

Opinnäytetyö (AMK)

Röntgenhoitajakoulutus

2023

Alina Altis ja Eleonora Kujanpää

Panoraamakuvantaminen

– Opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitajakoulutus

2023 | 31 sivua, 2 liitesivua

Alina Altis ja Eleonora Kujanpää

Panoraamakuvantaminen

- Opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille

Panoraamaröntgenkuvia otetaan Suomessa vuosittain noin 400 000 ja niitä hyödynnetään suun terveyden ylläpitämisessä. Turun ammattikorkeakoulussa hammaskuvantaminen sisältyy omana kokonaisuutenaan osana natiivikuvantamista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on havainnollistaa panoraamakuvantamisprosessi röntgenhoitajaopiskelijoille videon avulla. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa panoraamakuvantamisesta opetusvideon muodossa.

Opetusvideon avulla luotiin konkreettista materiaalia, jota voidaan hyödyntää röntgenhoitajakoulutuksessa ja toimii tukena hammaskuvantamisen teorialle. Video on audiovisuaalinen kokonaisuus, joka mahdollistaa enemmän monipuolisuutta opetukselle. Opinnäytetyön tekemisessä hyödynnettiin kehittämistyön malleista spiraalimallia, jossa korostuu jatkuva työn arviointi.

Opinnäytetyön tuotoksena muodostui noin kahden minuutin pituinen opetusvideo, jossa näytetään panoraamakuvantamisprosessi alusta loppuun. Videossa korostuu panoraamakuvantamisen esivalmistelut, asettelu sekä kuvauksen lopetus. Huolellisen suunnittelun ja jatkuvan arvioinnin seurauksena syntyi laadukas opetusvideo röntgenhoitajaopiskelijoille.

Asiasanat:

Panoraamakuvantaminen, ortopantomografia, hammasröntgen, OPG, säteilysuojelu, röntgenhoitaja, opetuksen apuväline

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in radiography and radiotherapy

2023 | 31 pages, 2 pages in appendices

Alina Altis & Eleonora Kujanpää

Panoramic radiography

- educational video for radiographer students

400 000 panoramic radiographs taken annually in Finland are utilised in maintaining oral health. Dental radiography is its own unit apart of radiography in Turku University of Applied Sciences. The purpose of this thesis is to illustrate the panoramic radiography process for radiography students with the help of an educational video. The objective of this thesis is to produce information about panoramic radiography in the form of an educational video.

There was a desire to create concrete material that can be utilised in the degree programme of radiography and radiotherapy and serves as support for the theory. Making video was chosen as it is an audiovisual unit that enables more versatility to teaching. Out of development models, the spiral model was utilised in making of this thesis, which highlights continuous reviewing of the work.

The result of this thesis formed to be an educational video of about two minutes long, which showcases the panoramic radiography process from the beginning to the end. The video highlights the preparation, adjustment of the patient and the conclusion of the imaging. A high-quality educational video for radiography students came about through careful planning and continuous reviewing.

Keywords:

Panoramic radiography, orthopantomography, pantomography, dental x-ray, OPG, radiation protection, radiographer, teaching aid

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	7
3 Röntgensäteily	8
3.1 Ionisoiva säteily	8
3.2 Ionisoiva säteily lääketieteessä	8
3.3 Säteilysuojelu hammaskuvantamisessa	9
4 Hampaiden anatomia	11
4.1 Hampaan rakenne ja tehtävät	11
4.2 Hampaiden tunnistaminen numeroinnilla	12
4.3 Hampaiden kiilleauriot	13
5 Panoraamakuvantaminen	14
5.1 Indikaatiot ja hyvän kuvan kriteerit	14
5.2 Potilaan asettelu	14
5.3 Panoraamaröntgenlaite	15
6 Röntgenhoitajakoulutus	17
6.1 Röntgenhoitajakoulutus	17
6.2 Röntgenhoitajan rooli terveydenhuollossa	17
7 Video oppimateriaalina	19
8 Opinnäytetyön toteutus	21
8.1 Kehittämistyö	21
8.2 Opinnäytetyön työstäminen	22
9 Pohdinta	24
9.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi	24
9.2 Eettisyys ja luotettavuus	24
9.3 Kehittämisehdotukset	25

Lähteet

26

Liitteet

Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus

Kuviot

Kuvio 1. Spiraalimalli (mukaillen Salonen 2013).

22

1 Johdanto

Hampaiston eri kuvantamistutkimuksia tehdään noin 2000 toimipaikassa diagnostisena apuvälineenä. Erilaisia kuvantamistutkimuksia ovat intraoraalikuvaus, lateraalikalokuvaus, kartiokeilatietokonetomografiakuvaus (KKTT) sekä panoraamakuvaus. Intraoraalikuvaus on suunsisäiselle kuvalevyllä otettava kuva ja lateraalikalokuva otetaan kefalostaatilla. (STUK 2022.) KKTT-kuvaus on kolmiulotteinen röntgenkuva hampaiston ja leuan alueelta (Pihlajalinna 2023). Opinnäytetyön aiheena on panoraamakuvantaminen ja tarkoituksena on havainnollistaa panoraamakuvantamisprosessi röntgenhoitajaopiskelijoille opetusvideon avulla. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa panoraamakuvantamisesta opetusvideon avulla. Turun ammattikorkeakoulussa panoraamakuvantaminen sisältyy osana ensimmäisenä vuonna suoritettavaan natiivikuvantamisen opintojaksoon (Turun AMK 2022.) Panoraamakuvauksia tehdään Suomessa vuosittain noin 400 000, joka on melko suuri osa röntgentutkimuksista (STUK 2019).

Panoraamakuvassa näkyy hampaisto sekä ylä- ja alaleuka (Radiopaedia 2022). Panoraamakuvan avulla hammaslääkäri pystyy diagnosoimaan sekä seuraamaan potilaan hoitoa. Panoraamakuvasta aiheutuva säteilyannos on pieni. (STUK 2022.)

Röntgenhoitajakoulutus kestää 3,5 vuotta, jonka aikana opiskelija hankkii valmiuden työskennellä röntgen-, isotooppi- tai sädehoito-osastoilla. Röntgenhoitajakoulutus on monipuolista, sillä röntgenhoitaja vastaa röntgenlaitteista aina potilaan hyvinvointiin kuvantamis- tai hoitotapahtuman aikana. Röntgenhoitajan koulutus koostuu ydinosaamisesta ja laajentavasta osaamisesta. Ydinosaamiseen sisältyy muun muassa perusosaamista ja harjoitteluita, kun taas laajentava osaaminen koostuu esimerkiksi opinnäytetyöstä ja syventävästä harjoittelusta. Ydinosaamiseen kuuluu natiivikuvantaminen, johon panoraamakuvantaminen sisältyy. (Turun AMK 2022.)

