelmän käyttöä käyttöohjetta noudattaen. Vapaaehtoinen testaaja arvioi käyttöohjeen olevan selkeä ja yksityiskohtainen. Kuvia oli hyvin jokaisesta vaiheesta ja ne oli merkattu nuolilla selkeästi. Ohjetta oli helppo seurata niin kuvien kuin tekstin mukaan. Casepankki oli yksinkertainen tehdä ja kuvien katseleminen oli helppoa. Ohjeessa oli myös havainnollistettu, miten ikkunointi ja mittaus tapahtuu.

Kehittämisehdotuksena voisi jatkossa luoda lisää casepankkeja opiskelijoiden käyttöön ja päivittää käyttöohjetta, jos järjestelmään tulee muutoksia tai huomaa muuten puutoksia käyttöohjeessa. Jatkossa samantyyllisen opinnäytetyön tekemiseen voisi helpottaa, että käyttöjärjestelmä olisi useammassa tietokoneessa koululla.

Lähteet

Huhtanen, J. 2023. Principles of Clinical Image Evaluation. Its-learning. Vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 28.1.2024.

HUS N.d. Luukasvainpotilaan hoitopolku. Viitattu 18.1.2024.

<https://www.hus.fi/potilaalle/hoidot-ja-tutkimukset/luukasvainpotilaan-hoitopolku>

Hyvän virkakielen ohjeita. N.d. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Kotimaisten kielten keskus. Viitattu 31.1.2024. <https://kielitoimistonohjepankki.fi/vk/sopiva-savy-toimivat-ohjeet-ja-kysymykset/ohjeita-ohjeiden-tekijoille/>

lisakka, J. 2021. Mammografian artefaktat – Kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/693081/lisakka_Jarkko.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Informer Technologies, Inc. 2024. K-PACS Workstation 1.6. Viitattu 29.1.2024.

<https://k-pacs-workstation.informer.com/1.6/>

Jalanko, H. 2021. Nivelreuma lapsella. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu

5.2.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00950/nivelreuma-lapsella?q=lastenreuma>

Johns Hopkins Medicine. 2024. Arthritis. Viitattu 5.2.2024.

<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/arthritis>

Julkunen, H. 2022. Selkärankareuma ja aksiaalinen spondylartriitti. Viitattu

5.2.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00076/selkarankareuma-ja-aksiaalinen-spondylartriitti?q=selk%C3%A4rankareuma>

Julkunen, H. 2022. Systeminen lupus erytematosus (hajasirotteinen punahukka). Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu

5.2.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00696>

Julkunen, H. 2022. Systeminen skleroosi. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu

5.2.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00693/systeminen-skleroosi-skleroderma?q=scleroderma>

Kettunen, H-R. & Malinen, R. 2016. Röntgenhoitajan työnkuva radiologisissa kuvantamistutkimuksissa ja sädehoidossa. Savonia-ammattikorkeakoulu.

Viitattu 24.4.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/117827/Kettunen_Henna-Riikka_Malinen_Riikka.pdf..pdf?sequence=1&isAllowed=y

Koivikko, M. & Haapamäki, V. 2019. Luukasvainpotilaan diagnostinen polku ja hyvänlaatuiset luukasvaimet. Duodeciminlehti.fi. Viitattu 18.1.2024.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo15248>

Lönnqvist, H. & Takala, M. 2023. Kuvaileva lausunto -Kuvantulkinnan harjoitustehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyö (AMK).

Röntgenhoitajatutkinto. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 18.1.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/803530/Lonnqvist_Takala.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Martikainen, H. 2020. Miten kirjoittaa käyttäjäystävällinen käyttöohje?

Atostek.com. Viitattu 1.2.2024. [https://atostek.com/miten-kirjoittaa-](https://atostek.com/miten-kirjoittaa-kayttajaystavallinen-kayttoohje/)

[kayttajaystavallinen-kayttoohje/](https://atostek.com/miten-kirjoittaa-kayttajaystavallinen-kayttoohje/)

Mäkelä, E. 2001. Luutumorit. Duodeciminlehti.fi. Viitattu 7.12.2023.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo92586>

National institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. 2022. X-rays.

Viitattu 5.2.2024. <https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics/x-rays>

Pettersson, T. 2022. Kihti. Reumaliitto.fi. Viitattu 5.2.2024.

<https://reumaliitto.fi/reuma-aapinen/kihti/>

Pohjolainen, T. 2021. Nivelrikko (Arthroosi). Terveyskirjasto.fi. Viitattu 16.5.2024.

<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00673>

RADiQ IMAGE Information Systems. 2023. Viitattu 7.12.2023. [https://image-](https://image-systems.biz/solutions/education-research/)

[systems.biz/solutions/education-research/](https://image-systems.biz/solutions/education-research/)

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön – opas opiskelijoille, opettajille ja TKI- henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 22.04.2024.

<https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Silen, S. 2014. Digitaalinen röntgenkuvantaminen – Power Point- materiaali

opiskelun tueksi. Opinnäytetyö (AMK). Radiografian ja sädehoidon

koulutusohjelma. Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Viitattu 19.3.2024.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76492/silen_salla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sunela, K. 2021. Luusarkooma (luusyöpä). Terveyskirjasto.fi. Viitattu 18.1.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01075>

Syväranta, S.; Vuorinen, A-M. & Tokola, A. 2021. Radiologisen kuvantamisen perusteet. Viitattu 5.2.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16215.pdf>

Säteilyturvakeskus. 2024. Viitattu 19.3.2024. <https://stuk.fi/etusivu>

Tukes. 2016. Tuotteiden käyttöohjeet. Tukes. Viitattu 1.2.2024. https://tukes.fi/documents/10197/8647605/Tuotteiden_kaytto-ohjeet_opas.pdf

Turun ammattikorkeakoulu. 2023. Opinto-opas. Viitattu 31.1.2024. <https://opinto-opas.turkuamk.fi/21632/fi/21699/21705/919/0/18349>