

Opinnäytetyö (AMK)

Radiografia ja sädehoitotyö

2014

Saku Korkiakoski & Antti Launonen

TRAUMAKÄDEN NATIIVIRÖNTGENKUVAN- TAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA

– Laatukäsikirja kuviksi



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Radiografia ja sädehoitotyö

2014| 41 + 19

Saku Korkiakoski & Antti Launonen

TRAUMAKÄDEN NATIIVIKUVANTAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA

Tämä opinnäytetyö on osa Turun AMK:n radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman sekä Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen (VSKK) Laatukäsikirja kuviksi – hanketta. Opinnäytetyön tarkoitus on luoda kuvallinen ohje traumakäden natiivikuvantamisesta VSKK:n laatukäsikirjaan. VSKK:n laatukäsikirjan tarkoitus on tukea arkipäivän työtä ja yhtenäistää kuvantamisprotokollia, jota kuvallinen ohje konkretisoi.

Opinnäytetyön myötä on luotu PowerPoint® diaesitys traumakäden natiivikuvantamisesta VSKK:ssa heidän laatukäsikirjan perusteella. Ohjeesta käy ilmi potilaan asettelu, kuvausparametrit, kuvausprojektiot, säteilysuojelu sekä hyvän kuvan kriteerit. Tätä varten teoriaosassa on käsitelty myös käden anatomiaa, traumakäden kuvantamiseen johtavia indikaatioita sekä mahdollisia löydöksiä. Työssä on myös kuvattu lyhyesti röntgenhoitajan rooli.

Diaesitystä varten opinnäytetyön tekijät ovat kuvanneet lavastettua traumakäden natiivikuvantamistilannetta. Valokuvia vastaavat röntgenkuvat on haettu VSKK:n kuvaarkistoista sekä internetistä. Kuvien tarkoitus on havainnollistaa kirjallista teoriaosuutta.

ASIASANAT:

Käsi, trauma, natiivikuvantaminen, laatukäsikirja, radiografiatyö, röntgenhoitaja, kuvausprojektiio

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Radiography ja radiotherapy | Radiographer

2014| 41 + 19

Saku Korkiakoski & Antti Launonen

PLAIN X-RAY IMAGING OF THE TRAUMA HAND AT THE MEDICAL IMAGING CENTER IN SOUTHWEST FINLAND

This thesis is a part of collaboration between Turku university of applied sciences and Medical Imaging Center in Southwest Finland. Thesis' purpose is to create illustrated instructions of plain x-ray imaging of the trauma hand to the quality handbook of the Medical Imaging Center. The purpose of the quality handbook is to support daily work and standardize imaging protocols.

By this thesis a Power Point® slide show about plain x-ray imaging of the trauma hand based on the quality book has been created. The slide show contains all the required information concerning patient positioning, imaging parameters, imaging projections and the criteria of a good image. The theory part of the thesis consist of anatomy of the hand, indications and findings of the trauma hand imaging. The role of radiographer is also explained shortly.

A staged imaging situation was created where the pictures for the slide show were taken. The x-ray images matching the photographs were received from the image archives of the Medical Imaging Center in Southwest Finland and the internet. The purpose of the images is to demonstrate the theory part of this thesis.

KEYWORDS:

Hand, trauma, plain x-ray imaging, quality handbook, radiography work, radiographer, image projection)

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 RÖNTGENHOITAJAN ROOLI	8
3 KÄDEN ANATOMIA	10
3.1 Käden pinta-anatomia	10
3.2 Käden luut ja nivelet	11
4 TRAUMAKÄDEN NATIIVIKUVANTAMINEN	14
4.1 Indikaatiot	14
4.2 Löydökset	15
4.3 Hyvän kuvan kriteerit	18
4.4 Traumakäden kuvausprojektiot	19
4.4.1 Posteroanteriorinen projektio (PA)	19
4.4.2 Viisto projektio	22
4.4.3 Sivu projektio	26
5 VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUS (VSKK)	30
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS	31
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	32
8 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS	34
9 POHDINTA JA JATKOKEHITTÄMISEHDOTUKSET	36
LÄHTEET	38

LIITTEET

- Liite 1. Käsikirjoitus.
- Liite 2. Saatekirje osastonhoitajalle.
- Liite 3. Saatekirje röntgenhoitajalle.
- Liite 4. Saatekirja vapaaehtoiselle.
- Liite 5. Tutkimuslupa.
- Liite 6. Toimeksianto.
- Liite 7. Tuotos.

KUVAT

Kuva 1. Käsi.	10
Kuva 2. Käden luut.	11
Kuva 3. Käden nivelet.	12
Kuva 4. Potilaan asettelu käden kuvauksessa.	19
Kuva 5. Käden asettelu PA-kuvassa.	20
Kuva 6. Käden PA-projektion röntgenkuva.	21
Kuva 7. Traumakäden PA-viisto projektion rajaus, ”pullanpyöritys-viisto.”	22
Kuva 8. Käden PA-viisto ”pullanpyöritys”-projektion röntgenkuva.	23
Kuva 9. Traumakäden PA-viisto projektion rajaus, suora viisto.	24
Kuva 10. Käden suoran PA-viisto-projektion röntgenkuva.	25
Kuva 11. Traumakäden suoran sivuprojektion rajaus.	26
Kuva 12. Käden suoran sivu-projektion röntgenkuva.	27
Kuva 13. Traumakäden viuhka-sivuprojektion rajaus.	28
Kuva 14. Sormet viuhkana kuvatun käden sivuprojektion röntgenkuva.	29

1 JOHDANTO

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa diaesitys traumakäden kuvantamisesta ja hyvän kuvan kriteereistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotos tehdään aina jollekin tai jonkun käyttöön. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 38.) Toimeksiantajana toimii Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus ja opinnäytetyö kuuluu toimeksiantajan ja Turun ammattikorkeakoulun yhteiseen Laatukäsikirja kuviksi –hankkeeseen. Esitys tuotetaan tutustumalla aiempiin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen liittyen traumakäden natiiviröntgenkuvaukseen. Teoriakatsauksen perusteella on tarkoitus tuottaa käsikirjoitus ja sen avulla lopullinen kuvitettu diaesitys traumakäden kuvantamisesta. Valmista esitystä voidaan käyttää VSKK:lla traumakäden kuvantamisen käytäntöjen yhtenäistämässä, uusien työntekijöiden perehdyttämisessä sekä laatutyöskentelyn tukena. Työssä tarkastellaan käden anatomiaa, natiivikuvantamista, indikaatioita, projektioita, röntgenhoitajan roolia, Varsinais-Suomen kuvantamiskeskusta, säteilysuojelua sekä laatukäsikirjaa.

Traumalla tarkoitetaan ennalta odottamatonta ja äkillistä tapahtumaa, joka johtaa kehon vammautumiseen. Trauma syntyy tyypillisesti ulkoisen energian hallitsemattoman purkauksen seurauksena aiheuttaen kehoon vamman. Näitä vammoja ovat esimerkiksi murtumat, nivelten sijoiltaanmenot ja nyrjähdykset (Parkkari 2010, 17.) Trauman kokenut potilas on usein kivulias. Kipu nostaa usein myös pelot pintaan tutkimustilanteessa ja röntgenhoitajan kyky aistia näitä tuntemuksia vaikuttaakin kuvantamistutkimuksen onnistumisen edellytyksiin. Potilasohjauksen ja apuvälineiden avulla röntgenhoitaja voi lievittää potilaan kivuliaisuutta (Salanterä ym. 2006, 21,177; Kyngäs ym. 2007, 25.)

Vuonna 2008 selvitettyjen röntgentutkimusten mukaan käden ja sormien röntgen (ND2AA) on yksi yleisimmistä tehdyistä natiivitutkimuksista ja näitä tutkimuksia tehtiin 120 785 kpl, mikä vastaa n. 3,5 %:ia kaikkiaan tehdyistä 3,5 miljoonasta natiiviröntgentutkimuksesta. (Tenkanen-Rautakoski 2010.) Käden suuri ulottuvuus ja tehtävä työkaluna lisää riskiä trauman kohdistumiseen juuri siihen. Esimerkiksi työtapaturmista yli kolmasosa kohdistuu käteen. Käden sano-

taan olevan ihmisen silmän jatke. Se onkin elin, joka liikkuu joustavammin, tuntee herkemmin ja tottelee paremmin aivojen käskyjä kuin muut elimet. Tämän toteuttamiseen tarvitaan monimutkainen ja monipuolinen kudosten verkko. Käden vamma liittyy lähes aina toiminnalliseen ongelmaan. (Raatikainen 2012). Käsiä kuvataan erilaisista syistä, mm. reumaepäilyjen vuoksi. Tässä työssä keskitytään nimenomaan traumojen kuvantamiseen ja niihinkin käden osalta. Käden merkityksen vuoksi se oli luonteva valinta opinnäytetyömme aiheeksi. Ranteen luut ja sormien kuvantaminen rajataan osittain työn ulkopuolelle. Niitä kuvataan traumakäden yhteydessä, mutta niistä on olemassa omat kohdistetut projektionsa, joita otetaan tarpeen mukaan.

2 RÖNTGENHOITAJAN ROOLI

Röntgenhoitajan tehtävät perustuvat lakiin potilaan asemasta ja oikeuksista sekä säteilylakiin. Potilaalla on oikeus hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon ja siihen liittyvään kohteluun ilman syrjintää. Potilaan yksityisyyttä on kunnioitettava. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785 määrää myös potilaan oikeudesta saada tietoa hänen saamastaan hoidosta. Potilaan hoitoon liittyvät tiedot ovat salassa pidettäviä. Säteilylain 27.3.1991/592 mukaan säteilyn käytössä tulee noudattaa oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteita. Käytännössä tämä tarkoittaa, että laitteiden on oltava toimintakunnossa, säteilyn kohdistuttava vain tutkittaviin kehonosiin ja mahdolliset säteilynkäyttöön liittyvät vaaro- ja suojausjärjestelmien on toimittava moitteetta.

Röntgenhoitajan tehtävät voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: tekninen säteilyn käyttö ja säteilysuojelu, potilaan hoito sekä terveydenhuollon palvelu. (Ahonen 2009.) Röntgenhoitajan rooli on siis moniulotteinen siihen sisältyvän inhimillisen hoitamisosaamisen, potilasturvallisuuden sekä teknisesti laadukkaan kuvan ottamiseen liittyvine vaatimuksineen.

Röntgenhoitajan tulevaisuuden haasteita ovat työn muuttuminen vaativammaksi tehtäväsiirtojen, informaatioteknologian, kehittyvien kuvantamismenetelmien sekä entistä vaativampien ja eri kulttuuri- sekä kielitaustaisten potilaiden kautta. Myös erityisosaamisen siirto ikääntyviltä ja eläkkeelle siirtyviltä taitajilta vasta valmistuneille röntgenhoitajille on haastavaa. (Luotolinna-Lybeck 2011, 70-73.)

Säteilynkäyttö on Suomessa vaatinut luvan vuodesta 1957. Vuoden 2003 alussa Säteilyturvakeskuksen rekisterissä oli 1820 säteilyn käyttöön oikeuttavaa turvallisuuslupaa. (STUK 2002.) Säteilyn haittavaikutukset jaetaan deterministisiin eli suoriin ja stokastisiin eli satunnaisiin haittavaikutuksiin. Deterministiset haittavaikutukset syntyvät suuresta kerta-annosta näkyen kudonvaurioina. Stokastiset vaikutukset syntyvät yhden solun muutoksesta ja voivat saada alkunsa hyvin pienestäkin altistuksesta. (Paile 2002.)

