

Riku Lämsineva

Yleiskatsaus röntgentutkimuksiin oikeuslääketieteellisissä ruumiinavauksissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja AMK

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

6.11.2012

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Riku Länsineva Yleiskatsaus röntgentutkimuksiin oikeuslääketieteellisissä ruumiinavauksissa 35 sivua + 2 liitettä 6.11.2012
Tutkinto	Röntgenhoitaja AMK
Koulutusohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Lehtori Antti Niemi Lehtori Marjo Mannila
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut luoda yleiskuva oikeuslääketieteellisten ruumiinavausten yhteydessä tehtäviin röntgentutkimuksiin Suomessa. Aihepiiriä ei ole aikaisemmin käsitelty ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä. Yleiskatsauksen tarkoituksena oli selvittää kuinka yleisesti röntgentutkimuksia tehdään vainajille, ketkä näitä tutkimuksia tekevät, millaisia järjestelyjä joudutaan tekemään näissä tilanteissa, sekä millainen tulevaisuus röntgentutkimuksilla on oikeuslääketieteessä.</p> <p>Työ on luonteeltaan pääosin laadullinen, mutta se sisältää myös määrällisiä osia. Aineisto on kerätty kirjallisista lähteistä, asiantuntijahaastatteluilta, kyselylomakkeista, sekä työssä ja harjoitteluissa tapahtuneen omakohtaisen osallistumisen perusteella tehtyihin havaintoihin. Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään tarkemmin kaksi erillistä tapausta yleisjärjestelyjen osalta. Kirjalliset kyselylomakkeet lähetettiin kaikkiin oikeuslääketieteen toimistoihin. Vastauksia pyydettiin oikeuslääkäreiltä ja obduktiopreparaattoreilta. Primäärlähteinä tässä työssä oli kyselylomakkeista ja asiantuntijahaastatteluilta saatu aineisto. Haastatteluja tehtiin 11 kappaletta ja vastauslomakkeita saatiin 23kpl.</p> <p>Kerätyn aineiston perusteella on selvinnyt, että röntgentutkimuksia tehdään melko vähän (keskimäärin 20 tutkimusta/vuosi toimistoa kohden) verrattuna sellaisiin maihin, joissa perinteisen ruumiinavauksen tekemistä varten pitää huomioida kulttuuritausta ja omaisten toiveet. Röntgentutkimusten tekeminen koetaan hankalaksi järjestää silloin, kun laitteiden käytössä tukeudutaan toiseen organisaatioon. Itse kuvantamista ei koettu erityisen hankalaksi. Henkilökunnan säteilysuojelussa noudatettiin pääsääntöisesti erinomaisesti STUK:in antamia ohjeita ja määräyksiä. Röntgentutkimusten määrän uskotaan pysyvän samalla tasolla tai lisääntyvän tulevaisuudessa, mikäli laitteita hankitaan oikeuslääketieteen yksiköiden omaan käyttöön.</p> <p>Yleiskatsauksen perusteella aihealue antaa erinomaisen mahdollisuuden jatkotutkimuksille erityisesti tietokonetomografiatutkimuksista, joiden järjestäminen koettiin joskus hankalaksi. Röntgenhoitajien näkökulmasta jatkotutkimusten aiheita voidaan käsitellä tulevaisuutta ajatellen, mikäli oikeuslääketieteen yksiköt päätetään varustaa uudemmilla kuvantamislaitteilla, jolloin kuvantamisen tekninen hallitseminen korostuu.</p>	
Avainsanat	yleiskatsaus, oikeuslääketiede, ruumiinavaus, röntgen