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on havainnollistaa panoraamakuvantamisprosessi röntgenhoitajaopiskelijoille opetusvideon avulla. Opetusvideon käyttäminen soveltuu tähän tarkoitukseen, sillä sen avulla voidaan osoittaa, millainen panoraamakuvantamisprosessi on. Lisäksi opetusvideota voidaan hyödyntää röntgenhoitajakoulutuksessa.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa panoraamakuvantamisesta opetusvideon muodossa. Hammaskuvantaminen on kokonaisuus natiivikuvantamisosaamisesta röntgenhoitajakoulutuksessa, joten videota voidaan hyödyntää opetuksessa. Videon avulla pystytään konkretisoimaan teoria panoraamakuvantamisesta, mikä lisää tietoa tutkimuksen suunnittelusta, toteuttamisesta ja arvioinnista.

3 Röntgensäteily

3.1 Ionisoiva säteily

Ionisoiva säteily on lyhyen aallonpituuden omaavaa suurienergistä säteilyä. Säteily on ionisoivaa silloin, kun se pystyy irrottamaan atomista elektroneita tai rikkomaan molekyyliä. Ionisoivaa säteilyä hyödynnetään esimerkiksi röntgenlaitteissa. (STUK 2019.) Röntgentutkimuksen aikana röntgensäteet kulkevat kuvattavan kudoksen läpi ja kuvailmaisoin ottaa säteet vastaan. Kuvailmaisoin muodostaa röntgenkuvan. Röntgensäteet absorboituvat kehon eri kudoksiin riippuen kyseisen kudoksen tiheydestä. (NHS 2022.) Röntgenkuvan kontrastierot perustuvat säteiden absorptioon eli attenuaatioon. Mitä tiheämpi kudos, sitä enemmän säteiden attenuaatiota tapahtuu. Esimerkiksi luu attenuoi säteitä enemmän kuin pehmytkudos, jolloin luu näkyy röntgenkuvassa valkoisena ja pehmytkudos harmaana. (Radiology Masterclass 2016.)

Ionisoivan säteilyn aiheuttamat terveyshaitat voidaan jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäinen näistä on deterministiset haitat, jotka liittyvät säteilyn suuriin kerta-annoksiin. Säteilyn aiheuttama palovamma on deterministisistä vaikutuksista keskeisin. Palovamman aiheutumiseen vaaditaan noin 6 Gy:n säteilyannos. Stokastiset haitat ovat satunnaisia ja voivat syntyä mistä tahansa säteilyannoksesta. Stokastisissa muutoksissa säteily aiheuttaa solun geenimuutoksen. Jotkut geenimuutokset voivat kehittyä syöväksi. (Paile 2000.)

3.2 Ionisoiva säteily lääketieteessä

Ionisoivaa säteilyä hyödynnetään lääketieteessä esimerkiksi röntgentutkimuksissa, sädehoidossa ja isotooppilääketieteessä (STUK 2019). Ionisoiva säteily luo kuvan esimerkiksi luista, eri kudoksista tai sisäelimestä. Näiden kuvien avulla pystytään tekemään mahdollinen diagnoosi potilaalle. (CDC 2021.)

Säteilyn käyttö perustuu säteilylakiin, jonka tarkoituksena on suojella terveyttä säteilyn aiheuttamilta haitoilta. Säteilysuojelun peruseriaatteisiin kuuluu oikeutusperiaate, optimointiperiaate sekä yksilönsuojaperiaate.

Oikeutusperiaatteella tarkoitetaan säteilyn käytön oikeutusta mikäli kokonaisyöty on aiheutuvia haittoja suurempi. Optimointiperiaatteen ideana on pitää työperäinen sekä väestön säteilyaltistus niin pienenä kuin käytännöllisin menetelmin on mahdollista. Optimointiperiaatteessa myös lääketieteellinen altistus tulee rajoittaa tarpeelliseen tarkoitettuun toimenpiteen suorittamiseksi tai hoitotuloksen saavuttamiseksi. Yksilönsuojaperiaate suojaa säteilytoiminnassa työntekijän ja väestön yksilön säteilyannosta, ja se ei saa olla annosrajaa suurempi. (Säteilylaki 859/2018.)

3.3 Säteilysuojelu hammaskuvantamisessa

Potilaan saama säteilyannos panoraamakuvauksessa on noin 0,02 mSv, joka on hyvin pieni määrä. Tämä säteilyannos vastaa ihmisen saamaa taustasäteilyä muutamalta päivältä. Panoraamakuvauksessa oleellisin tapa vähentää säteilyn määrää on rajaamalla säteilykenttää. (STUK 2022.) Oikealla kuvausohjelman valinnalla vähennetään potilaan säteilyannosta. Lähete on merkittävässä osassa potilaan kuvauksen kannalta, kun mietitään potilaan säteilysuojelua ja kuvauksen onnistumista. Läheteestä tulee selvittää kuvauksen kannalta huomioonotettavat potilaan ominaisuudet sekä millaista diagnostiikkaa kuvalla halutaan selvittää. (Peltonen ym. 2020.) Turhia panoraamakuvauksia tulisi välttää, vaikka panoraamakuvauksen säteilyannos on pieni (Ronkainen 2019). Säteilysuojaa voidaan käyttää panoraamakuvauksessa, mikäli se ei häiritse tutkimuksen suorittamista tai johda uusintakuvaukseen (STUK 2022). Säteilysuojaimia tulee käyttää, jos ne vähentävät merkittävästi tutkimuksesta johtuvaa säteilyaltistusta potilaalle (STUK S/4/2019).

Panoraamakuvauksia suorittavan työntekijän tulee pitää minimissään kahden metrin etäisyys säteilylähteestä kuvauksen aikana ja usein väliseinän taakse siirtyminen on sovelias turvatoimi. Kuvaushuoneessa tulee myös huomioida säteilysuojelu riippuen muun muassa kuvauslaitteen sijainnista huoneessa,

huoneen ympäröivien tilojen käyttötarkoitus, röntgenlaitteen käyttömäärä, laitteen säteilytuotto ja säteilykeilan koko sekä kuvaussuunnat. Kuvaushuoneen rakenteita tulee vahvistaa, mikäli ne todetaan riittämättömiksi. (STUK 2022.)