Vertailutasolla tarkoitetaan etukäteen määriteltyä röntgentutkimuksen säteilyannostasoa, jonka ei oleteta ylittyvän normaalikokoiselle potilaalle hyvän käytännön mukaan tehdyssä toimenpiteessä (STUK 2011).

3 KÄDEN ANATOMIA

Käden luut koostuvat ranteen, kämmenen ja sormien luista. Kirjallisuudesta käsi kokonaisuutena löytyy yläraajan alta. Käsi ja ranne sisältävät yhteensä 27 luuta. (Bontrager & Lampignano 2005, 130).

Peukalon kämmenluu on melko liikkuva muiden kämmenluiden ollessa stabiilimpia. Sormien luut liittyvät kämmenluihin. Näiden luiden välisissä sorminivelissä tapahtuu koukistus-ojennusliike, kun taas sormien tyvinivelissä tapahtuu myös sivuttaisliike. Uloin sormiluu poikkeaa muista siinä, että sen päässä on kynttä tukeva paksuuntuma (Nienstedt & Kallio 2010, 40-41).

3.1 Käden pinta-anatomia

Kättä kuvatessa kuva-alaan tulee rajata kaikki sormet, kämmen, ranne sekä kyynär- ja varttinäluun distaalipäitä n.2,5 cm. Kyynär- ja varttinäluu tulevat kuvaan tarpeeksi, kun kuva-alaan otetaan proksimaalisesti kyynärluun puikkolisäkkeestä n. 2,5 cm. (Kuva 1; Nienstedt & Kallio 2010, 122)



Kuva 1. Käsi. © Korkiakoski & Launonen 2014

3.2 Käden luut ja nivelet

Ranne (*carpus*) muodostuu kahdeksasta kahteen riviin järjestäytyneestä luusta. Lähempänä vartaloa eli proksimaalisessa rivissä ovat ranteen veneluu (*os scaphoideum*), puolikuuluu (*os lunatum*), kolmioluu (*os triquetrum*) ja herneluu (*os pisiforme*). Ylemmän rannenivelen (*articulatio radiocarpea*) muodostava kyynär- ja värttinäluu, sekä ranneluista veneluu, puolikuuluu ja kolmioluu. Etäämpänä sijaitsevassa eli distaalisisessa rivissä ovat iso monikulmaluu (*os trapezium*), pieni monikulmaluu (*os trapezoideum*), iso ranneluu (*os capitatum*) ja hakaluu (*os hamatum*) (Budowick ym. 1995, 88). Kliinisesti tärkein ranteen luita on veneluu (*os scaphoideum*). Tämä sijaitsee ylemmässä rivissä radiaalises-ti. Alemman rannenivel on proksimaalisen ja distaalisen ranneluurivin välissä. (Nienstedt ym. 2009, 121-122; Kuva 2-3).



1. Sormen kärkiluu
2. Sormen keskiluu
3. Sormen tyviluu
4. Kämmentuu
5. Iso ranneluu
6. Hakaluu
7. Pieni monikulmaluu
8. Iso monikulmaluu
9. Veneluu
10. Puolikuuluu
11. Herneluu
12. Kolmioluu
13. Kyynärluu
14. Värttinäluu

Kuva 2. Käden luut. © Korkiakoski & Launonen 2014

Käden (*metacarpus*) koostuu viidestä kämmenluusta (*ossa metacarpalia*), jotka nivELYTÄVÄT ranneluihin (Budowick ym. 1995, 88; Nienstedt ym. 2009, 123). Peukalon kämmenluu liikkuu melko paljon, mutta muut kämmenluut eivät. Luut numeroidaan siten, että ensimmäinen tarkoittaa peukaloa, toinen etusormea jne. Distaalisin kämmenluun pää on nimetty *corpus ossis metacarpalikseksi*. Kämmenluista on anatomisesti erotettavissa myös kämmenluun varsi (*corpus ossis metacarpalis*) ja kämmenluun tyvi (*basis ossis metacarpalis*). (Nienstedt ym. 2009, 122-124; Kuva 2-3).



1. Sormen kärkinivel, DIP
2. Sormen välinivel, PIP
3. Sormen tyvinivel, MCP
4. Kämmennivelet
5. Peukalon kämmennivel
6. Alempi rannenivel
7. Ylempi rannenivel

Kuva 3. Käden nivelet. © Korkiakoski & Launonen 2014

Sormien luita (*phalanges*) on peukalossa kaksi ja muissa sormissa kolme. (Budowick ym. 1995, 88). Sormet numeroidaan siten, että ensimmäinen tarkoittaa peukaloa, toinen etusormea jne. Peukalosta käytetään myös nimeä *pollex*, etusormesta *index* ja pikkusormesta *digitus minimus*. Sormiluut (*phalanges*, *ossa*

digitorum manus) nimetään siten, että distaalisin luu on kärkiluu. Esimerkiksi etusormen kärkiluu on siis *phalanx distalis digiti II*. Keskiluusta käytetään nimitystä *phalanx media* ja tyviluusta *phalanx proximalis*. Anatomisesti on erotettavissa sormiluun pää (*caput phalangis*), sormiluun varsi (*corpus phalangis*), sormiluun tyvi (*basis phalangis*) jokaisesta sormesta ja tämän lisäksi peukalon tyven seesamluu (*os sesamoideum*). Kärkiluun ja keskiluun välissä on kärkinivel eli DIP-nivel (*articulatio interphalangea distales manus*), keskiluun ja tyviluun välissä on keskinivel eli PIP-nivel (*articulatio interphalangea proximales manus*) ja tyviluun sekä kämmenluun välissä on tyvinivel eli MCP-nivel (*articulatio metacarpophalangea*). (Nienstedt ym. 2009, 122-124; Kuva 2-3).

4 TRAUMAKÄDEN NATIIVIKUVANTAMINEN

4.1 Indikaatiot

Käsi on hyvin altis traumaolle. Yläraajoihin kohdistuneet murtumat ovat hyvin yleisiä ja niiden hoitaminen voi olla hyvinkin hankalaa. Väärin diagnosoidut ja hoidetut vammat voivat johtaa krooniseen kipuun, elämänlaadun tai työkyvyn heikkenemiseen, raajan jäykistymiseen ja epämuodostumaan. Yleisiä vamman merkkejä ovat paikallinen turvotus, kipu, epämuodostuma ja palpaatioarkuus. (Abraham ym. 2010. s.789; Borchers & Best 2012, s.1; Chan & Hughes 2005, s. 1; Yoong ym. 2011. s. 1)

Luunmurtuma tarkoittaa luukudoksen mekaanista pettämistä niin materiaalina kuin koko rakenteena. Terveen luun pitäisi murtua ainoastaan voimakkaan väkivallan vaikutuksesta. Riippuen siitä, kuinka suuri voima murtuman aiheuttaa, voi luu murtua kokonaan tai osittain. Täydellisen murtuman fragmentit siirtyvät yleensä pois paikoiltaan. On tärkeää arvioida vammamekanismia ja vammaenergiaa eli murtuman aiheuttaneen voiman suuruutta. Vammaenergia vaikuttaa myös luunmurtumaan liittyvän pehmytkudosvaurion laajuuteen, mikä liittyy olennaisesti murtuman parannusedellytykseen. Kun murtuma ei ulotu ihon läpi, puhutaan umpimurtumasta. Ihon läpäisevästä murtumasta taas puhutaan avomurtumana. Näihin molempiin voi liittyä lisäksi vakava pehmytkudosvaurio, joiden aliarviointi voi johtaa vakaviin komplikaatioihin operatiivisen murtumahoidon yhteydessä. (Aro & Kettunen 2010, s. 211-216)

Lyhyet, rakenteita yhdistävät sidekudoksiset ligamentit toimivat yhdessä nivelkapselin sekä lihas- ja jännerakenteiden kanssa nivelrakenteen stabiloijana. Epätäydellisessä repeämässä ligamentti pysyy vielä toimintakelpoisena osittaisesta repeämästä huolimatta. Jotta ligamentti repeytyy täydellisesti, vaatii se ainakin hetkellisen nivelen siirtymän. Suora väkivaltainen veto ligamentin säikeiden suunnassa aiheuttaa useimmiten nivelsiteen kiinnityspisteen irtoamisen luusta. Seurauksena on avulsiomurtuma. Avulsio- eli niin sanotussa repeämis-

murtumassa nivelsiteen, nivelpussin tai lihasjanteen kiinnittymiskohta repeytyy irti luun muusta osasta. (Korkala 2010, s. 237-240)

Nivelen sijoiltaanmenossa eli luksaatiossa nivelpinnat ovat menettäneet normaalin keskinäisen kontaktinsa. Luksaatio voi tapahtua missä nivelessä tahansa. Käytännössä tämä on mahdollista vain laajan nivelkapselin ja sitä vahvistavien nivelsiteiden repeämissä. Sorminivelten luksaatiot ovat kolmanneksi yleisimpiä. Suurienergisisissä vammoissa voi joskus syntyä avoluksaatio nivelpuoliskon työntyessä pehmytkudosten ja ihon läpi. Toisinaan luksaatioon voi liittyä murtuma, josta käytetään termiä luksaatiomurtuma. (Korkala 2010, s. 237-243; Terveysportti 2014)

4.2 Löydökset

Sormien jäsenet, välikämmenluut ja ranteen pikkuluut ovat vartalon yleisimmin vammautuvia osia ja vammoja esiintyy kaikenikäisillä. Kliinisen tutkimuksen lisäksi tarkkaan diagnoosiin pääsemiseksi tarvitaan toisiaan vasten 90 asteen kulmassa otetut kohdistetut kuvat. (Mattila & Tervonen 2005, s. 360-361) Kliininen tutkiminen määrää miten kohdetta lähdetään kuvaamaan. Yleisten vammamekanismien ja niihin liittyvien murtumien tunteminen on olennaista, kun potilasta haastatellaan ja tulkitaan röntgenkuvia. (Chan & Hughes 2005, s. 1, Rowbotham ym. 2013, s. 425).

Kyynär- ja värttinäluun murtumat aiheutuvat yleensä kaatumisesta ojennetun käden varaan. (Abraham ym. 2010 s. 805). Potilaan iästä riippuen tämä voi aiheuttaa eriasteisia vammoja (Campbell & Harris 2013. s. 385).