Author(s) Title	Riku Lämsineva Overview of Radiography in Forensic Autopsies
Number of Pages Date	35 pages + 2 appendices 6 November 2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation option	Radiography and Radiotherapy
Instructor(s)	Antti Niemi, Lecturer Marjo Mannila, Lecturer
<p>The aim of this final project was to give an overview of postmortem radiography as part of forensic autopsies in Finland. Since this kind of study has not been done before in Finland, it was considered to be justified. The main objectives were to find out how often radiologic examinations were performed during forensic autopsies, who are the operators during these examinations, what kind of arrangements were required and to discuss the future of forensic radiology in legal medicine.</p> <p>The final project comprises mainly of qualitative studies but also includes certain quantitative elements. The material gathered for this final project consists of literature, eleven interviews, questionnaires and personal experience during work and training periods. In addition, two case studies are included to assess general arrangements for postmortem radiography. Questionnaires were sent to all medicolegal offices of the National Institute for Health and Welfare. The questionnaires were aimed at medical examiners and autopsy technicians. The primary sources for this final project are the results derived from questionnaires and interviews.</p> <p>Based on the collected data, postmortem radiologic examinations are not performed very often (approximately 20/year per department) in comparison to countries where a conventional autopsy may be difficult to conduct due to cultural differences regarding handling of the deceased. Radiological examinations are considered to be difficult to arrange when the radiography equipment and services need to be acquired from a supporting organization i.e. hospitals. The imaging itself was considered to be routine. Radiation safety procedures regulated by the Radiation and Nuclear Safety Authority, were followed primarily in an exemplary manner. The amount of postmortem radiologic examinations are believed to stay at approximately the same level or increase depending on whether or not medicolegal departments obtain dedicated equipment for themselves.</p> <p>Based on the findings, this study gives an excellent ground for further studies in this area particularly in the field of postmortem computed tomography. A future study could be made from the radiographer's point of view if the medicolegal departments decide to equip themselves with more advanced imaging methods that require higher technical expertise.</p>	
Keywords	overview, radiography, forensic, autopsy

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Yleistä radiologiasta oikeuslääketieteessä	2
2.1	Forensiivisen radiologian määritelmä	2
2.2	Forensiivisen radiologian historia	2
2.3	Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus	3
3	Aineisto	6
3.1	Kyselylomakkeet	6
3.2	Haastattelut	7
3.3	Kirjallinen aineisto	8
3.4	Opinnäytetyössä käytetyn aineiston laadun arviointi	9
4	Vainajille tehtävät röntgentutkimukset	10
4.1	Käytössä olevat modaliteetit	10
4.2	Yleisyys	12
4.3	Haasteet	12
5	Modaliteetit	14
5.1	Natiivikuvantaminen	14
5.1.1	Indikaatiot	14
5.1.2	Laitteet	15
5.1.3	Järjestelyt	16
5.1.4	Tapaus 1: Kallo ja kyynärvarsi henkilöllisyyden varmistamiseksi	16
5.2	Ortopantomografia	19
5.2.1	Indikaatiot	19
5.2.2	Laitteet	19
5.3	Tietokonetomografia	20
5.3.1	Indikaatiot	21
5.3.2	Laitteet	22
5.3.3	Tapaus 2: Vainajan TT-tutkimus Satakunnan Keskussairaalassa	23
5.4	Magneettikuvantaminen	25
6	Säteilysuojelu ja hygienia	26
6.1	Säteilysuojelun perusteet oikeuslääketieteessä	26

6.2	Aseptiikka postmortem kuvauksissa	28
7	Tulevaisuus	28
7.1	Vainajille tehtävien röntgentutkimusten määrä	29
7.2	Uudet menetelmät	30
7.3	Jatkotutkimuksien aiheita	31
8	Pohdinta	31
	Lähteet	33
	Liitteet	
	Liite 1. Oikeuslääkärien kyselylomake	
	Liite 2. Obduktiopreparaattorien kyselylomake	

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut luoda yleiskatsaus tämänhetkiseen tilanteeseen oikeuslääketieteessä röntgentutkimusten osalta. Vaikka röntgentutkimukset oikeuslääketieteellisissä ruumiinavauksissa eivät ole uusi asia, ei tästä aihepiiristä ole juurikaan koottua tietoa Suomessa. Tutkimusten puute jo itsessään on hyvä oikeutus tälle selvitystyölle. Mitä röntgentutkimuksia vainajille tehdään? Miten röntgentutkimukset on järjestetty? Ketkä näitä tutkimuksia tekevät? Kuinka paljon vainajille tehdään röntgentutkimuksia ja tehdäänkö niitä rutiinisti? Onko postmortem röntgenkuvien tulkitaan erikoistunutta henkilöstöä? Miltä tulevaisuus näyttää forensiivisen radiologian kannalta Suomessa? Painopiste tässä työssä on siis nimenomaan tarkastella miten tällä hetkellä tehdään eikä niinkään miten kenties olisi parempi tehdä ko. tutkimuksia.