4 Hampaiden anatomia

4.1 Hampaan rakenne ja tehtävät

Hammas koostuu kruunusta ja juuresta (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Colgate 2022). Kruunu on osa hammasta, joka näkyy ja sen muoto määräytyy sen tehtävän mukaan (Colgate 2022, Honkala 2019). Kruunua peittää 95 % kivennäissuoloista koostuva kiille, joka on hampaan uloin kerros (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Colgate 2022). Kivennäissuolojen ansiosta kiille on elimistön kovinta kudosta (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Honkala 2019). Kiilteen alla on hammasluu eli dentiini, joka on kiillettä pehmeämpää ja tummempaa (Oral 2022). Dentiinin kovuus vastaa elimistön muun luuston kovuutta (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Honkala 2019). Juuri on hampaan osa, joka on ikenen peitossa (Suomen hammaslääkäriliitto 2022). Juuri pitää hampaan paikallaan leukaluussa kiinnityskudossäikein ja on noin kaksi kolmasosaa hampaasta (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Colgate 2022). Juurta peittää ohut juurisementti. Hampaan ydin eli pulpa sijaitsee ydinontelossa, joka on hampaan sisällä. Hammas on pulpan kautta yhteydessä muuhun elimistön verenkiertoon ja hermotukseen, sillä pulpaan tulee valtimoita, laskimoita ja hermosäikeitä juurten kärjissä olevien aukkojen välityksellä leuan verisuonista ja hermoista. Tämän verisuonituksen kautta hammas saa happea ja ravinteita. (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Honkala 2019.)

Hampaistolla on useita tehtäviä, esimerkiksi puheen ja äänneiden muodostaminen. Tärkein tehtävä hampaistolla on kuitenkin ruuan pureskelu. (Australian Dental Association 2022, Honkala 2019.) Pysyvässä hampaistossa on 32 hammasta. Maitohampaistossa sen sijaan on vain 20 hammasta. (VC Dental 2022, Honkala 2019.) Aikuisella ihmisellä on neljää erilaista hammastyyppeä. Etuhampaita on neljä ja ne sijaitsevat leukaluun etuosassa ylä- ja alaleuassa. (Australian Dental Association 2022.) Niiden tehtävänä on paloitella ja repiä ruokaa ja ovat tämän vuoksi muodoltaan talttamaiset (VC Dental 2022). Etuhampaissa on yksi juuri (Honkala 2019). Kulmahampaita on

neljä ja jokainen niistä sijaitsee kunkin ulomman etuhampaan vieressä. Niiden tehtävänä on repiä ruokaa ja ovat terävimmät hampaat ihmisellä. (Australian Dental Association 2022, VC Dental 2022.) Kulmahampaissa on yksi juuri (Honkala 2019). Välihampaita on kahdeksan ja ne sijaitsevat kulmahampaiden ja poskihampaiden välissä ylä- ja alaleuassa. Niissä on yleensä kaksi kärkeä, jotka auttavat ruuan hienontamisessa. (Australian Dental Association 2022, VC Dental 2022.) Välihampaissa on 1–2 juurta (Honkala 2019). Taaimpana olevat hampaat ovat poskihampaita, joita on 12. Näistä taaimmaisina hammas on niin sanottu ”viisauden hammas”, joka yleensä aiheuttaa ahtautta suussa ja täytyy poistaa. Poskihampaissa on tyypillisesti neljästä viiteen kärkeä, jotka auttavat ruuan pureskelemisessä ja jauhamisessa. (Australian Dental Association 2022, VC Dental 2022.) Yläleuan poskihampaissa on kolme juurta ja alaleuan poskihampaissa on kaksi juurta (Honkala 2019).

4.2 Hampaiden tunnistaminen numeroinnilla

Hampaat tunnistetaan kansainvälisellä numeroparilla. Pysyvä hampaisto on neljännekset 1–4, kun taas maitohampaisto on neljännekset 5–8. Numeroparin ensimmäinen numero kertoo, missä neljänneksessä hampaistoa hammas sijaitsee ja toinen numero kertoo hampaan etäisyyden keskiviivasta taaksepäin. (Honkala 2019.) Tällöin esimerkiksi 33 tarkoittaa alaleuan vasemmalla olevaa kulmahammasta (Suomen hammaslääkäriliitto 2022).

Hampaiden pinnat myös numeroidaan. Ensimmäinen pinta on hampaan purupinta eli okklusaalipinta. Toinen pinta on hampaiden keskiviivasta sisempänä oleva pinta eli mesiaalipinta. Kolmas pinta on hampaan ulkopinta eli huulien ja poskien puoleinen pinta eli bukkaali- tai labiaalipinta. Neljäs pinta on hampaiden keskiviivasta kauempana oleva pinta eli distaalipinta. Viides pinta on kielen tai suulaen puoleinen sisäpinta hampaissa eli linguaali- tai palatinaalipinta. (Honkala 2019.)

4.3 Hampaiden kiilleauriot

Hampaiden kiille voi vaurioitua, jolloin kiilteen alta on paljastunut dentiini. Kiilteen vaurioitumisen aiheuttaa hampaiden kuluminen ja purentaongelmat. Syynä tähän on tavallisesti eroosio ja abraasio. Eroosio tarkoittaa hampaiden kiilteen liukenemista esimerkiksi happamien juomien, kuten mehujen, limsojen ja energiajuomien nauttimisen seurauksena tai runsaan oksentelun tai refluksen johdosta. Abraasio tarkoittaa hampaiden kaulojen kulumista, joka johtuu liian kovasta hampaiden harjaamisesta. Purentaongelmaa kulumaa sanotaan attritioksi, jolloin hampaat kuluvat kärjistä tai kauttaaltaan. Paikkauksella korjataan suuret kiilleauriot ja yöllä käytettävällä purentakiskolla voidaan korjata purentaongelmaa johtuvat kiilleauriot. (Mehiläinen 2022.) Kiille vaurioituu myös ikääntyessä, sillä hampaat altistuvat kaikenlaisille hapoille, jotka heikentävät hampaan kiillettä elämän aikana (Carvalho & Lussi 2016).

Kiille ja dentiini voivat myös vaurioitua reikiintymisen eri karieksen takia. Reikiintymistä aiheuttaa yleisimmin bakteerit, ruoka ja alhainen syljen erityys. (Oral 2022.) Erityisesti mutans streptokokki -bakteerit aiheuttavat hampaiden reikiintymistä (Oral 2022, Könönen 2021). Bakteerit käyttävät sokeria ravinnokseen ja niiden aineenvaihduntatuotteena syntyy happoja, jotka heikentävät kiilteen pintaa aiheuttaen reikiintymistä (Suomen hammaslääkäriliitto 2022, Oral 2022). Hapot aiheuttavat kiilteen mineraalien liukenemista eli demineralisaation (Suomen hammaslääkäriliitto 2022). Reikiintynyt hammas alkaa oireilemaan vihlomalla ja arkuudella kylmälle. Reikiintymisen jatkuessa hampaan ytimeen asti, voi hampaassa tuntua kipua jomotuksena ja arkuutena. (Könönen 2021.) Riskiä reikiintymiselle lisäävät esimerkiksi huono hammashygienia, napostelu ja sokeripitoisten ruokien ja juomien nauttiminen. Sylki suojaa hampaita reikiintymiseltä, joten myös vähäinen syljen erityys esimerkiksi joidenkin sairauksien tai lääkkeiden takia voivat altistaa hampaat reikiintymiselle. (Suomen hammaslääkäriliitto 2022.)

5 Panoraamakuvantaminen

5.1 Indikaatiot ja hyvän kuvan kriteerit

Panoraamakuvaukselle on useita indikaatioita (Radiopaedia 2022).