Distaalisen phalangiin murskautuneet murtumat, jossa kärki painuu kasaan ja luu murtuu useaan pienempään osaan, ovat hyvin yleisiä. Yleensä sormen murskautuminen aiheuttaa myös kynsipeti- ja pehmytkudosvaurioita. (Chan & Hughes 2005, s. 1). Vasarasormi (mallet finger) on tavallinen vamma, jossa sormen ojentajajänne repeytyy kiinnityskohdasta kärkijäsenen tyven dorsaali-puolelta. Yleensä janteen mukana repeytyy pieni luupala. Tämä syntyy yleensä iskusta ojennetun sormen kärkeen. (Nieminen 2004 s. 1)

Kierteisessä tai viistomurtumassa proksimaalinen phalangi yleensä lyhenee ja kiertyy. Vamman aiheuttaa yleensä suora isku sormeen. Epämuodostuman havaitsee parhaiten koukistaessa sormea. Sivu- ja viistokuvista arvioidaan, onko kiertymää aiheutunut. PA-kuvasta arvioidaan lyhenemistä ja kiertymän kulmaa. Metakarpaaleissa tällaiset murtumat voivat aiheuttaa luksaation. Joskus paras hoito tällaiseen on fiksaatio neulan kanssa. (Chan & Hughes 2005, s. 3; Leggit & Meko 2006)

Tyypillinen metakarpaalimurtuma on ensimmäisen metakarpaalin proksimaalinen intra-artikulaarinen eli nivelensisäinen murtuma. Viidennessä metakarpaalissa yleinen on Boxerin murtuma, jolloin luu lyhenee ja murtumakulma osoittaa dorsaalisesti. Tämän saa aikaan lyömällä nyrkillä. Muuten metakarpaalien ja falangien diafyysissä on kierteisiä tai viistomurtumia. Pehmytosavaurioista yleisimpiä ovat sormien luksaatiot, joihin saattaa myös liittyä avulsiomurtumia. (Chan & Hughes 2005, s. 3; Dillon ym. 2006; Mattila & Tervonen 2005, s. 367-369; Terveysportti 2014)

Bennetin murtuma on yleinen murtuma peukalossa. Se on viisto ensimmäisen metakarpaalin tyven murtuma, johon liittyy luksaatio. Murtuma ulottuu carpometakarpaaliniveleen ja dislokaatiota pahentaa ensimmäisen metakarpaalin abduktoivat, eli loitontavat, lihakset. Rolandon murtuma sijaitsee myös peukalon metakarpaalin tyvessä. Tyveen muodostuu kolmiosainen Y:n tai T:n muotoinen intra-artikulaarinen murtuma. Tämä on Bennetin murtumaa harvinaisempi, mutta huonompi luutumaan. (Chan & Hughes 2005, s. 3; Kubiak ym. 2006; Rowbotham ym. 2013, s. 431-432)

Niin sanotussa hiihtäjän peukalossa peukalo vääntyy abduktoivasti ja ulnaarikollateraalliligamentin kinnityskohtaan tulee avulsiomurtuma. Peukaloiden rasi-tuskuvassa voi näkyä levinnyttä nivelrakoa ulnaarisesti, mutta kuvausta ei suositella, koska se voi pahentaa vamman laatua. Hiihtäjän peukalon voi hoitaa konservatiivisesti, mutta täydelliset ulnaarikollateraalliligamentin repeämät voivat vaatia leikkaushoidon. Radiaalikollateraalliligamentin vammat ovat harvinaisempia ja aiheutuvat varussuuntaisesta iskusta. (Chan & Hughes 2005, s. 3, Rowbotham ym. 2013, s. 431-432)

Käden kasvulinjamurtumat ovat myös yleisiä ja sijaitsevat yleensä phalangeissa, harvemmin metakarpaaleissa. Näissä käytetään niin sanottua Salter-Harrisluokittelua 1-5. 1. luokassa murtuma etenee kasvulinjan mukaisesti. 2. luokka edustaa n. 75 % tapauksista. Siinä murtuma kulkee kasvulinjaa pitkin sekä kääntyy ja irroittaa palan metafyyisistä. 3 luokassa murtuma kulkee kasvulinjaa pitkin ja kääntyy metafyyisiin halkaisten sen. 4. luokassa murtuma kulkee metafyyisin, kasvulevyn ja epifyysin läpi. 5. luokka on kompressiomurtuma, jossa kasvulevy painuu kasaan. (Rowbotham ym. 2013, s. 433)

Veneluun (*os scaphoideum*) murtuma on toiseksi yleisin yläraajavamma ja yleisintä nuorilla aikuisilla. Se syntyy usein, kun kaadutaan ojennetun raajan varaan. Usein murtuma sijaitsee veneluun keskikolmanneksessa. Jos keskikolmanneksen murtuman yhteydessä ei ole luksaatiota, paranevat ne komplikaatiotta. Proksmaalikolmanneksen murtumat aiheuttavat usein osteonekroosin eli luukuolion tai pseudoartroosin, jossa murtumapinnat eivät ole kasvaneet yhteen ja liikkuvat sidekudostuneiden ympäriskudosten sitomina toisiinsa nähden kuten nivelen pinnat. Veneluun murtumasta on hyvä ottaa PA-, viisto- ja sivuprojektio sekä ulnaarideviaatiossa kuvattu veneluuprojektio. Kolmioluun murtuma on toinen yleinen ranneluuvamma. Puolikuuluun ja ison ranneluunmurtumat aiheutuvat yleensä ranteen luksaatiosta ja muista murtumista, kuten veneluun murtumasta. Hakaluun murtumat ovat harvinaisia ja huonosti havaittavissa röntgenillä. (Mattila & Tervonen 2005, s. 364-365; Terveysportti 2014)

Veneluun luksaatiossa veneluu pyörähtää ligamenttivammojen vuoksi, jolloin veneluun ja puolikuuluun väli levenee. Veneluu kallistuu volaarisesti ja näyttää lyhenevän. Tätä on vaikea havaita PA-kuvasta. Perilunaarinen luksaatio tapahtuu puolikuuluun distaalipuolella. Puolikuuluun luksaatio näkyy yleensä hyvin sivukuvassa, jossa iso ranneluu pysyy normaalina ja puolikuuluun nivelpinta suuntautuu volaarisesti. Veneluun murtuma on usein vaikea todeta ja se paranee hitaasti. (Mattila & Tervonen 2005, s. 364-365. Nienstedt ym. 2009, 122)

Phalangien luksaatioita voi ilmetä DIP-, PIP- tai MCP-nivelissä. PIP-nivelessä tapahtuva luksaatio on näistä yleisin, kun taas MCP-nivelessä tapahtuva luksaatio ilmenee yleensä peukalossa. DIP-nivelen luksaatioihin liittyy yleensä

myös murtuma ja pehmytkudosvaurio. Luksaatio voi tapahtua volaarisesti, dorsaalisesti tai lateraalisesti. Dorsaalinen PIP-nivelen luksaatio on yleisin. Jos reponointi eli nivelen paikalleen asettaminen ei onnistu tai nivel jää epävakaaaksi ja luksoituu uudestaan, tulee vammautunut sormi arvioida kuvantamalla. (Borchers & Best 2012, s.1-3)

4.3 Hyvän kuvan kriteerit

Röntgenhoitajalla on vastuu kuvanlaadusta. Laatuun vaikuttavat mm. absorptio, fokus, suodatus ja hajasäteily. Käden kuvantamisessa ei käytetä lisäsuodatusta. Röntgenhoitaja myös valitsee kuvaukseen sopivan telineen, detektorin, kuvausarvot ja etäisyyden sekä fokuksen. Liike-epätarkkuus johtuu yleensä potilaasta ja röntgenhoitajan tehtävänä onkin ohjata potilasta tämän välttämiseksi. Liike-epätarkkuuden vähentämiseksi ja kuvan terävyyden parantamiseksi voidaan käyttää erilaisia apuvälineitä, esimerkiksi hiekkapussia kyynärvarren pitämään kättä paikallaan ja 45 asteen kulmatyynyä kämmenen ja sormien alla tukena. (Kylmäniemi 2009; Whitley ym. 2005, 18.)

Röntgenkuvissa kuvausalueen luiset rakenteet ja kudokset on erotettava toisistaan. Tämä ilmenee kontrastina eli miten kaksi kuvassa olevaa kohdetta eroavat toisistaan. Merkittävin kontrastiin vaikuttava tekijä on putkijännite (kV), joka määrittyy kuvattavan kohteen tiheyden mukaan. Myös nivelten tulisi tulla hyvin esillä. Hyvä kuva on myös terävä ja siinä on puolimerkki. Käytetään matalaa kV:tä, jotta pehmytkudokset tulevat näkyviin (Whitley ym. 2005, 13; Jurvelin ym. 2005, 25; Bontrager & Lampignano 2005, 147.)

Kuvassa rakeisuutena tai epätasaisuutena näkyvä satunnaisesti vaihteleva tummuus on kohinaa. Sitä syntyy, mikäli primaarisäteilyn määrä ei ole riittävä, siksi mAs:a ei voida vähentää rajattomasti. (Bushong 2011, 610.)

Kuvan ottamisen jälkeen röntgenhoitaja tarkistaa sen päättäen, täyttääkö se hyvälle kuvalle asetetut kriteerit. Röntgenhoitaja tekee päätöksiä esimerkiksi tummuuden tai valoisuuden lisäämisestä ja vaikuttaa merkittävästi kuvan laa-

tuun. Röntgenhoitaja myös päättää, riittävätkö otetut kuvat ja voidaanko potilas turvallisesti päästää kotiin. (Larsson ym. 2008.)

4.4 Traumakäden kuvausprojektiot

4.4.1 Posteroanteriorinen projektiio (PA)

Posteroanteriorisessa kuvassa nähdään murtumat, sijoiltaan menot ja vierasesineet sormissa, metakarpaaleissa ja nivelissä. (Bontrager & Lampignano 2005, 153.)



Kuva 4. Potilaan asettelu käden kuvauksessa. © Korkiakoski & Launonen 2014

Potilas asettuu vaakatasoon lasketun detektorin viereen istumaan kuvattavan puolen kylki detektoria vasten. Kuvattavan puolen käsi asetetaan detektorille

kämmenpuoli detektoria vasten. Käsi on mahdollisimman lähellä olkapään tasoa. Monesti huonekorkeus estää röntgenputken nostamisen niin ylös, että optimaalinen etäisyys voidaan säilyttää, jolloin käsi jää olkapään tason alapuolelle. Kyynärpäätä taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Sormet eritellään toisistaan ja suoritetaan siten, että ne pysyvät detektoria vasten. Ranne asetetaan siten että kyynär- ja värttinäluun distaalipäät ovat yhtä kaukana detektorin pinnasta. Tarvittaessa asetetaan kyynärvarren päälle hiekkapussi tukemaan kättä. Jos pyydetään kuvaamaan molemmat kädet, kuvataan yksi käsi kerrallaan, jotta keskisäde saadaan aseteltua optimaalisesti. Potilaalle asetetaan sädesuoja syliin (Whitley ym. 2005, 40; Kuvat 4-5.)



Kuva 5. Käden asettelu PA-kuvassa. © Korkiakoski & Launonen 2014

Vertikaalinen keskisäde tulee 3. MCP-niveleen. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metakarpaaliluut,

ranne sekä kyynär- ja värttinäluiden distaalipäät. (Whitley ym. 2005, 40.) Kuva rajataan siis sormen kärkien pehmytosista siten, että distaalista kyynärvartta tulee 2,5 cm näkyviin ja sivusuunnassa ihon pinnasta toiseen. (Wirtanen ym. 2013.) KV alue 50-60, mAs 3, etäisyys 100 cm. (Bontrager & Lampignano 2005, 153; Kuva 5.)



Kuva 6. Käden PA-projektion röntgenkuva.