”Röntgenkuva on kuva totuudesta, ei totuus itse.” – Oikeuslääkäri

Mielenkiintoni tätä aihetta kohtaan lähti omasta TT-harjoittelustani SataDiag:ssa, Satakunnan Keskussairaalassa. Obduktio-osastolta tuli soitto, jossa pyydettiin kahta natiivitutkimusta vainajalle tunnistamista varten. Tutkimuksen jälkeen päätin ottaa selvää miten maailmalla kyseiset tutkimukset on järjestetty ja miten postmortem röntgentutkimukset järjestetään Suomessa, sekä millainen mahdollisuus aiheesta olisi tehdä opinnäytetyö. Tutkimus rajattiin oikeuslääketieteellisiin avauksiin mutta ei pelkästään kuolemansyynselvittämiseen, koska tämä olisi rajannut pois vainajan tunnistamiseen liittyvät hammasröntgenkuvaukset.

Tässä työssä käsitellään aluksi luvussa 2 taustoja oikeuslääketieteellisistä ruumiinavauksista, sekä oikeuslääketieteellisestä kuolemansyynselvityksestä. Tämän jälkeen käsitellään opinnäytetyöhön kerätyn aineiston laatua. Vainajille tehtäviin röntgentutkimuksia käsitellään yleisesti luvussa 4 ja tämän jälkeen tarkemmin modaliteettikohtaisesti luvussa 5. Natiivikuvantamisen ja tietokonetomografian osalta tarkastellaan kahta tapusta yleisjärjestelyjen näkökulmasta. Modaliteettikohtaisen tarkastelun jälkeen työssä käsitellään röntgentutkimuksia säteilysuojelun ja aseptiikan näkökulmasta. Lopussa käsitellään mahdollisia tulevaisuudennäkymiä, sekä potentiaalisia jatkotutkimusten aiheita tämän aihepiirin sisällä. Viimeisessä luvussa pohditaan saatuja tuloksia tarkemmin opinnäytetyön kontekstissa, sekä arvioidaan onnistumista opinnäytetyölle asetetuissa tavoitteissa.

Koska opinnäytetyö on luonteeltaan selvitys, on tieto kerätty pääsääntöisesti laadullisella menetelmällä, jossa on kuitenkin verrattain karkeita määrällisiä elementtejä. Pohjatiedon löytämiseksi opinnäytetyötä varten kävin läpi useita artikkeleita forensiivisen radiologian saralta ja haastattelin asiantuntijoita radiologian ja oikeuslääketieteen puolelta. Yhteensä haastatteluja tehtiin opinnäytetyötä varten 11 kappaletta. Tämän lisäksi oikeuslääkäreille ja obduktiopreparaattoreille teetettiin kyselyt, joiden kysymysten asetelu tarkastettiin kahdella radiologilla ja yhdellä oikeuslääkärillä kysymysten ymmärrettävyyden vuoksi. Kirjallinen kysely lähetettiin kaikkiin oikeuslääkinnän toimistoihin oikeuslääkäreille, joita pyydettiin vastaamaan kyselyihin ja toimittamaan obduktiopreparaattorien kyselylomakkeet avauspaikoille. Vastauksia saatiin yhteensä 23 kappaletta.

2 Yleistä radiologiasta oikeuslääketieteessä

2.1 Forensiivisen radiologian määritelmä

Forensiivinen radiologia ei ole varsinainen termi, jota käytetään Suomessa. Se on vapaasti käännetty englanninkielen termistä ”forensic radiology”. Tällä tarkoitetaan kaikkia niitä röntgentutkimuksia joita tehdään rikosepäilyissä. Forensiivinen radiologia ei siis rajoitu pelkästään ihmisen ruumiin tutkimiseen vaan sen käyttöalue ulottuu myös esimerkiksi salakuljetukseen ja väärennösten tutkimiseen. Pahoinpitelyepäilyt kuuluvat myös forensiivisen radiologian termin alle. (Thali, Michael – Viner, Mark – Brogdon, BG 2011: 3)

Tässä opinnäytetyössä forensiivinen radiologia on yläkäsite ja opinnäytetyö keskittyy nimenomaan ihmisvainajille tehtäviin röntgentutkimuksiin ml. magneettitutkimukset. Aiheen rajaus on tarpeellista, koska forensiivinen radiologia käsittäisi liian laajan kirjon erilaisia tutkimuksia junavaunujen läpivalaisusta väärennettyjen taulujen röntgentutkimuksiin. Tämä on kuitenkin hyvä huomioida käytettäessä kyseistä termiä tässä opinnäytetyössä.