Panoraamakuvauksesta hammaslääkäri saa tietoa potilaan hoidonsuunnittelua varten sekä saa selville potilaan hampaiden hoitohistoriaa. Yleisempiä indikaatioita hampaiden panoraamakuvaukselle on karies, viisaudenhampaiden tilanteen selvitys, ientulehduksesta johtuva luukato sekä erilaiset tulehdukset. (Oral 2022.) Panoraamakuvauksen indikaationa voi myös olla trauma, josta voi seurata hampaiden tai leuan murtumia sekä dislokaatioita. Näiden lisäksi panoraamakuvauksen avulla seurataan lasten hampaiden kasvua ja kehitystä. (Radiopaedia 2022.)

Panoraamakuvassa tulee näkyä molemmat leukanivelet ja niiden tulee kuvautua symmetrisesti sekä samalla tasolla. Kuvan oikean ja vasemman puolen tulee olla symmetrinen keskenään, esimerkiksi hampaiden juuret on erotuttava samalla tavalla. Hampaat ja niiden juuret kuvautuvat tarkasti tasona. Panoraamakuvasta erottaa hampaiden kiilteen ja hammasluun toisistaan. Kuvasta erottuu hampaiden juuret, hermokanavat ja parodontaaliraot. Hampaiden kruunut eivät saa kuvautua päällekkäin. Röntgenkuvassa etuhampaat ovat kärkipurennassa ja kieli on suulaessa, jolloin ylähampaiden juuret ja apikaalialueet ovat erotettavissa. Kova suulaki on havaittavissa ylähampaiden juurien yläpuolella kuvassa. Kaularangan varjo kuvautuu keskelle häiritsemättä liikaa ja sivuilla kaularanka kuvautuu suorasti kuvautumatta alaleuan päälle. (HUS Kuvantaminen 2020.)

5.2 Potilaan asettelu

Potilaan asettelu on yksi tekijä, joka vaikuttaa kuvan laatuun panoraamakuvassa (Loughlin ym. 2017). Potilaan asetteluvirheet ovat yleisiä ja niitä esiintyy jopa 60-96 % panoraamakuvista. Näistä kuvista 5-33 % ei pystytä

tulkitsemaan luotettavasti. (Radiopaedia 2022.) Potilaan asetteluvirheistä kaikista yleisin on kielen jättäminen etuhampaiden taakse, josta syntyy varjo etuhampaiden kohdalle (Loughlin ym. 2017).

Ennen kuvausta potilaan tulee poistaa kaikki korut sekä mahdolliset metalliesineet kuten hiuspinnit, kuulolaitteet sekä irrotettavat hammasproteesit pään ja kaulan alueelta. Näistä voi aiheutua artefaktoja panoraamakuvaan. (Crest+Oral B 2022.) Kuvauslaitteen näytöltä valitaan oikea potilaan ja leuan koko (Loughlin ym. 2018). Potilas seisoo tai istuu paikallaan kuvauksen ajan (Radiopaedia 2022). On tärkeää saada potilas seisomaan suorassa, jotta kaularangan varjo ei tulisi kuvaan (Loughlin ym. 2018). Potilaan asentoa tukemassa on leukatuki, purutikki hampaille sekä tukitassut pään molemmin puolin (Rondon ym. 2014). Potilas puree etuhampaansa purutikkua vasten, sulkee huulensa ja asettaa kielensä kitalakeen kuvauksen ajaksi. Pystysuoran laservalon tulisi mennä sagittaalisesti potilaan keskeltä ja vertikaalisen laservalon tulisi kulkea silmäkuopan alareunasta ulompaan korvakäytävään. Joissakin panoraamaröntgenlaitteissa on ylimääräinen laservalo, joka asetetaan kulkemaan pystysuorasti potilaan kulmahampaan kohdalta. Ennen kuvauksen aloitusta on hyvä kertoa potilaalle, että röntgenputki sekä kuvailmaisoin pyörähtävät potilaan ympäri. (Loughlin ym. 2018.) Kuvan muodostumiseen käytetään röntgensäteilyä ja panoraamakuvaus kestää muutamia sekunteja, jonka aikana potilaan on pysyttävä täysin paikallaan (Radiopaedia 2022).

5.3 Panoraamaröntgenlaite

Panoraamaröntgenlaite on suomalainen keksintö, jonka valmistus kaupalliseen tarkoitukseen aloitettiin vuonna 1960 (Hallikainen 1996). Suomessa panoraamaröntgenlaitteita on tällä hetkellä käytössä noin 700 kappaletta (STUK 2022). Panoraamaröntgenlaitteessa röntgenputki sijaitsee potilaan takana ja kuvailmaisoin potilaan edessä. Röntgenputki ja kuvailmaisoin pyörivät noin 180 astetta potilaan pään ympäri samanaikaisesti, jolloin muodostuu röntgenkuva koko hampaistosta. (Sams ym. 2021.) Panoraamaröntgenlaitteessa on merkkivalot, joita hyödynnetään potilaan asettelussa (STUK 2022).

Panoraamakuvauslaitteen yhteyteen on mahdollista lisätä myös kefalostaatti. Kefalostaatti on lisäteline, jonka avulla voidaan ottaa lateraalikallokuvia. Lateraalikallokuvia voidaan hyödyntää esimerkiksi oikomishoidon suunnittelussa. (STUK 2022.)

6 Röntgenhoitajakoulutus

6.1 Röntgenhoitajakoulutus

Röntgenhoitajakoulutus kestää 3,5 vuotta ja se antaa valmiudet toimia erilaisissa hoito- sekä kuvantamistilanteissa. Röntgenhoitaja voi toimia röntgen-, isotooppi- tai sädehoito-osastoilla. Röntgenhoitajan työtä voi tehdä vain laillistettu tutkinnon suorittanut henkilö. Työ röntgenhoitajana on monipuolista, sillä röntgenhoitaja toimii sekä potilaan että hoito- tai kuvauslaitteen kanssa. (Turun AMK 2022.)

Röntgenhoitajan opinnot voidaan jakaa ydinosaamiseen ja laajentavaan osaamiseen. Ydinosaamiseen sisältyy perus- ja ammattiopinnot sekä harjoittelut. Laajentavaan osaamiseen sisältyy syventävät harjoittelut, oppinäytetyö sekä vapaasti valittavat opinnot. Harjoittelut kattavat noin kolmanneksen röntgenhoitajakoulutuksesta. (Turun AMK 2022.)

Hammaskuvantaminen sisältyy ensimmäisen vuoden opintoihin osana natiivikuvantamista (Turun AMK 2022, Tampereen ammattikorkeakoulu 2022).