Oikein asetellun käden röntgenkuvassa metakarpaalien ja phalangien välinen nivel, sekä phalangien nivelet näkyvät avonaisina. Tällöin keskisäde on ollut oikeassa kohdassa ja käsi on ollut oikeassa kallistuksessa detektorilla. (Bontrager & Lampignano 2005, 153) Kuvassa näkyy koko käsi pehmytosineen. Luut eivät kuvaudu päällekkäin, sormet ovat erillään toisistaan. Metakarpaalit, phalangit, kyynär- ja värttinäluut eivät näy kiertyneenä (Eisenberg ym 1995, s.51; Kuva 6). 2.-5. kämmenluiden ja sormiluiden varsien keskiosien koveruus on

symmetrinen. 2.-5. sormiluun molemmin puolin on saman verran pehmytosaa. 2.-5. kämmenluun päiden välinen etäisyys on samansuuruinen. Kynsi on kärki-
luun pään keskellä. Kynsien tulee olla erotettavissa (Wirtanen ym. 2013.)

4.4.2 Viisto projektio

Viistoprojektio voidaan ottaa kahdella eri tavalla. Tapa kannattaa valita sen perusteella, missä tarkalleen on mielenkiinnon kohde, esimerkiksi metakarpaaleissa vai sormissa.



Kuva 7. Traumatäden PA-viisto projektion rajausta, ”pullanpyöritys-viisto.” © Korkiakoski & Launonen 2014

Kun mielenkiinnon kohteena ovat vain metakarpaalit, voidaan viistoprojektio kuvata siten, että kaikki sormet edelleen koskettavat detektoria. Kuvattavan

puolen käsi asetetaan detektorille kämmenpuoli detektoria vasten. Kyynärpää taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Koko kämmentä ja rannetta kallistetaan n. 45 astetta lateraalisesti siten, että sormien päät koskettavat edelleen detektorin pintaa (Kuva 7). Potilaalle asetetaan sädesuoja syliin. Vertikaalinen keskisäde tulee 3. MCP-niveleen. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metakarpaaliluut, ranne sekä kyynär- ja varttinäluiden distaalipäät. Kuvuala on n. 24*15 cm, kV alue 55-65, mAs 3, etäisyys 100 cm. (Bontrager & Lampignano 2005, 154; Kuvat 7-8)



Kuva 8. Käden PA-viisto "pullanpyöritys"-projektion röntgenkuva.

Tässä viistoprojektiossa 2. ja 3. kämmenluu ovat toisistaan erillään tyveä lukuun ottamatta, 3.-4. ja 4.-5. kämmenluut ovat vain vähän päällekkäin ja 4. ja 5. kämmenluun välissä on pieni rako. 3.-5. kämmenluun päät ovat hiukan päällekkäin.

käin 4. ja 5. kämmenluun päät ovat hiukan päällekkäin. Sormien pehmytosat eivät kuvaudu päällekkäin. Sormet tulisi olla kämmenluiden suuntaisina ja kynnet erotettavissa. (Wirtanen ym. 2013; Kuva 8)



Kuva 9. Traumakäden PA-viisto projektion rajausta, suora viisto. © Korkiakoski & Launonen 2014

Toisessa vaihtoehdossa viistokuvalle sormet pidetään suorina (Kuva 9). Sormet suorina kuvattaessa, sormien nivelraot näkyvät avoimempina. Kuvattavan puolen käsi asetetaan detektorille kämmenpuoli detektoria vasten. Kyynärpäätä taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Koko kämmentä ja rannetta kallistetaan n. 45 astetta lateraalisesti siten, että sormien päät eivät kosketa detektorin pintaa. Vertikaalinen keskisäde tulee 3. MCP-niveleen. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metakarpaaliluut, ranne sekä kyynär- ja varttinäluiden

distaalipäät. Kuva-ala on n. 24*15 cm, kV alue 55-65, mAs 3, etäisyys 100 cm. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.)



Kuva 10. Käden suoran PA-viisto-projektion röntgenkuva. © Bhat ym. 2011

Sormien nivelet (DIP, PIP ja MCP) näkyvät avonaisina, eikä sormissa ilmene lyhenemää, jolloin sormet ovat olleet suunnattuna kuvakentän suuntaisesti. Käden kallistus on oikea silloin, kun 3.-5. kämmenluun varret eivät kuvautu päällekkäin. 3.-5. kämmenluun päät kuvautuvat hieman päällekkäin. Liika päällekkäinen kuvautuminen kertoo liian suuresta käden kallistuksesta, kun taas liian suuret etäisyydet kämmenluiden välillä kertovat liian pienestä kallistuksesta. (Bontrager & Lampignano 2005, 154; Kuva 10)

Volaarisen ligamentin avulsiomurtuma on yleinen. Se aiheutuu nivelen yliojennuksesta tai PIP-nivelen luksaatiosta. Avulsoitunut luusirpale on yleensä hyvin

pieni ja vaikeasti havaittavissa. Sen näkee usein paremmin viistossa röntgenkuvassa. Kudosturvotus auttaa paikannuksessa. (Chan & Hughes 2005, s 2.)

4.4.3 Sivu projektio



Kuva 11. Traumakäden suoran sivuprojektion rajaus. © Korkiakoski & Launonen 2014

Käden sivukuvassa potilaskäsi asetellaan detektorille siten, että kämmen ja ranne kallistetaan kohtisuoraan detektoria vasten. Peukalon puoli kämmenestä on ylhäällä ja 2.-5. kämmenluut ovat keskisäteeseen ja detektorin keskellä. Kyynärpää on taivutettuna n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi on detektorin päällä. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudokseen, kaikki kämmenluut, ranne sekä kyynär- ja värttinäluiden distaalipäät. Ku-

va-ala on n. 24*15 cm, kV alue 55-65, mAs 3, etäisyys 100 cm. (Bontrager & Lampignano 2005, 156; Kuva 11)



Kuva 12. Käden suoran sivuprojektion röntgenkuva.

Kuva rajataan sormien kärkien pehmytosista siten, että distaalista kyynärvartta tulee 2,5 cm näkyviin ja sivusuunnassa ihon pinnasta toiseen. 2.-5. sormet kuvautuvat suorina päällekkäin. Kämmenluiden pehmytosat ja varsien keskiosat kuvautuvat päällekkäin, kyynärloo näkyy varttinäluun posteriorireunassa. Ranne- ja sorminivelet ovat avoimet, peukalon päälle ei kuvaudu muuta. (Wirtanen ym. 2013.; Kuva 12)



Kuva 13. Traumakäden viuhka-sivuprojektion rajaus. © Korkiakoski & Launonen 2014

Sormet viuhkana kuvattaessa sivukuvassa 2.-5. sormet näkyvät erillään, joskin proksimaalisimmat luut ja pehmytosat hiukan päällekkäin. 2.-5. kämmenluut kuvautuvat päällekkäin, sormien keskinivelet, kärkinivelet ja tyvinivelet ovat arvioitavissa. (Wirtanen ym. 2013.; Kuvat 13-14)



Kuva 14. Sormet viuhkana kuvatun käden sivuprojektion röntgenkuva. © Shoener 2011

Käden alueen murtumissa tarvitaan usein myös sivukuvaa sijoiltaan menon määrittämiseksi, varsinkin sormivammoissa. Sormen avulsiomurtumat eivät aina näy käden kuvissa. Tällöin sormista otetaan kohdistuskuvat, jossa mielenkiinnon kohteena oleva sormi jätetään ojennetuksi. (Mattila & Tervonen 2005, s. 368-369, Rowbotham ym. 2013, s. 421)

5 VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUS (VSKK)

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus tuottaa tai järjestää radiologian toimialaan kuuluvat palvelut sairaanhoitopiirille ja muille tahoille, joiden kanssa sillä on sopimus palvelujen myynnistä. Vuodessa tehdään noin 300 000 tutkimusta. Kuvantamiskeskus on yksi Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Tyks-Sapa liikelaitoksen palvelualueista. (VSKK 2007a.)

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus on jaettu 15 osastoon, joiden johdossa on osastosta vastaava lääkäri yhdessä osastonhoitajan kanssa. Tieteellinen tutkimus on osa yksikön työtä ja VSKK tekeekin tiivistä yhteistyötä Turun yliopiston, Turun ammattikorkeakoulun ja muiden oppilaitosten kanssa. Yksiköllä on päätoiminen johtaja ja hoitotyöstä sekä sen kehittämistä yhdessä hänen kanssaan vastaava ylihoitaja. Henkilökuntaa on yhteensä yli 260. Tavoitteena VSKK:lla on kuvantamispalveluiden saatavuuden parantaminen alueellisesti, resurssien tehokas käyttö, tutkimusten tasaisen korkean laadun takaaminen sekä yhteistyön tiivistäminen erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon välillä. Kuvantamislaitteisto on moderni ja sitä uusitaan säännöllisesti. (VSKK 2007b.)

Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen toimipisteet sijaitsevat siten, että Turun alueella sijaitsevat A-, U-, T2-, T4- ja päivystysröntgen sekä toimenpidediagnostiikka, hammasröntgen, Kirurgisen sairaalan röntgen sekä Turunmaa-Åboland röntgen. Muut toimipisteet löytyvät Raisiosta, Salosta, Paimiosta, Uudestakaupungista, Loimaalta ja Paraisilta. (VSKK 2007c.) Huomattakoon että toimipisteiden sijainnin ja olemassaolon perusteet elävät voimakkaasti taloudellisten paineiden alla työn kirjoitushetkellä.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS

Laatukäsikirja kuviksi -hanke on Varsinais-Suomen Kuvantamiskeskuksen (VSKK) ja Turun Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman yhteistyöhanke. Tämä toiminnallinen opinnäytetyö kuuluu kyseiseen hankkeeseen. Opinnäytetyön aihe valittiin VSKK:n toimeksiannon ja kuvauskohteen yleisyyden perusteella. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa diaesitys traumakäden kuvantamisesta ja hyvän kuvan kriteereistä. Diaesitystä on tarkoitus hyödyntää VSKK:n alueella traumakäden kuvantamisen käytäntöjen yhtenäistämässä, uusien työntekijöiden perehdyttämisessä sekä laatutyöskentelyn tukena.

Kuvausohjeet sisältävää tuotosta voidaan käyttää tukena jokapäiväisessä röntgenhoitajien työssä, perehdytyksen välineenä uusille VSKK:n työntekijöille sekä opetusmateriaalina Turun Ammattikorkeakoulussa. Hankkeen tarkoitus on kehittää radiografiatyötä VSKK:n alueella.

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön aiheen alkukesästä 2013. Aiheeksemme tuli traumakäden natiivikuvantaminen VSKK:n toimeksiannon perusteella. (Liite 5). Valitsimme kyseisen kohteen, koska se on hyvin yleinen. Toimeksiannon perusteella valitsimme projektioiksi PA-, viisto- ja sivuprojektiot. Kirjallisuuskatsausta on työstetty syksystä 2013 eteenpäin.