2.2 Forensiivisen radiologian historia

Ruumiin tutkiminen radiologisella kuvantamismenetelmällä ei ole uusi asia. Ensimmäiset dokumentoidut röntgentutkimukset vainajista on tehty vuonna 1898, vain kolme

vuotta Wilhelm Röntgenin löydön jälkeen (Thali ym. 2011: 9-13). Ensimmäinen tietokonetomografialla (TT) todettu ja rekonstruoitu oikeuslääketieteellinen tapaus oli ampuvamma, joka dokumentoitiin vuonna 1977. (Thali ym. 2011: 21). 1990-luvulla Bernin yliopiston oikeuslääketieteen laitoksessa perustettiin monitieteinen ryhmä, joka aloitti kuvantamismenetelmien kehittämisen ruumiinavauksia varten. Kuvantamistutkimuksista (lähinnä TT, myöhemmin magneettikuvaus sekä sen ja TT:n yhdistelmä) on käytetty kirjallisuudessa useita nimityksiä (digital autopsy, post mortem radiology, scalpel-free autopsy ja image-guided minimal invasive autopsy). (Sajantila 2010.) Bernin yliopiston tutkimusryhmä on ottanut käyttöön termin virtopsia eli virtuaalinen ruumiinavaus (virtopsy, virtual autopsy) (Dirnhofer ym. 2006, Thali ym. 2007). Ryhmän tavoitteena on kehittää automatisoitu ruumiinavausyksikkö virtobot (Thali ym. 2009).

2.3 Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus

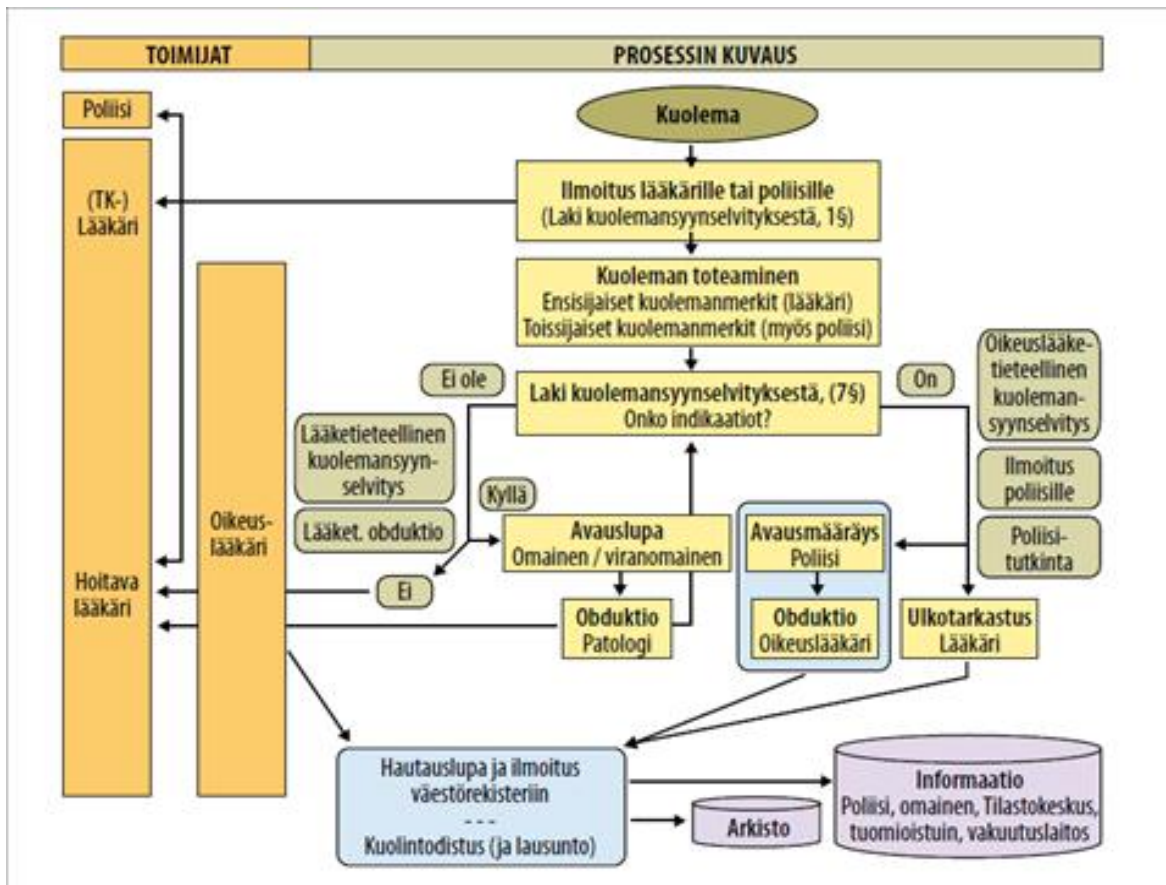
Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus tehdään osana kuolemansyyn selvittämistä poliisin määräämänä.