6.2 Röntgenhoitajan rooli terveydenhuollossa

Terveydenhuollon ammattihenkilönä röntgenhoitajan päämääränä on terveyden edistäminen sekä ylläpito, sairauksien ehkäisy ja sairauksien parantaminen (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 559/1994). Röntgenhoitaja on säteilynkäytön ammattilainen (Suomen röntgenhoitajat 2022a).

Röntgenhoitajalla on suuri merkitys potilaan diagnoosinteossa, sillä noin 70 prosenttia sairauksista todetaan diagnostisin menetelmin (Suomen röntgenhoitajat 2022b). Röntgenhoitajan työ on tiimityötä, jossa kohtaa eri ikäisiä sekä kuntoisia potilaita (Metropolia 2022).

Röntgenhoitajan ammattiosaamista on tukemassa ammattieettiset ohjeet. Röntgenhoitajan tulee kohdata jokainen potilas yksilönä ja kohdella heitä inhimillisesti sekä oikeudenmukaisesti. Röntgenhoitajan tehtävänä on antaa

potilaalle tarpeellinen tieto tutkimuksesta ohjaamalla ja hoitamalla häntä. Röntgenhoitajan tulee toimia tavalla, jolla säteilyaltistus potilaille ja henkilökunnalle on mahdollisimman pientä ja pitää huoli siitä, että tutkimuksesta saatava hyöty on siitä aiheutuvaa haittaa suurempi. (Suomen röntgenhoitajat 2020.)

7 Video oppimateriaalina

Video on tallenne liikkuvia kuvia ja ääntä, joka toimii digitaalisena menetelmänä tallettaa dataa (Oxford Learner's Dictionaries 2022, Merriam-Webster 2022).

Videon tekeminen alkaa hyvästä suunnitelmasta. Ennen videon tekemistä tulisi miettiä mitä videolla halutaan ilmaista, miten viesti tuodaan kohderyhmälle sekä millainen videotyyppi soveltuu parhaiten tarkoitukseen. Videolle tulisi kirjoittaa käsikirjoitus, jossa tuodaan ilmi kaikki asiat, jotka videolla halutaan kertoa. Kameran valitseminen videon tekemisessä on tärkeää, sillä videolle haluaan tarpeeksi hyvä laatu. Hyvä valaistus on myös tärkeä osa videon tekemistä. Laadukkaan mikrofonin käyttäminen editoinnissa ja hyvän editointiohjelman hyödyntäminen ovat oleellinen osa videon tekemistä. (Zia 2021.)

Videon käyttö oppimateriaalina perinteisen opettamisen rinnalla mahdollistaa monipuolisemman kokonaisuuden opetukselle. Video luo opiskelijoille audiovisuaalien oppimateriaalin, joka antaa informaatiota havainnollistavasti. Koska video sisältää paljon informaatiota, on valittava tarkasti, mitä halutaan tuoda esille ja mitä rajataan pois. On myös tärkeää pohtia miten asia tuodaan esille, jotta videon kokonaiskuva pysyy asiaankuuluvana ja selkeänä. (Lautkankare 2014.) Matalan kustannuksen opetusvideo määritellään videona, jolla on tarkka tavoite ja video on tehty lyhyessä ajassa pienillä resursseilla. Video tulee myös pystyä yhdistämään muuhun opetuksessa käytettyyn materiaaliin. Matalakustanteisuus mahdollistaa videon sisällön nopean päivittämisen sekä se on helppo sisällyttää muuhun opetusmateriaaliin. (Bravo ym. 2011.)

Laadukkaan opetusvideon piireitä ovat videolle määritellyt selkeät rajatut tavoitteet sekä käsitys siitä, mitä kohderyhmä tietää jo aiheesta ennen videon katselua. Lisäksi laadukkaassa videossa on pohdittu kohderyhmälle ja aiheeseen soveltuva rakenne sekä tapa, miten aihe ilmaistaan mielenkiintoisella tavalla. Opetusvideossa on hyvä hyödyntää erilaisia editointikeinoja ja komponentteja, jotka pitävät katselijan mielenkiintoa yllä. Opetusvideot on myös

hyvä pitää melko lyhyinä ja tarvittaessa pilkkoa video useampaan osaan.
(Kuokkanen 2019.)

8 Opinnäytetyön toteutus

8.1 Kehittämistyö

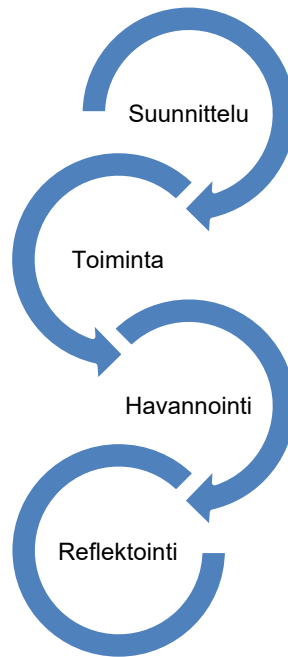
Kehittämistoiminnan on perustuttava yhteiseen ymmärrykseen kehitettävästä kohteesta, kohteen rajauksesta, kehittämisen tavoitteesta, kehittämisen menetelmistä, arvioinnista sekä tuotoksen jakamisesta käytäntöön.

Kehittämistoimintaan osallistuvien tahojen täytyy siis olla samaa mieltä siitä, mitä kehitetään ja miten. (Salonen ym. 2017, 29.) Kehittämistoiminnalla tyypillisesti haetaan ratkaisuja ongelmiin käytännön tasolla esimerkiksi uusilla ideoilla tai toiminnalla. Kehittämistoimintaa kuvataan prosessina, koska se helpottaa toiminnan selkeyttämistä ja auttaa arvioimaan toiminnan aikataulutusta, sillä kehittämistyö on aikaa vievää. (Ojasalo ym. 2015, 19–26.)

Kehittämisprosessi voidaan karkeasti jakaa kolmeen vaiheeseen. Ensimmäinen on suunnitteluvaihe, jossa määritellään kehityskohde, kehittämistoiminnan tavoite ja keinot, joilla tavoitteeseen päästään. Toinen vaihe on toteutusvaihe, jossa toteutetaan suunnitelma. Kolmas vaihe on arviointivaihe, jossa pohditaan, miten kehitystyössä on onnistuttu. Näiden tulosten pohjalta voidaan myös jatkaa uuden kehitystyön suunnittelua. Kehittämistyön tulosten jakaminen ja tuotoksen ottaminen käytäntöön on myös osa kehittämistyötä. Työtä tulisi arvioida koko kehittämissuunnitelman aikana, mutta työn lopuksi on erityisesti hyvä arvioida työn eettisyyttä ja prosessin onnistumiseen sekä tuloksiin, jotka kehittämistyöstä saatiin. Prosessin aikana eri vaiheiden välillä liikutaan edestakaisin ja palataan prosessin aikaisempiin vaiheisiin, jotta voidaan edetä eteenpäin työssä. (Ojasalo ym. 2015, 19–26.)