Kesän ja syksyn 2013 aikana laadittiin yhteinen tutkimussuunnitelma, jonka perusteella haettiin tutkimuslupa röntgenkuvia, tilojen käyttöä ja kuvauksiin osallistuvia tahoja varten. Tutkimussuunnitelmaan sisällytettiin tiivistelmä kirjallisuuskatsauksesta, opinnäytetyön tarkoitus ja toteutus sekä aikataulu. Tutkimussuunnitelmassa oli liitteenä myös käsikirjoitus (Liite 1) ja saatekirjeet (Liitteet 2-4). Käsikirjoitus laadittiin valokuvaustapahtumaa varten. Käsikirjoituksesta tuli ilmi kuvausprojektiot, potilaan asettelu ja ohjaus, sädekentän rajaus sekä otettavat yleis- ja projektiovalokuvat. Käsikirjoitusta laadittaessa painopiste oli valokuvaustapahtuman helpolla toteutuksella sekä toimeksiantajan määrittelemien kriteerien täyttymisellä otettavien valokuvien suhteen. Osastonhoitajalle, röntgenhoitajalle sekä vapaaehtoiselle lähetettiin saatekirje, joka toimi myös suostumuslomakkeena.

Elokuussa 2013 haettiin tutkimusnumero sähköpostitse Turun kliiniseltä tutkimuskeskukselta (Turku CRC). Tutkimusnumeron saamisen jälkeen tutkimuslupahakemus ja tutkimussuunnitelma lähetettiin Turku CRC:lle syyskuussa 2013, jonka jälkeen tutkimuslupa (Liite 6) saatiin lokakuussa 2013.

Tämän jälkeen otimme yhteyttä Laatu-käsikirja kuviksi - hankkeen yhteyshenkilöön joka määrittäi sopivan osaston kuvausta varten. Seuraavaksi otimme yhteyttä kyseisen osaston osastonhoitajaan saatekirjeen avulla. Kyseisen osaston osastonhoitaja suoritti myös röntgenhoitajan valinnan valokuvaustapahtuman varmistamiseksi eli kuvausasentoihin asettelemista ja projektioiden oikeellisuutta takaamaan. Valitsemamme vapaaehtoisesta, valokuvaustilanteeseen tarvittua henkilöä kanssa sovittiin tarkemmin kuvaustapahtumasta ja sen aikataulutuk-

sesta. Kuvaustapahtumaan osallistuvan röntgenhoitajan suostumus varmistettiin saatekirjeen avulla.

Suoritimme vapaaehtoisen kanssa kuvaustilanteen tammikuussa 2013 Turun kirurgisen sairaalan röntgenosastolla. Paikalla oli meidän lisäksi LaatuKäsikirja kuviksi - hankkeen yhteyshenkilö, röntgenhoitaja sekä vapaaehtoinen. Valokuvaustapahtuma suoritettiin käsikirjoituksemme mukaisesti. Projektioista otettiin useita kohdistettuja kuvia sekä lisäksi yleiskuvia kuvantamistilanteeseen liittyen. Kuvissa näkyi laitteiden ja vapaaehtoisen kuvattavan asento. Tuotokseen valitsimme parhaat, informatiivisimmat ja toimeksiantajan kriteerit täyttävät valokuvat. Otetuista kuvista on poistettu vapaaehtoisen ja kuvauspaikan tunnistetiedot. Tämän jälkeen otimme yhteyttä henkilöön, jonka kanssa valittiin ottamiemme projektioiden mukaiset natiiviröntgenkuvat VSKK:n arkistosta.

Diaesityksemme teimme tammi-helmikuun 2014 aikana. Esitys sisältää PA-projektion, kaksi erilaista viistoprojektiota ja kaksi vaihtoehtoista sivuprojektiota. Projektioiden yhteyteen on lisätty tietoja hyvän kuvan kriteereistä. Opinnäytetyö koottiin kirjallisuuskatsauksesta, PowerPoint® – tuotoksesta (liite 7) sekä liitteistä. Valmis opinnäytetyö julkaistaan sähköisesti ammattikorkeakoulujen julkaisuarkistossa, paperiversiona Turun ammattikorkeakoulun kirjastossa ja opinnäytetyö toimitetaan myös toimeksiantajalle eli VSKK:lle. Opinnäytetyön julkaisun jälkeen kuvatut projektiovalokuvat ja hankitut röntgenkuvat hävitettiin.

8 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS

Opinnäytetyö on tehty hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaisesti. Tämä tarkoittaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta. Myös tieteellisesti ja eettisesti kestävien tiedonhankinta-, tutkimus-, raportointi ja arviointimenetelmien käyttöön on kiinnitetty huomiota. (Leino-Kilpi & Välimäki 2003, 288., Vilka 2005, 29-30.) Lähteitä valitessa tulee kiinnittää huomiota materiaalin käytettävyyteen, tarkoituksenmukaisuuteen, ajanmukaisuuteen, oikeellisuuteen ja luotettavuuteen (Vilka & Airaksinen 2004, 77). Lähdemateriaali perustuu alan kirjallisuuteen, jota on haettu lääketieteellisistä tietokannoista sekä manuaalisesti. Alan kirjallisuuden lisäksi on hyödynnetty sähköisiä lähteitä, tutkimustietoa sekä aikaisempia opinnäytetöitä. Lähteiden valinnassa on käytetty tarkkuutta ja valittu sekä suomen-, että englanninkielisiä lähteitä luotettavuuden lisäämiseksi.

Ennen opinnäytetyön toteuttamista tehtiin tutkimussuunnitelma. Opinnäytetyö toteutettiin ja raportoitiin suunnitelman mukaisesti. Asiaankuuluvat tutkimusluvut haettiin Varsinais-Suomen Kuvantamiskeskukselta. (Liite 6) Kuvaustapahtumaan valitulta vapaaehtoiselta pyydettiin kirjallinen suostumus kuvaustapahtumaan ja kuvien käyttöä varten. (Liite 4) Myös kuvaustapahtumaan osallistuneen röntgenhoitajan suostumus varmistettiin saatekirjeellä (Liite 3) ennen varsinaista kuvaustapahtumaa. Traumakäden kuvantamiseen perehtyneen röntgenhoitajan valinta osaksi kuvaustapahtumaa lisää tehdyn työn luotettavuutta. Valokuvaustapahtumasta ei aiheutunut kuvattavalle haittaa, sillä röntgensäteitä ei käytetty. Myöskään kuvattavan henkilöllisyys ei tule selville. Kuvaustapahtumaan osallistuneilla on ollut oikeus kieltäytyä / keskeyttää tapahtuma näin halutesaan. Tämän katsottiin lisäävän / kuuluvan osaksi eettistä toimintaa.

Otettujen röntgenkuvien ja projektoiden oikeellisuus tarkistettiin yhteistyössä VSKK:n edustajan kanssa. Heidän osallistumisensa tapahtumaan oli vapaaehtoista. Kaikkia opinnäytetyössä käsiteltyjä tietoja ja kuvia on säilytetty huolellisesti siten, etteivät ulkopuoliset ole päässeet niihin käsiksi. Käytetty aineisto hävitettiin asianmukaisesti opinnäytetyön valmistumisen jälkeen.

Tuotokseksi saatu PowerPoint® diaesitys traumakäden natiivikuvantamisesta VSKK:ssa näytettiin yhteyshenkilöllemme kyseisessä organisaatiossa. Pienten muutosten jälkeen esitys hyväksyttiin.

9 POHDINTA JA JATKOKEHITTÄMISEHDOTUKSET

Tämän Laatuksikirja kuviksi -hankkeeseen kuuluvan toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa diaesitys traumakäsien kuvantamisesta. Esitykseen tuli sisällyttää myös hyvän kuvan kriteerit. Toimeksianto tuli VSKK:lta, joka on toinen hankkeen osapuolista, toisen ollessa Turun Ammattikorkeakoulu. Diaesitystä on tarkoitus käyttää uusien työntekijöiden perehdytyksen apuvälineenä. Sitä voidaan myös hyödyntää oppimateriaalina uusien röntgenhoitajien koulutuksessa. Lopullisena tavoitteena on potilaan saama hyöty. Valmis esitys sisältää ohjeet traumakäden natiivikuvantamiseen sekä määrittää hyvän kuvan kriteerit kyseiselle kuvauskohteelle.

Työstä rajattiin ulkopuolelle ranteen ja sormien kuvaaminen. Työn tekeminen sujui alun vaikeuksien jälkeen kutakuinkin aikataulutetusti. Aikataulutuksen merkitys korostuu, kun opinnäytetyötä tehdään parityönä. Laatuksikirja kuviksi -hanke etenee siten, että nyt on tekeillä oma työmme mukaan luettuna viisi opinnäytetyötä. Jo valmistuneita töitä on 10 kappaletta.

Prosessina työn tekeminen oli opettavainen. Yhteistyökyky sen tekijöiden välillä sekä yhteydenpito työelämän henkilöstön kanssa kehittyi. Ajankäyttö ja suunnitelmallisuus korostuivat aina loppua kohti. Myös lupahakemuksen ja lomakkeiden laadinta oli uutta. Koemme toiminnallisen opinnäytetyön tekemisen olevan hyödyllinen osa ammatillista kasvuamme.

Jatkoa ajatellen toivoisimme tuotoksemme päätyvän todelliseen käyttöön. Hyödyllistä olisi myös tehdä vastaavanlainen työ niin sormien kuin ranteenkin kuvantamisesta. Myös sormet ja ranne näkyvät traumakäden projektioissa. Monissa tapauksissa olisi kuitenkin perusteltua ottaa kohdistettuja kuvia näistä kohteista, lähinnä kyseeseen tulee siis kohdennetut kuvat sormista tai ranteen veneluusta (os scaphoideum). Kohdennettujen kuvien avulla pystytään tarkemmin erottamaan mahdollisia murtumia ym. Veneluun kuvantamisessa on erilaisia vaihtoehtoisia projektioita, joista radiologit eivät välttämättä ole samaa mieltä. Osassa näistä ranne on eri asennossa kuin traumakäden kuvantamisessa,

jolloin veneluu kuvautuu eri tavalla. Yleisesti ottaen veneluun murtumat sattuvat aktiivisessa iässä oleville aktiivisille ihmisille. Tämä korostaa tarvetta löytää vauriot ja hoitaa ne kuntoon. (Tan ym. 2009, 221; Toth ym. 2007, 126; Malik ym. 2004, 165). Mikäli työllistymme VSKK:n kuvantamisyksiköihin, pääsemme aitiopaikalta tarkastelemaan, miten esille tuomamme kuvausprotokollat käytännössä toimivat ja tullaanko esittämiämme jatkokehitysehdotuksia toteuttamaan.