Kuolemansyyn selvittämiseksi on poliisin suoritettava tutkinta,

- 1) kun kuoleman ei tiedetä johtuneen sairaudesta tai kun vainaja ei viimeisen sairautensa aikana ole ollut lääkärin hoidossa;
- 2) kun kuoleman on aiheuttanut rikos, tapaturma, itsemurha, myrkytys, ammattitauti tai hoitotoimenpide tahi kun on aihetta epäillä kuoleman johtuneen jostakin sellaisesta syystä; tai
- 3) kun kuolema muuten on tapahtunut yllättävästi.

Tutkinnassa on tarvittaessa käytettävä lääkäriä apuna.
(Laki kuolemansyyn selvittämisestä 1.6.1973/459 § 7)

Oikeuspatologian keskeinen menetelmä on ruumiinavaus, joka jakaantuu ulko- ja sisätarkastukseen. Suomessa ruumiinavaus sisältää aina täydellisen ruumiintarkastuksen; huolellisen ulkotarkastuksen lisäksi sisätarkastuksessa tutkitaan kaikki ruumiinontelot (pää, rintakehä, vatsaontelo ja lantio) ja niissä olevat elimet. (Sajantila 2010)



Kuvio 1. Kuolemansyynselvitysjärjestelmä Suomessa toimijoiden ja prosessin näkökulmasta. (Sajantila 2010, Duodecim luvalla)

Oikeuslääketieteellisestä ruumiinavauksesta tehdään aina pöytäkirja, jonka sisältö perustuu Lääkintöhallituksen vuonna 1982 antamaan yleiskirjeeseen (1789/82). Pöytäkirjaan merkitään ulko- ja sisätarkastuslöydösten lisäksi kaikki ne lisätutkimukset, joiden oikeuslääkäri on katsonut olevan tarpeen kuolemansyynselvittämiseksi. Lisätutkimuspyyntöjen määrä on viime vuosina merkittävästi lisääntynyt ja uusille, kuoleman jälkeen luotettavasti tehtäville lisätutkimuksille on suuri tarve. Useimmin kyseeseen tulevat lisätutkimukset kuolemansyyn selvityksessä ovat oikeuskemialliset, oikeusbiologiset (biokemia ja DNA) sekä histologiset tutkimukset. Osana oikeuslääketieteellistä ruumiinavausta voidaan tehdä myös röntgentutkimuksia lisätiedon saamiseksi tai obduktion avuksi. (Sajantila 2010)

”Niissä tilanteissa, joissa on olemassa indikaatiot oikeuslääketieteellisen kuolemansyyn selvityksen suorittamiseen, päädytään Suomessa lähes poikkeuksetta suorittamaan myös oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus. Monet syyt puoltavat rutiininomaisen ruumiinavauksen suorittamista, vaikka kuolemansyy sinänsä selviäisikin jo ulkotarkastuksen yhteydessä.

Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus suoritetaan vain viranomaisen kirjallisen määräyksen perusteella. Eli kun lääkäri katsoo oikeuslääketieteellisen ruumiinavauksen tarpeelliseksi hänen tulee aina ottaa yhteyttä poliisiin, pelkkä lääkärin lähete oikeuslääketieteelliseen ruumiinavaukseen ei riitä.