Kehittämistyön ideaalimallit voidaan jakaa neljään: lineaarinen malli, spiraalimalli, tasomalli sekä spagettimainen prosessi. Näistä malleista opinnäytetyöhön valittiin spiraalimalli, jossa kehittämistyötä kuvaillaan jatkuvana syklinä (Kuvio 1). Spiraalimallissa kehittämishankkeen tehtävät, joita ovat perustelu, organisointi, toteutus sekä arviointi, muodostavat kehän. Spiraalimallissa korostuu eri vaiheiden tuotosten jatkuva arviointi, jonka takia se

koettiin olevan hyvä valinta opinnäytetyötä varten (Salonen 2013, 15–16.)



Kuvio 1. Spiraalimalli (mukaillen Salonen 2013).

8.2 Opinnäytetyön työstäminen

Opinnäytetyön toteutus tapahtui toiminnallisena opinnäytetyönä.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä kirjallisen työn lisäksi tehdään toiminnallinen tuotos. (Metropolia 2020.) Opinnäytetyön ideointi lähti liikkeelle havaitsemalla ja kokemalla, että panoraamakuvantamisesta ja ylipäätään hammaskuvantamisesta oli suppeasti materiaalia ja teoriaopetusta. Haluna oli luoda itse lisää materiaalia, jota voitaisiin hyödyntää Turun ammattikorkeakoulun hammaskuvantamisen teoriatunneilla. Opinnäytetyön tekijöiden mielestä opetusvideo soveltui parhaiten havainnollistamaan panoraamakuvantamisprosessin ja konkretisoimaan teorian. Vaikka kaikista hammaskuvista intraoraalikuvia otetaan vuosittain noin 2,3 miljoonaa ja panoraamakuvia noin 400 000, aiheeksi rajattiin panoraamakuvauksen, koska se on keskeisempi röntgenhoitajan näkökulmasta, sillä yleensä hammaslääkäri suorittaa intraoraalikuvauksen (STUK 2022).

Ideoinnin sekä aiheen valinnan ja rajauksen jälkeen laadittiin suunnitelma, jonka perusteella lähdettiin työstämään opinnäytetyön teoriapohjaa.

Suunnitteluvaiheessa pohdittiin mitkä kokonaisuudet halutaan tuoda esille työssä ja jaettiin työ tasaisesti molemmille osapuolille. Teoreettisen tietopohjan kirjoittamisen jälkeen kirjoitettiin videolle käsikirjoitus, johon oli eritelty kohtaus kohtaukselta, mitä videossa näytetään ja mitä videossa kuuluva ääni sanoo kunkin kohtauksen aikana. Video kuvattiin Majakkasairaalan hammasröntgenissä. Videota varten oltiin yhteydessä Majakkasairaalan osastonhoitajaan, jonka kanssa neuvoteltiin sopiva ajankohta videon kuvaamiselle. Itse kuvaukseen oli varattu noin tunti aikaa. Videota varten oli hankittu kamera, kamerajalusta, kuvaaja, vaatteet sekä videossa esiintyvät henkilöt. Videon editointia ja renderöintiä varten käytössä oli tietokoneella käytettävä editointiohjelma (Movavi Video Editor Plus 2021) sekä mikrofoni äänitystä varten.

9 Pohdinta

9.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Opinnäytetyön tarkoitus oli havainnollistaa panoraamakuvantamisprosessi röntgenhoitajaopiskelijoille opetusvideon avulla ja siinä opinnäytetyön tekijöiden mielestä onnistuttiin. Opinnäytetyöprosessi aloitettiin syyskuussa 2022 ja se valmistui huhtikuussa 2023. Opinnäytetyöprosessin aikana on pitäyditty tarkasti aikataulussa ja opinnäytetyö valmistui loppujen lopuksi aikaisemmin kuin aluksi suunniteltiin. Opinnäytetyötä varten oli tehty selkeä työnjako ja ongelmatilanteet ratkaistiin yhdessä.

Videon tekemisessä oli omia haasteitaan, sillä kumpikaan opinnäytetyön tekijöistä ei ollut aikaisemmin tehnyt videota. Videota varten tehty suunnitelma ja käsikirjoitus olivat keskeisessä osassa videon onnistumista. Kameran käyttöä harjoiteltiin ennen kuvauspäivää ja pohdittiin kuvauspäivän kulku.

Kuvauspäivänä seurattiin käsikirjoitusta, joka oli suunniteltu tarkasti. Videon editointiin ja äänittämiseen kului yksi päivä. Myös editointiohjelman käyttöä oli harjoiteltava, sillä kumpikaan opinnäytetyön tekijöistä ei ollut ennen editoinut videota.

9.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyöprosessissa on hyödynnetty hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtia, joita ovat muun muassa rehellisyys, yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustyön teossa, esittämisessä ja arvioinnissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6). Opinnäytetyötä tehdessä on kunnioitettu muiden tekijöiden töitä viittaamalla heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2020). Opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat luotettavia ja monipuolisia. Lähteinä on hyödynnetty sekä kotimaisia että ulkomaalaisia artikkeleita ja mahdollisimman viimeaikaista tietoa.

Opinnäytetyön tekijät ovat tietoisia työn tarkastamisesta plagiaatintunnistusjärjestelmässä (Kettunen ym. 2018).

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää jatkuva arviointi sekä kriittinen tarkastelu (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Opinnäytetyöprosessin aikana tekijät ovat jatkuvasti tarkastelleet omaa toimintaansa kriittisesti. Opinnäytetyön tekijät ovat huolellisesti suunnitelleet videon toteutuksen, joka myös lisää sen luotettavuutta. Luotettavuutta puolestaan heikentää oikean potilastilanteen puuttuminen videolta. Tuotosta arvioi ainoastaan ohjevideon tekijät, joka myös heikentää tuotoksen luotettavuutta.

9.3 Kehittämisehdotukset

Kehittämisehdotuksemme on tehdä lisää opetusmateriaalia hammaskuvantamisesta röntgenhoitajaopiskelijoille. Oppimismateriaalia voitaisiin hyödyntää osana hammaskuvantamisen opetusta. Oppimismateriaali auttaa mielestämme selventämään teoriaa opiskelijoille.

Jatkona panoraamakuvantamisen opetusvideolle voisi toimia sähköinen oppimismateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille panoraamakuvantamisesta. Sähköistä oppimismateriaalia voisi myös tehdä lateraalikallonkuvauksesta, hampaiden kartiokeilatutkimuksesta tai intraoraalikuvauksesta. Toinen vaihtoehto oppimismateriaalille voisi olla opetusvideo hampaiden kartiokeilatutkimuksesta tai intraoraalikuvauksesta.

Lähteet

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 21.2.2023.

<https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>

Australian Dental Association 2022. Tooth anatomy. Viitattu 24.9.2022.