LÄHTEET

- Abraham, M. & Scott, S. 2010. The emergent evaluation and treatment of hand and wrist injuries. *Emerg Med Clin N Am.* 28, 789-809.
- Ahonen, S. 2009. Radiographer's work in Finland – A conceptual review. *European Journal of Radiography.* No 1, 61-65
- Aro, H. & Kettunen, J. 2010. Luunmurtumat. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) *Traumatologia.* 7. painos. Helsinki: Otavan kirjapaino Oy, 211-234.
- Bhat, A. Kumar, B. & Acharva, A. 2011. Radiographic imaging of the wrist. *Indian journal of plastic surgery.* Viitattu 8.4.2014.
<http://www.ijps.org/article.asp?issn=0970-0358;year=2011;volume=44;issue=2;spage=186;epage=196;aulast=Bhat>
- Bontrager, K. & Lampignano, J. 2005. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy.* 6th edition. St. Louis: Elsevier Mosby, 130, 147, 153-156
- Borchers, J. & Best, T. 2012. Common finger fractures and dislocations. *Am Fam Physician.* 85(8), 805-810.
- Budowick M., Bjålie, J., Rolstad, B. ja Toverud, Kari. 1995. *Anatomian ATLAS.* Porvoo: WSOY, 88.
- Bushong, S.C. 2013. *Radiologic Science for Technologists. Physics, biology and protection.* 10th edition. USA: Mosby. 237, 249, 610
- Campbell, R. & Harris, J. 2013. Wrist. Teoksessa Pope, T & Harris, T 2005 (toim.) *Radiology of emergency medicine.* 5th edition. Lippincot Williams & Wilkins, USA. 377-420.
- Chan, O. & Hughes, T. 2005. Hand. *BMJ.* 330(7499),1073-1075.
- Dillon, J. Laing, A. Thakral, R. Buckley, J. & Mahalingam K. 2006. Volar dislocation of the index carpometacarpal joint in association with a Bennett's fracture of the thumb: a rare injury pattern. *Emerg Med J.* 23(3), 23.
- Eisenberg, R., Dennis, C. & May, C. 1995. 2nd edition. *Radiographic Positioning.* Boston: Little brown company, 51.
- Jurvelin J. 2005. Lääketieteellinen kuvankäsittely. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. 2005. (toim.) *Radiologia.* 1. painos. Helsinki: WSOY, 25-26
- Korkala, O. 2010. Ligamenttirepeämät ja nivelten sijoiltaanmenot. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) *Traumatologia.* 7. painos. Helsinki: Otavan kirjapaino Oy, 237–244.

- Kubiak, E. Klugman, J. Bosco, J. 2006 Hand injuries in rock climbers. Bull NYU Hosp Jt Dis. 64(3-4),172-177.
- Kylmäniemi, K. 2009. Röntgenhoitajan rooli kuvanlaadussa. Sädeturvapäivät. Viitattu 13.5.2013.
http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x67x#cat67
- Kyngäs, H.; Kääriäinen, M.; Poskiparta, M.; Johansson, K.; Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY, 25.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785
- Larsson, W.; Lundberg, N & Hillergård, K. 2008. Use your judgement – Radiographers' knowledge in image production work. Radiography 9/2009, 11-21.
- Leggit, J. & Meko, C. 2006. Acute finger injuries: part II. Fractures, dislocations, and thumb injuries. Am Fam Physician. 73(5), 827-834.
- Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2003. Etiikka hoitotyössä. WSOY, 288.
- Luotolinna-Lybeck, H. 2011. Röntgenhoitajan tulevaisuuden osaaminen. Teoksessa Nygren, P & Nurminen, R (toim.) Tulevaisuuden osaaminen Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä. Tampere: Juvenes Print, 70-73.
- Malik, AK. , Shetty, AA., Targett, C. & Compson JP. 2004. Scaphoid views: a need for standardisation. The Royal College of Surgeons of England 86/2004, 165-170.
- Mattila, K. & Tervonen, O. 2005. Trauma. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. 2005. (toim.) Radiologia. 1. painos. Helsinki: WSOY, 342-387.
- Nieminen, O. 2004. Vasarasormi: kertauskurssi tutun vaivan hoitoon. Duodecim 2004. 120(10),1249-1255.
- Nienstedt W., Hänninen O., Arstila A. & Björkqvist S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY, 121-124
- Nienstedt, W. & Kallio, S. 2010. Luut ja ytimet. Ihmiselimitys lyhyesti. Porvoo: WSOY, 40-41
- Paile, W. STUK. Säteilyn haittavaikutusten luokittelu.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja4/_files/12222632510021057/default/kirja4_03.pdf
- Parkkari, J. & Kannus,P. 2010. Tapaturmien yleisyys ja torjunta. Teoksessa Kröger, H., Aro, A., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Otavan kirjapaino Oy, 17-20.
- Raatikainen, Timo. 2012. Tarvitaanko käsikirurgiaa erikoisalana? Duodecim, journal number 4 (128), 381-382.

http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo10089&p_haku=tarvitaanko%20k%C3%A4sikirurgiaa%20erikoisalana

Rowbotham, E. Barron, D. & Pope, T. 2013. Hand. Teoksessa Pope, T & Harris, T 2005 (toim.) Radiology of emergency medicine. 5th edition. Lippincot Williams & Wilkins, USA. 421-440.

Salanterä, S.; Hagelberg, N.; Kauppila, M. & Närhi, M. 2006. Kivun hoitotyö. Helsinki: WSOY, 21, 177.

Shoener, R. 2011. Image analysis hand fan lateral.
<http://www.mypacs.net/cases/36046027.html>. Viitattu 8.4.2014.

STUK 2002. Säteily- ja ydinturvallisuus. Säteilyn terveysvaikutukset. Viitattu 19.2.2014.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja4/files/12222632510021055/default/kirja4_01.pdf

STUK 2011. Potilaan säteilyaltistuksen vertailutasot aikuisten tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Viitattu 19.2.2013.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/viranomaisohjeet/fi_FI/stohjeet/_files/86590633225486368/default/Paatos-Vertailutasot-rontgentutkimuksissa-11-3020-2011.pdf

STUK 2013. Röntgentutkimuksien säteilyannokset. Viitattu 14.5.2013
http://www.stuk.fi/sateilyn-hyodyntaminen/terveydenhuolto/rontgen/fi_FI/annoksia/

Säteilylaki 27.3.1991/592

Tenkanen-Rautakoski, P. 2010. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2008. STUK-B 121. Kesäkuu 2010. Saatavilla
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/tiivistelmat/b_sarja/fi_FI/stuk-b121/_files/83742273021346227/default/stuk-b121.pdf

Terveysportti. 2014. Lääketieteen termit. Viitattu 17.3.2014.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/terveysportti/rex_terminologia.koti

Tan, S., Craigen MAC. & Porter, K. Acute scaphoid fracture: a review. 2009. Trauma 11/2009, 221-239.

Toth, F., Sebestyen, A., Balint, L., Mester, S., Szabo, G., Nuarady, J., Weninger, C., Angyal, M. & Lovasz, G. Positioning of the wrist for scaphoid radiography. 2007. European Journal of Radiology 64/2007, 126-132.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 38.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallisen opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Helsinki: Tammi, 77.

VSKK 2007a) Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus. Viitattu 1.2.2014.
<http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/>

VSKK 2007b) VSKK:n teema uutiset. Viitattu 1.2.2014.
http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/vskk_teema uutiset/vskk_teema

VSKK 2007c) VSKK:n Turun toimipaikat. Viitattu 1.2.2014.
<http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/4939>

Whitley, A. Sloane, C. Hoadley, G. Moore, A. & Alsop, C. 2005. Clark's positioning in radiography. 12th edition. Great Britain, Hodder Arnold. 28-29, 40-45.

Wirtanen, M., Einola, M., Lohela, P., Metsämäki, K. ja Seuri, R. OPAS: Hyvän kuvan kriteerit. Käsi ja sormet. HUS-Kuvantaminen 2013. Versio 2.0. Viitattu 6.2.2014. <http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hus-kuvantaminen/Natiivi%20%20ylraajojen%20oppaat/K%C3%A4si%20-%20hyv%C3%A4n%20kuvan%20kriteerit.pdf>

Yoong, P.; Johnson, C.; Yoong, E. & Chojnowski, A. 2011. Four hand injuries not to miss: avoiding pitfalls in the emergency department. European journal of emergency medicine.

Liite 1 Käsikirjoitus

Laatukäsikirja kuviksi –hanke

Käsikirjoitus traumakäsiprojektoiden valokuvaamiselle

© Saku Korhikoski ja Antti Launonen

Aika ja paikka: _____

Paikalla olevat henkilöt: _____

Röntgenlaite: _____

Kuvaushuoneen valmistelu: röntgenputki ja pystyteline asetetaan kuvausvalmiuteen.

Vapaaehtoista pyydetään riisumaan korut kuvattavalta alueelta.

Muuta huomioitavaa:

Käsi PA, istuen:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen asettuu vaakatasoon lasketun detektorin viereen istumaan kuvattavan puolen kylki detektoria vasten. Kuvattavan puolen käsi asetetaan detektorille kämmenpuoli

detektoria vasten. Kyynärpää taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Sormet eritellään toisistaan ja suoristetaan siten, että ne pysyvät detektoria vasten. Ranne asetetaan siten että kyynär- ja värttinäluun distaalipäät ovat yhtä kaukana detektorin pinnasta. Tarvittaessa asetetaan kyynärvarren päälle hiekkapussi tukemaan kättä. (Whitley ym. 2005, 40.)

Vapaaehtoiselle asetetaan sädesuoja syliin. (Bontrager & Lampignano 2005, 153.)

Vertikaalinen keskisäde tulee 3. MCP-niveleen. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metacarpaaliluut, ranne sekä kyynär- ja värttinäluuden distaalipäät. (Whitley ym. 2005, 40.)

Valokuvat asettelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan siten, että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä ja sädesuojaus. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu
2. Lähikuvat käsi PA -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka ja puolimerkki. Kuvat otettu
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia. Kuvat otettu

Käsi PA-viisto, istuen:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen asettuu vaakatasoon lasketun detektorin viereen istumaan kuvattavan puolen kylki detektoria vasten. Kuvattavan puolen käsi asetetaan detektorille kämmenpuoli

detektoria vasten. Kyynärpää taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Koko kämmentä ja rannetta kallistetaan n. 45 astetta lateraalisesti siten, että sormien päät koskettavat edelleen detektorin pintaa. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.) Sormet tulevat hieman koukkuun, ns. "pullanpyöritysasentoon", jotta rakenteet eivät kuvaudu päällekkäin.

Vapaaehtoiselle asetetaan sädesuoja syliin. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.)

Vertikaalinen keskisäde tulee 3. MCP-niveleen. Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metacarpaaliluut, ranne sekä kyynär- ja värttinäluiden distaalipäät. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.)

Valokuvat asetelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan siten että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu, valokenttä ja sädesuojaus. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu
2. Lähikuvat käsi PA-viisto -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka. Kuvat otettu
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia. Kuvat otettu

Käsi sivu, istuen:

Kuvausetäisyys: _____

kV: _____

mAs: _____

Fokus: _____

Puolimerkit: _____

Vapaaehtoinen asettuu vaakatasoon lasketun detektorin viereen istumaan kuvattavan puolen kylki detektoria vasten. Kuvattavan puolen käsi asetetaan detektorille kämmenpuoli

detektoria vasten. Kyynärpää taivutetaan n. 90 asteen kulmaan, kyynärvarsi ja käsi ovat detektorin päällä. Kämmen ja ranne kallistetaan kohtisuoraan detektoria vasten siten, että peukalon puoli on ylhäällä ja että toinen ja viides metacarpaaliluu ovat keskisäteen ja detektorin keskellä. (Bontrager & Lampignano 2005, 156.)

Vapaaehtoiselle asetetaan sädesuoja syliin. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.)

Kuvakenttä rajataan siten, että kuvassa näkyvät kaikki sormet pehmytkudoksineen, kaikki metacarpaaliluut, ranne sekä kyynär- ja varttinäluiden distaalipäät. (Bontrager & Lampignano 2005, 154.)