Mikäli lääkäri katsoo oikeuslääketieteellisen ruumiinavauksen tarpeelliseksi, mutta poliisi ei, voidaan kiista alistaa lääninhallituksen ratkaistavaksi.”
(Laaksonen 2007)

Oikeuspatologian suurin tieteellinen kehitysaskel viimeisen vuosikymmenen aikana on radiologisten kuvantamismenetelmien käyttöönotto satoja vuosia vanhan, klassisen ruumiinavauksen rinnalle tai jopa (osittain) korvaamaan sen. (Sajantila 2010)

Oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus on tutkintamenetelmänä monipuolinen. Se käsittää kliiniset tiedot, obduktiossa saatavan selvityksen elimistön tilasta ja lisätutkimukset ruumiinavauksessa otetuista näytteistä. Viimeksi mainittuihin sisältyvät kansainvälisesti akkreditoitun oikeuskemiallisen tutkimuslaitoksen tekemät toksikologiset analyysit, tarvittaessa täydennettynä erityistutkimuksilla sekä mikrobiologiset, virologiset, molekyylibiologiset ja DNA-tutkimukset ja muut erityisosaamista vaativat selvitykset, kuten oikeusodontologiset tai rikostekniset tutkimukset. Merkittävä lisäetu lääketieteelliseen obduktioon verrattuna on poliisin suorittama esitutkinta tapahtumapaikkaselvityksineen. Tarvittaessa esitutkintaa voidaan täydentää asianosaisten tai kuolinolosuhteista selvillä olevien henkilöitten kuulemisella. Ennen asiakirjojen valmistumista on varsin yleistä, että tutkimuksen suorittaja on yhteydessä tutkitun omaisiin, jolloin on mahdollista hankkia sellaista tietoa, jolla on merkitystä tutkimustulosten tulkinnassa ja joka on voinut jäädä poliisille ilmoittamatta. Verrattuna lääketieteelliseen kuolemansyynselvitykseen oikeuslääketieteellisen tutkimuksen mahdollisuudet ovat selvästi laajemmat, mikä selittyy myös erilaisesta tutkimusintressistä. Lääketieteellinen tutkimus vastaa kysymyksen kuoleman patofysiologiasta, oikeuslääketieteellinen sen lisäksi kuoleman mekanismeista suhteessa kuoleman olosuhteisiin ja mahdollisiin toisen henkilön vastuulla oleviin seikkoihin. Ruumiinavaus menetelmänä puoltaa edelleen paikkaansa ainoana keinona sulkea pois nykytietämyksen perusteella oletettavissa olevat kuolemaan vaikuttavat tekijät sen lisäksi, että voidaan osoittaa kuolinsyy mahdollisimman varmasti. Tilannetta ei ole muuttanut kliinisen lääketieteen parantunut tiedonhankintamethodiikka.

Ruumiinavauksilla on edelleen tärkeä merkitys mm. klinisen toiminnan laatua varmistettaessa (Sajantila 2010)

3 Aineisto

Aineisto koostuu kyselylomakkeista, haastatteluista, sekä kirjallisista lähteistä. Tämän opinnäytetyön luvuissa käsitellään sekaisin haastatteluista ja kyselylomakkeista saatua tietoa. Erillisiä kirjallisia lupahakemuksia aineiston keräämiseen ei tehty, koska kirjallinen aineisto ja verkkojulkaisut ovat julkisia. Haastateltavilta kysyttiin lupa suullisesti ja haastatteluissa ei käsitelty salassa pidettävää aineistoa. Opinnäytetyön valmistuttua kerätty aineisto hävitetään asianmukaisesti.

3.1 Kyselylomakkeet

Tätä opinnäytetyötä varten tein kaksi kirjallista kyselyä (Liite 1 ja 2), oikeuslääkäreille ja obduktiopreparaattoreille. Kysymysten asettelussa pyrittiin selvittämään tämänhetkistä tilannetta oikeuslääkinnässä röntgentutkimusten osalta. Osa kysymyksistä oli suoraan määrällistä tietoa hakevia, jonka lisäksi avoimilla kysymyksillä pyrittiin saamaan laadullista tietoa röntgentutkimuksista yleisesti. Liitteissä 1 ja 2 kyselylomakkeiden vapaan tekstin kenttiä on pienennetty tilan säästämiseksi; postitetut kyselylomakkeet sisälsivät pidemmät tekstikentät.