<https://www.teeth.org.au/tooth-anatomy>

Bravo, E.; García, B.; Simo, P.; Enache-Zegheru, M. & Fernandez, V. 2011. Video as a new teaching tool to increase student motivation. ResearchGate. Viitattu 6.11.2022.

https://www.researchgate.net/publication/224238642_Video_as_a_new_teaching_tool_to_increase_student_motivation

Carvalho, T. & Lussi, A. 2016. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. Journal of Oral Rehabilitation. Viitattu 25.9.2022.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.12474>

Centers for Disease Control and Prevention 2021. Radiation in Healthcare: Imaging Procedures. Viitattu 30.9.2022.

<https://www.cdc.gov/nceh/radiation/ionizing.htm>

Colgate 2022. Suun rakenne. Viitattu 24.9.2022. <https://www.colgate.fi/oral-health/articles/tooth-anatomy>

Crest+Oral B 2022. Patient Preparation. Viitattu 27.9.2022.

<https://www.dentalcare.com/en-us/ce-courses/ce533/patient-preparation>

Hallikainen, D. 1996. History of panoramic radiography. Sage journals. Viitattu 30.3.2023. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02841851960373P207>

Honkala, S. 2019. Hampaiden numerointi. Duodecim. Viitattu 25.9.2022.
<https://www.terveyskirjasto.fi/trv00006>

Honkala, S. 2019. Hampaiden rakenne ja kehittyminen. Duodecim. Viitattu 24.9.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/trv00003/hampaiden-rakenne-ja-kehittyminen?q=hammas>

Honkala, S. 2019. Hampaistot ja niiden kehittyminen. Duodecim. Viitattu 24.9.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/trv00004/hampaistot-ja-niiden-kehittyminen?q=hammas>

HUS Kuvantaminen 2020. PTG, Hampaiston ja leuan panoraatomografia, hyvän kuvan kriteerit. Viitattu 30.10.2022.
https://huslab.fi/radiologia/02_tutkimukseen_lahettaminen_ajanvaraus_ja_esivalmistelu/natiivitutkimukset/05_kuvausoppaat/03_paan_kuvausoppaat/ptg_hampaiston_ja_leuan_panoraatomografia_hyvan_kuvan_kriteerit.pdf

Kettunen, J.; Kärki, A.; Näreaho, S. & Päällysaho, S. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset – Tekijän ja ohjaajan apu. AMK-lehti // UAS Journal 2/2018, Puheenvuoro. Viitattu 15.3.2023. <https://uasjournal.fi/puheenvuoro/ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset-tekijan-ja-ohjaajan-apu/>

Kuokkanen, A. 2019. Kuinka tehdä vaikuttavia opetusvideoita?. Mediamaisteri. Viitattu 6.11.2022. <https://www.mediamaisteri.com/blog/kuinka-tehda-vaikuttavia-opetusvideoita>

Könönen, E. 2021. Karies (hampaiden reikiintyminen). Duodecim. Viitattu 25.9.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00704/karies-hampaiden-reikiintyminen?q=hampaat>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559.
<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

Lautkankare, R. 2014. Videon mahdollisuudet opetuskäytössä: Turun ammattikorkeakoulun ViPeda-hanke. Puheenvuoroja 81. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165435.pdf>

Loughlin, A.; Drage, N. & Greenall, C. 2018. Panoramic radiograph -getting it right. Imaging and Therapy Practice. Viitattu 28.9.2022. <https://web-p-ebscohost-com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=7839c54e-5ac8-49f6-a648-87041a98aa30%40redis>

Loughlin, A.; Drage, N.; Greenall, C. & Farnell, D.J.J. 2017. An Investigation in to the impact of acquisition location on error type and rate when undertaking panoramic radiography. Radiography. Viitattu 27.9.2022. <https://doi-org.ezproxy.turkuamk.fi/10.1016/j.radi.2017.07.004>

Mehiläinen 2022. Hampaiden kiilleauriot. Viitattu 24.9.2022. <https://www.mehilainen.fi/hammasmehilainen/kiilleauriot>

Merriam-Webster 2022. Video. Viitattu 6.11.2022. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/video>

Metropolia 2020. Toiminnallisen opinnäytetyön erityispiirteitä. Viitattu 20.2.2023. <https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=57182852>

Metropolia 2022. Röntgenhoitajan AMK, monimuoto-opiskelu. Viitattu 23.11.2022. <https://www.metropolia.fi/fi/opiskelu-metropoliassa/amk-tutkinnot/rontgenhoitaja-monimuoto>

Ojasalo, K.; Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2015. Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Oral 2022. Karies eli hampaiden reikiintyminen. Viitattu 24.9.2022. <https://www.oral.fi/suun-terveys/hampaiden-ja-suun-terveys/karies/>

Oral 2022. Röntgenkuvantaminen on keskeinen väline suun sairauksien diagnosoinnissa. Viitattu 5.10.2022. <https://www.oral.fi/suun-terveys/suun-tulehdukset/rontgentutkimus-keskeinen-suun-sairauksien-diagnosoinnissa/>

Oxford Learner's Dictionaries 2022. Video. Viitattu 6.11.2022.

https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/video_1?q=video

Paile, W. 2000. Ionisoivan säteilyn haitat. Duodecim. Viitattu 29.9.2022.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo91423>

Peltonen, J.; Kaasalainen, T.; Kotiaho, A., Larjava, H.; Matikka, H., Niskanen, E. & Ruohonen J. 2020. Potilaiden säteilysuojelu hammasröntgenkuvauksissa – vanhentunut käytäntö? Suomen hammaslääkärilehti. Viitattu 28.9.2022.

<https://www.hammaslaakarilehti.fi/fi/tiede/potilaiden-sateilysuojaus-hammasrontgenkuvauksissa-vanhentunut-kaytanto>

Pihlajalinna 2023. Kartiokeilatietokonetomografia (KKT) ja hammaskuvaus (OPTG). Viitattu 24.4.2023.

<https://www.pihlajalinna.fi/palvelut/yksityisasiakkaat/tutkimuspalvelut/kuvantaminen/kartiokeilatietokonetomografia-kkt-ja-hammaskuvaus-optg>

Radiology Masterclass 2016. Basics of X-ray Physics. Viitattu 8.10.2022.

https://www.radiologymasterclass.co.uk/tutorials/physics/x-ray_physics_densities

Radiopaedia 2022. Orthopantomography. Viitattu 27.9.2022.

<https://radiopaedia.org/articles/orthopantomography>

Rondon, R.; Pereira, Y. & Nascomento, G. 2014. Common positioning errors in panoramic radiography: A review. Imaging Science in Dentistry. Viitattu 28.9.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3972400/>

Ronkainen, A. 2019. Hammas RTG -Säteilysuojelu. Etelä-Savon sosiaali- ja terveystieteiden kuntayhtymä. Viitattu 28.9.2022. <https://www.essote.fi/wp-content/uploads/sites/2/2019/12/hammasrtg-ari-ronkainen.pdf>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. Tutkimuksen arviointi – reflektointia. KvaliMOTV. Viitattu 30.3.2023.

https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_3.html

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Puheenvuoroja 72. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

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

Salonen, K.; Eloranta, S.; Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Oppimateriaaleja 108. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

<https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/julkaisuhaku/31/>

Sams, C.; Dietsche, E.; Swenson, D.; Dupoint, G. & Ayyala, R. 2021. Pediatric Panoramic Radiography: Techniques, Artifacts, and Interpretation. Radiographics. Viitattu 16.10.2022.