Valokuvat asetelusta:

1. Yleiskuvat kuvaustilanteesta otetaan siten, että valokuvassa näkyy röntgenputki, potilaan asettelu ja valokenttä. Vapaaehtoisen henkilön kasvot eivät näy kuvissa. Kuvat otettu □
2. Lähikuvat käsi sivu -asettelusta ja rajauksesta. Kuvissa tulee näkyä valokenttä, keskisäteen paikka ja puolimerkki. Kuvat otettu □
3. Lisäksi voidaan ottaa kuvia muista suunnista täydentämään yleis- ja lähikuvia. Kuvat otettu □

Liite 2 Saatekirje osastonhoitajalle

Hyvä Osastonhoitaja

Teemme opinnäytetyötä traumakäden natiivikuvantamisesta Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2014 ja tulee osaksi Laatuksikirja kuviksi – hanketta.

Opinnäytetyömme tulee sisältämään raporttiosan ja Power Point® -tuotoksen, jossa on lavastetussa kuvaustilanteessa otettuja projektiovalokuvia traumakäden natiivikuvantamistilanteesta. Pyydämme teitä kohteliaimmin valitsemaan lavastettuun kuvaustilanteeseen röntgenhoitajan, jolla katsotte olevan kokemusta traumakäsien natiivikuvantamisesta. Valitsemanne röntgenhoitaja valvoo kuvaustilannetta, projektioiden oikeellisuutta ja kuvausasetoihin asettelemista.

Röntgenhoitajan osallistuminen kuvaustilanteeseen on vapaaehtoista ja hänen henkilöllisyytensä ei tule ilmi missään vaiheessa. Röntgenhoitaja ei tule näkymään otetuissa projektiovalokuvissa. Ennen kuvaustapahtuman suorittamista olemme laatineet käsikirjoituksen tapahtuman kulusta, jonka lähetämme teille hyväksyttäväksi sähköpostitse ennen varsinaisen kuvaustapahtuman toteutusta. Olemme esitettäneet sen Turun Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman tiloissa. Käsikirjoitus perustuu Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatuksikirjaan ja alan kirjallisuuteen.

Opinnäytetyömme ohjaajat Turun ammattikorkeakoulusta ovat Leena Walta (p. 044 9075 475, s-posti leena.walta@turkuamk.fi) ja päätoiminen tuntiopettaja Jarno Huhtanen (p. 040 355 041, s-posti jarno.huhtanen@turkuamk.fi). Jos Teillä on kysyttävää opinnäytetyöstä tai valokuvaustapahtumasta, ottakaa yhteyttä joko opinnäytetyön tekijöihin tai ohjaavaan opettajaan.

Kiittäen:

Saku Korkiakoski
Röntgenhoitajaopiskelija
saku.korkiakoski@students.turkuamk.fi
045 146 4845

Antti Launonen
Röntgenhoitajaopiskelija
anttii.launonen@students.turkuamk.fi
040 719 6816

Liite 3 Saatekirje röntgenhoitajalle

Hyvä röntgenhoitaja

Teemme opinnäytetyötä traumakäden natiivikuvantamisesta Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2014 ja tulee osaksi Laatu-käsikirja kuviksi – hanketta. Opinnäytetyömme tulee sisältämään raporttiosan ja Power Point® -tuotoksen, jossa on lavastetussa kuvaustilanteessa otettuja projektiovalokuvia traumakäden natiivikuvantamistilanteesta.

Pyydämme teitä kohteliaimmin osallistumaan lavastettuun kuvaustilanteeseen röntgenhoitajana. Tehtävänänne olisi valvoa kuvaustilannetta, projektiovalokuvien oikeellisuutta ja kuvausasetteihin asettelemista.

Osallistumiseen kuvaustilanteeseen on vapaaehtoista ja henkilöllisyytenne ei tule ilmi missään vaiheessa. Röntgenhoitaja ei tule näkymään otetuissa projektiovalokuvissa. Ennen kuvaustapahtuman suorittamista olemme laatineet käsikirjoituksen tapahtuman kulusta. Olemme esitelleet sen Turun Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman tiloissa. Käsikirjoitus perustuu Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatu-käsikirjaan ja alan kirjallisuuteen.

Opinnäytetyömme ohjaajat Turun ammattikorkeakoulusta ovat Leena Walta (p. 044 9075 475, s-posti leena.walta@turkuamk.fi) ja päätoiminen tuntiopettaja Jarno Huhtanen (p. 040 355 041, s-posti jarno.huhtanen@turkuamk.fi). Jos Teillä on kysyttävää opinnäytetyöstä tai valokuvaustapahtumasta, ottakaa yhteyttä joko opinnäytetyön tekijöihin tai ohjaavaan opettajaan.

Kiittäen:

Saku Korkiakoski
Röntgenhoitajaopiskelija
saku.korkiakoski@students.turkuamk.fi
045 146 4845

Antti Launonen
Röntgenhoitajaopiskelija
antti.launonen@students.turkuamk.fi
040 7196816

Liite 4 Saatekirje vapaaehtoiselle

Hyvä vastaanottaja

Teemme opinnäytetyötä traumakäden natiivikuvantamisesta Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2014 ja tulee osaksi Laatukäsikirja kuviksi – hanketta. Opinnäytetyömme tuotosta varten tarvitsimme vapaaehtoisen henkilön esiintymään Power point® -esityksen sisältämissä traumakäsien projektiovalokuvissa.

Pyydämme teitä kohteliaimmin osallistumaan lavastettuun kuvaustilanteeseen vapaaehtoisena henkilönä. Kuvat tullaan ottamaan loppuvuodesta 2013 yhdellä Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen röntgenosastoista. Ilmoitamme tarkan kuvausajankohdan ja -paikan teille myöhemmin. Kuvaustilanne tulee olemaan lavastettu. Asettelemme teidät ennalta laaditun ja käytössä olevan ohjeistuksen mukaan oikeisiin röntgenkuvausasetoihin. Otamme tilanteista vain valokuvat, joten teille ei koidu terveydellistä haittaa kuvauksista. Halutessanne saatte tarkistaa otetut valokuvat ennen niiden lisäämistä työhömmе.

Osallistumiseen kuvaustilanteeseen on vapaaehtoista ja henkilöllisyytenne ei tule ilmi missään vaiheessa. Valokuvia käytetään vain opinnäytetyössämme ja Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatukäsikirjassa ja valokuvat tuhotaan työn valmistumisen jälkeen. Ennen kuvaustapahtuman suorittamista olemme laatineet käsikirjoituksen tapahtuman kulusta. Olemme esitettäneet sen Turun Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman tiloissa. Käsikirjoitus perustuu Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen laatukäsikirjaan ja alan kirjallisuuteen.

Opinnäytetyömme ohjaajat Turun ammattikorkeakoulusta ovat Leena Walta (p. 044 9075 475, s-posti leena.walta@turkuamk.fi) ja päätoiminen tuntiopettaja Jarno Huhtanen (p. 040 355 041, s-posti jarno.huhtanen@turkuamk.fi). Jos Teillä on kysyttävää opinnäytetyöstä tai valokuvaustapahtumasta, ottakaa yhteyttä joko opinnäytetyön tekijöihin tai ohjaavaan opettajaan.

Suostun vapaaehtoiseksi valokuvattavaksi ja kuviani saa käyttää opinnäytetyössä.

pvm, paikka ja allekirjoitus

Kiittäen:

Saku Korkiakoski
Röntgenhoitajaopiskelija
saku.korkiakoski@students.turkuamk.fi
045 146 4845

Antti Launonen
Röntgenhoitajaopiskelija
antti.launonen@students.turkuamk.fi
040 7196816

Liite 5 Toimeksianto

30.1.2013

Laatukäsikirja/Kuvakela – kuviksi on Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen (VSKK) sekä Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman yhteistyöhanke, jossa röntgenhoitajaopiskelijat tuottavat opinnäytetöinään materiaalia VSKK:n laatukäsikirjan tueksi. Materiaalin tuottamisprosessi raportoidaan opinnäytetyönä.

Tehtyjä opinnäytetöitä

Nimeke: Traumanilkkan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa: laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Baysal, Sanna & Kanninen, Maria 2012.

Nimeke: Nivelreumapotilaan jalkaterien natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa: laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Paakkari, Tiina 2012

Nimeke: Kaularangan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa: laatukäsikirja kuviksi /

Tekijä: Helenius, Milla & Ketola, Marja 2011.

Nimeke: Traumapolven natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa: materiaalia laatukäsikirjan tueksi /

Tekijä: Elo, Heini & Piontek, Ekaterina 2011

Nimeke: Nenän sivuonteloiden natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa /

Tekijä: Huhtanen, Jarno 2009

Nimeke: Traumaolkapään kuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksen kuvantamisosastoilla /

Tekijä: Saarinen, Marika & Simsiö, Ella 2008

Nimeke: Lasten lantion ja lonkan natiivikuvantaminen Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa /

Tekijä: Hallenberg, Mira & Markkanen, Sanna 2008

Nimeke: Lonkan natiiviröntgenkuvantaminen elektiivisen tekonivelpotilaan hoitopolun eri vaiheissa Varsinais-Suomen kuvantamiskeskussessa /

Tekijä: Moisala, Salla & Rinne, Nina 2010

-

Tekeillä olevia 2012-2013

Reumakäsien natiivikuvantaminen / Noora Koskinen ja Fanny Nyroos
Traumakyynärnivelen natiivikuvantaminen / Kaisu Juutilainen & Sofia Sinervo:

Tulevia

- Th-ranka
- Lanneranka **Atte/NRADIK11**
- SI-nivelet
- Pituuseromittaus (sisältyy Moisanan Rinteen opinnäytetyöhön)
- Thorax istuen maaten osastolla, translateraalikuvat
- kipuolkapää (sisä- ja ulkorotatio, ac-nivel), y-projektio ja "kalkkikuva" **Helene ja Tuuli/NRADIK11**
- käsi (pa, viisto) traumakäsi+sormet (?) **Antti ja Saku/NRADIK11**
- jalkaterä (ap, viisto)
- x raaja ja siihen rajautuvat nivelet
- hampaiston panoraamakuvaus **Aliisa ja Johanna/NRADIK11**
- artroosipolven kuvaukset hoitopolun eri vaiheissa **Ira ja Tiia/NRADIK11**
- natiivimaha **Riia, Sanna ja Susanna/NRADIK11**
- tai muu opiskelijan mielenkiinnon ja yhteisen keskustelun perusteella valittu

Ennen lopullista aiheen valintaa, kannattaa olla yhteydessä VSKK:n yhdyshenkilöihin mieluiten sähköpostitse.

VSKK:n yhdyshenkilöt

Paimion/Salon röntgen/hoh Riitta Rastas riitta.rastas@tyks.ti; puh. 3134426

U- röntgen/hoh Birgitta Katevuo birgitta.katevuo@tyks.fi; puh. 3132946

Opinnäytetyön suunnitelma ja käsikirjoitus

Ennen materiaalin tuottamista tehtävänäne on laatia alustava kirjallinen VSSHP:n ohjeiden mukaisesti laadittu opinnäytetyön **suunnitelma** (<http://www.vsshp.fi/fi/hoitoty>), jonka liitteeksi laaditaan **käsikirjoitus** materiaalin tuottamisesta (esim. valokuvauksen toteuttamisesta).