<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2021200112>

STUK 2019. Mitä säteily on. Viitattu 29.9.2022. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on>

STUK 2019. Röntgentutkimukset. Viitattu 30.9.2022.

<https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/rontgentutkimukset>

STUK 2022. Hammasröntgen. Viitattu 28.9.2022.

<https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/hammasrontgen>

STUK S/4/2019. Säteilyturvakeskuksen määräys oikeutusarvioinnista ja säteilysuojelun optimoinnista lääketieteellisessä altistuksessa. Annettu Helsingissä 4.4.2019. <https://www.stuklex.fi/fi/maarays/stuk-s-4-2019>

Suomen hammaslääkäriliitto 2022. Hampaisto – rakenne ja toiminta. Viitattu 24.9.2022. <https://www.hammaslaakariliitto.fi/fi/suunterveys/yleistietoa-suunterveydesta/hampaisto-rakenne-ja-toiminta#.YyB7unZBxaQ>

Suomen hammaslääkäriliitto 2022. Karies ja hampaan reikiintyminen. Viitattu 25.9.2022. <https://www.hammaslaakariliitto.fi/fi/suunterveys/suun-sairaudet-ja-tapaturmat/hampaiden-ja-suun-sairaudet/karies-ja-hampaan#.YzCKDnZBxaQ>

Suomen röntgenhoitajat 2020. Röntgenhoitajan ammattieettiset ohjeet. Viitattu 24.11.2022. <https://sorf.fi/wp-content/uploads/2022/05/Rontgenhoitajan-ammattieettiset-ohjeet.pdf>

Suomen röntgenhoitajat 2022a. Ammattieettiset ohjeet. Viitattu 28.11.2022. <https://sorf.fi/rontgenhoitaja/ammattia-tukevat-ohjeet/ammattieettiset-ohjeet/>

Suomen röntgenhoitajat 2022b. Urapolku. Viitattu 23.11.2022. <https://sorf.fi/rontgenhoitaja/rontgenhoitajan-ammatti/urapolku/>

Säteilylaki 859/2018. Annettu Helsingissä 8.11.2018. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859#Lidm45949345071456>

Tampereen ammattikorkeakoulu 2022. Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma. Viitattu 24.11.2022. <https://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi/49594/21RH/year/2022>

The National Health Service 2022. X-ray. Viitattu 8.10.2022. <https://www.nhs.uk/conditions/x-ray/>

Turun AMK 2022. Opinto-opas. Viitattu 30.10.2022. https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/PR%C3%96NTS20/course_unit/3826

Turun AMK 2022. Röntgenhoitaja (AMK). Viitattu 30.10.2022. <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkinnot-ja-opiskelu/tutkinnot/rontgenhoitaja-amk/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 16.2.2023. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

VC Dental 2022. Tooth Anatomy Education. Viitattu 24.9.2022. <https://www.vcdental.com.au/tooth-anatomy-education/>

Zia, Z. 2021. 10 Beginner Video Tips for Making Professional Videos. Visme. Viitattu 15.2.2023. <https://visme.co/blog/video-tips/>

Liite 1: Opetusvideon käsikirjoitus – Opetusvideo panoraamakuvantamisprosessista

Altis Alina ja Kujanpää Eleonora

Kuva 1 Esivalmistelut

Röntgenhoitaja lukee röntgenlähetteen ja valitsee oikean kuvausohjelman.

Ääni 1 Esivalmistelut

Röntgenhoitaja lukee röntgenlähetteen ja valitsee oikean kuvausohjelman.

Kuva 2 Potilaan valmistelu

Potilas ottaa pois silmälasit ja korvakorut.

Ääni 2 Potilaan valmistelu

Potilasta pyydetään poistamaan päältään silmälasit, korvakorut, kaulakoru, suun alueen lävistykset, hiuspinnit ja kuulolaitteet.

Kuva 3 Panoraamalaitteen valmistelu

Röntgenhoitaja laittaa purutikun paikoilleen.

Ääni 3 Panoraamalaitteen valmistelu

Panoraamalaite valmistellaan asettamalla purutikku paikoilleen.

Kuva 4 Potilaan asettelu

Potilas ottaa laitteen käsituista kiinni ja asettaa leukansa leukatuelle. Potilas puree purutikkua sen loven kohdalta. Röntgenhoitaja tarkistaa pään suoruuden sekä edestä että takaa. Röntgenhoitaja asettelee potilaalle otsatuen ja ohimotuet. Röntgenhoitaja tarkistaa, että asettelulaser menee potilaan kasvojen keskeltä nenän mukaan. Röntgenhoitaja tarkistaa, että asettelulaser menee potilaan etuhampaan ja kulmahampaan välistä.

Ääni 4 Potilaan asettelu

Potilaan kädet asetellaan käsituille ja leuka leukatuulle. Röntgenhoitaja tarkistaa potilaan pään suoruuden edestä ja takaa: keskivalon tulisi mennä nenän keskeltä. Röntgenhoitaja asettelee otsatuen ja ohimotuet, jotta potilaan pää pysyy paikallaan koko kuvauksen ajan. Potilas puree purutikkuun sen loven kohdalta ja samalla röntgenhoitaja tarkistaa, että asettelulaser menee potilaan etu- ja kulmahampaan välistä. Viimeiseksi potilasta pyydetään laittamaan kieli koko matkaltaan kitalakeen kiinni kuvauksen ajaksi.

Kuva 5 Ekspointi

Röntgenhoitaja painaa ekspointinappia.

Ääni 5 Ekspointi

Röntgenhoitaja ekspoi säätöhuoneessa.

Kuva 6 Kuvaus

Panoraamalaite pyörähtää potilaan ympäri.

Ääni 6 Kuvaus

Kuvauksen aikana panoraamalaite pyörähtää kerran potilaan takana ympäri.

Kuva 7 Kuvauksen lopetus

Röntgenhoitaja päästää potilaan pois laitteesta ja varmistaa potilaalta, että hän tietää mistä saa kuvauksen tulokset. Röntgenhoitaja puhdistaa laitteen.

Röntgenhoitaja lähettää kuvat sähköiseen arkistoon

Ääni 7

Kuvauksen jälkeen röntgenhoitaja päästää potilaan pois laitteesta ja varmistaa potilaalta, että hän tietää mistä saa kuvauksen tulokset, puhdistaa laitteen sekä lähettää kuvat sähköiseen arkistoon.