Käsikirjoituksen tarkoitus on auttaa materiaalin tuottamista/projektiokuvien ottoa, ja se sisältää vähintään seuraavat tiedot:

- aihe
- projektiot tai muu vastaava tieto
- ajankohta (päivämäärä ja kellonaika), josta sovitaan vähintään 4 viikkoa ennen kuvien ottoa VSKK:n yhdyshenkilöiden Birgitta Katevuon ja Riitta Rastaa kanssa sähköpostitse
- toteutuspaikka VSSK:n osasto: T2- tai Turun kirurgisen sairaalan röntgenosastot
- kriteerit projektiokuville (eli mitä kuvissa tulee näkyä, jotta se olisi informatiivinen)
- alustava tieto projektiokuvia vastaavien röntgenkuvien tarpeesta

Käsikirjoitus hyväksytetään VSKK:n yhdyshenkilöillä.

Materiaali/projektiokuvat

Yhdyshenkilöt ottavat vastaan tuottamanne materiaalin sähköisesti (ks. sivun 2 ohjeet). He arvioivat esitysten oikeellisuuden ja riittävyyden ja hyväksyttävät materiaalin tarvittaessa radiologeilla.

Yhdyshenkilöt avustavat projektiokuvia vastaavien röntgenkuvien hankkimisessa (mitkä projektiot, mikä terveysongelma).

Valmis materiaali toimitetaan sekä VSKK:n että koulutusohjelman käyttöön.

KRITEERIT OTETTAVILLE PROJEKTIOKUVILLE:

- kuvausprojektiot (lähikuvina): potilaan asettelu, rajausta ja keskisäde, sädesuojaus, mahdolliset apuvälineet, puolimerkki mahdollisuuksien mukaan
- yleiskuva/t asettelusta ja laitteistosta: putki, potilas, detektori; rajausta, sädesuojaus
- lisäkuvat esim. kiiloista

KRITEERIT POWER POINT ESITYKSELLE:

- tausta yksivärinen ja tumma,
- fontti 24-28
- kuva vasemmalle, teksti oikealle (ks. malli)
- esitysjärjestys **arkistointiohjeen** mukaan
 - o esim. I 1) THX pa 2) THX lateraali
 - o esim. II 1) LS ap seisten 2) LS lateraali seisten 3) LS ap maaten 4) LS lateraali maaten
- selostuksena kV-alue, etäisyys, kokonaissuodatus, puolimerkin paikka
- lisäarvoa tuottaa: hyvän kuvan kriteerit
- toistuvat tiedot vain yhteen kertaan (esim. kuvauksen vasta-aiheet, potilaan riisuutuminen, hengitys ym. ohjeet)
- Power Point diojen määrän suhteen kriittisyyttä

Etokuva maaten (buckypöytä)



- Raskauden poissulkeminen
- Sädesuoja
- Selinmakuulla
- Potilas suorassa
- Polvet koukussa
- Keskisäde suoliluun harjan korkeudelle
- Ekspointi potilas hengittämättä

Liite 6 Tutkimuslupa



VSSH/VSKK

11.11.2013

Päätös T209/9/2013

TUTKIMUSLUPA (Toimintasääntö § 15)

Tutkimuksen numero: T209/9/2013

Tutkimuksen nimi
ja suorittajat:


Laatukäsikirja kuviksi – hanke

- Artroosipolvi tekonivelpotilaan hoitopolun eri vaiheissa (Alapeteri T, Kaitazis I)
- Panoraamakuvantaminen (Jokinen A, Kakko J)
- Traumatyö (Korkiakoski S, Launonen A)
- Natiivimaha (Lindqvist S, Mattila S, Salonen R)

Tutkimuksen ajoitus: 2013-2014

Vastuullinen tutkija: Jarmo Huhtanen ja Leena Walta (Turun AMK)

Myönnän luvan yllä mainittuun tutkimukseen VSSH:ssä. Edellytän, että tutkimuksesta ei aiheudu haittaa yksiköiden normaaliille toiminnalle eikä muita kustannuksia sairaalalle.


Helena Luotolinn-Lybeck
Tulosryhmälihoitaja

JAKELU Vastuullinen tutkija
Opinnäytetyön tekijä
TurkuCRC
Hoitotyön toimisto

Liite 7 Tuotos

TRAUMAKÄDEN NATIIVIKUVANTAMINEN VARSINAIS-SUOMEN KUVANTAMISKESKUKSESSA - Laatukäsikija kuviksi

Saku Korkiakoski
Antti Launonen
NRADIK11
2014

Traumakäden natiivikuvantaminen

- Kohteesta otettavat kuvausprojektiot
 1. Etukuva, PA
 2. Viistokuva
 3. Sivukuva tarvittaessa
- Kuvausetäisyys 110 cm
- Pieni fokus
- kV 55-57
- mAs 2.5-3.7
- Ei hilaa
- Raskauden poissulkeminen
- Sädesuoja syliin

Käden etukuva



- Potilas istuu detektorin vieressä jalat pois detektorin alta
- Röntgenputki kohtisuoraan detektoriin nähden
- Käsi asetellaan kämmenpuoli detektorille
- Ranne mahdollisimman suoraan ja sormet erilleen toisistaan
- Tarvittaessa asetetaan hiekkapussi kyynärvarren päälle tukemaan kättä
- Puolimerkki aina käden lateraalipuolelle

Käden etukuva



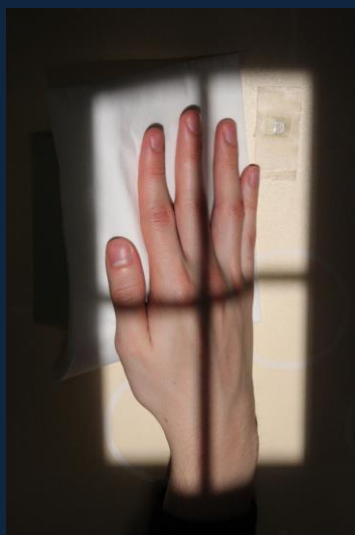
- Keskisäde 3. MCP-niveleen
- Kuvakenttään koko käsi pehmytosineen sormenpäistä ranneniveleen sekä radiuksen ja ulnan distaalisia päitä n. 2,5 cm

Käden etukuva - hyvän kuvan kriteerit



- Etukuvassa tulee näkyä koko käsi pehmytosineen sekä hieman käsivarren distaalipäätä
- Ranteen tulee olla mahdollisimman suora
- Peukalo projisoituu viistosti. Sormien sekä kämmenen nivelet tulee näkyä avoimina
- Pehmytosat eivät saa projisoitua päällekkäin
- Kuvan tulee olla terävä

Käden PA-viistokuva



- Käsi asetellaan kämmenpuoli detektorille
- Kämmettä ja rannetta kallistetaan n. 45 astetta tukityynyä vasten
- Ranne mahdollisimman suoraan ja sormet erilleen toisistaan

Käden PA-viistokuva



- ”Pullanpyöritys” - viisto
- Käsi asetellaan kämmenpuoli detektorille
- Kämmentä ja rannetta kallistetaan n. 45 astetta siten, että sormien päät pysyvät detektorin pinnassa
- Ranne mahdollisimman suoraan ja sormet erilleen toisistaan

Käden viistokuva- hyvän kuvan kriteerit



- Viistokuvassa tulee näkyä koko käsi pehmytosineen sekä hieman käsivarren distaalipäätä
- Ranteen tulee olla mahdollisimman suora
- Peukalo projisoituu PA:sti
- Sorminivelet ja sormien tyvinivelet näkyvät avoimina
- Sormien pehmytosat projisoituvat hieman päällekkäin



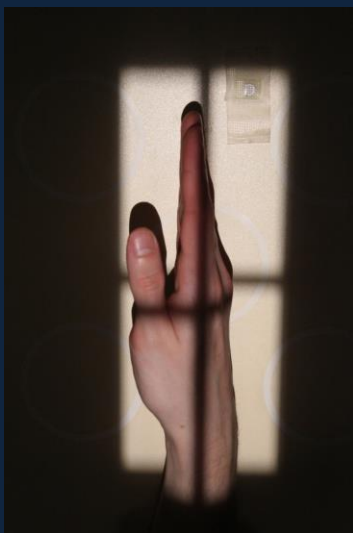
Käden viistokuva "pullanpyöritys"- hyvän kuvan kriteerit

- Viistokuvassa tulee näkyä koko käsi pehmytosineen sekä hieman käsivarren distaalipäätä
- Ranteen tulee olla mahdollisimman suora
- Peukalo projisoituu sivusta viistoon
- Sormien tyvinivelet näkyvät avoimina
- Pehmytosat eivät saa projisoitua päällekkäin

Pyynnöstä otettavat lisäprojektiot

Suora sivu
tai
Viuhka - sivu

Käden suora sivukuva



- Käsi asetellaan kohtisuoraan detektorille siten, että peukalo on ylimpänä
- 2. ja 5. metakarpaaliluu keskisäteen ja detektorin keskellä
- Ranne ja sormet mahdollisimman suoraan
- Peukalo hieman sivulle

Käden viuhka-sivukuva



- Käsi asetellaan kohtisuoraan detektorille siten, että peukalo on ylimpänä
- 2. -5. metakarpaaliluu keskisäteen ja detektorin keskellä
- Sormet erillään, luut ja pehmytosat hiukan päällekkäin
- 2.-5. metakarpaaliluu projisoituvat päällekkäin
- Ranne ja mahdollisimman suoraan
- Peukalo hieman sivulle



Käden suora sivu - hyvän kuvan kriteerit

- Sivukuvassa tulee näkyä koko käsi pehmytosineen sekä n. 2,5 cm käsivarren distaalipäätä
- Ranteen tulee olla mahdollisimman suora
- Peukalo projisoituu PA:sta pieneen viistoon
- Sormi- ja rannenivelet ja näkyvät avoimina
- 2.-5. sormet kuvautuvat suorina päällekkäin



Käden viuhka-sivu - hyvän kuvan kriteerit

- Sivukuvassa tulee näkyä koko käsi pehmytosineen sekä n. 2,5 cm käsivarren distaalipäätä
- Ranteen tulee olla mahdollisimman suora
- Peukalo projisoituu PA:sta pieneen viistoon
- Sormi- ja rannenivelet ja näkyvät avoimina
- 2.-5. sormi kuvautuvat lähes erillään toisistaan
- 2.-5. kämmenluu päällekkäin
- Sormien keski-, kärki- ja tyvinivelet arvioitavissa

Lähteet

- Bontrager, K. & Lampignano, J. 2005. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 6th edition. St. Louis: Elsevier Mosby.
- Eisenberg, R., Dennis, C. & May, C. 1995. 2nd edition. Radiographic Positioning. Boston: Little brown company
- HUS-Kuvantaminen. OPAS: Hyvän kuvan kriteerit. Versio 2.0. Viitattu 6.2.2014. <http://www.hus.fi/ammattilaiselle/hus-kuvantaminen/Natiivi%20%20ylraajojen%20oppaat/K%C3%A4si%20-%20hyv%C3%A4n%20kuvan%20kriteerit.pdf>
- Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus 2011. Kuvausprotokollat. Julkaisematon lähde. Luettavissa Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Intranetistä.
- Whitley, A. Sloane, C. Hoadley, G. Moore, A. & Alsop, C. 2005. Clark's positioning in radiography. 12th edition. Great Britain, Hodder Arnold. 28-29, 40-45.