Kyselylomakkeet lähetettiin kaikkiin Suomessa sijaitseviin oikeuslääkinnän toimistoihin ja oikeuslääkäreitä pyydettiin toimittamaan obduktiopreparaattorien kysymyslomake varsinaisille avauspaikoille kyselyn tekoa varten. Kysymyksiin vastattiin anonyymisti, mutta vastauspaikka piti merkitä kyselyyn. Kysely postitettiin 22.3.2012 ja vastaukset pyydettiin palauttamaan palautuskuorella 30.4.2012 mennessä. Toimipisteet valittiin Terveiden ja hyvinvoinninlaitoksen verkkosivuilta oikeuslääkinnän yhteystietojen perusteella. (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos 2012.) Varsinaisista avauspaikoista jäi kyselyn ulkopuolelle muutama paikka joka on esitetty Taulukon 1 mukaisesti. Merkittävimpänä poisjääneenä toimistona oli Maarianhaminan aluehallintovirasto, joka on toiminnassa erillisen sopimuksen mukaan.

Suurin osa vastauksista saapui sovittuun aikamääreeseen mennessä. Kahdesta, pelkästään avauspaikaksi merkitystä, paikasta tuli lisäksi oikeuslääkärin kyselylomake

takaisin. Ilmeisesti kyselylomakkeet oli jaettu toimistoista oikeuslääkäreille ja ne olivat kulkeutuneet heidän mukanaan avauspaikalla toimivalle oikeuslääkärille. Taulukossa 1 on esitetty vastausmateriaalin määrä paikkakunnittain.

Taulukko 1. Oikeuslääkärien ja obduktiopreparaattorien kyselyyn saapuneet vastaukset toimipisteittäin ja kyselyyn osallistuneiden määrät.

Paikkakunta/ Toimipiste	Oikeuslääkärit	Obduktiopreparaattorit	Yhteensä
Etelä-Suomi			
Helsinki (T)	-	3	3
Hämeenlinna (T)	-	-	0
Lahti (A)	-	-	0
Lappeenranta (A)	-	-	0
Lounais-Suomi			
Turku (T)	-	-	0
Pori (A)	-	2	2
Länsi- ja Sisä-Suomi			
Jyväskylä (T)	1	2	3
Tampere (T)	1	2	3
Seinäjoki (A)	1	1	2
Itä-Suomi			
Kuopio (T)	1	2	3
Mikkeli (A)	1	-	1
Pohjois-Suomi ja Lappi			
Oulu (T)	3	3	6
Ahvenanmaa			
Mariehamn (T)	E	E	E

Taulukon selitteet: T = Alueen toimisto tai aluehallintovirasto, E = Kyselyä ei lähetetty, A = pelkästään avauspaikka

3.2 Haastattelut

Haastatteluihin valittiin asiantuntijoita oikeuslääkinnän ja radiologian aloilta. Haastateltavien valinta perustui muutaman henkilön suosituksiin alustavien kyselyiden perusteella. Tämä nk. ”lumipallo-menetelmä” johti tilanteeseen, jossa haastateltavat opastivat usein toiselle asiantuntijalle jolta kannattaisi kysyä lisää tietoa tutkimuksen toiseen ai-

healueeseen liittyen. Lisäksi yhden ulkomaisen asiantuntijan kokemuksia kysyttiin forensiivisen radiologian saralta. Tämä henkilö valikoitui kirjallisten lähdetietojen perusteella, joissa kyseinen henkilö esiintyi useissa julkaisuissa ml. 2nd Edition Brogdon's Forensic Radiology kirjassa. Haastatteluita ei nauhoitettu haastateltavien toiveesta, joten haastatteluiden litterointi tapahtui tekemällä kirjallisia muistiinpanoja haastattelun aikana. Haastatellut henkilöt on kirjattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Opinnäytetyötä varten tehdyt haastattelut

<u>Nimi:</u>	<u>Erikoisala:</u>	<u>Haastattelun muoto:</u>
Goebeler, Sirkka	Oikeuslääkintä	Suullinen tiedonanto
Karhunen, Pekka	Oikeuslääkintä	Haastattelu
Kenttämies, Anu	Radiologia / Oikeuslääkintä	Haastattelu
Koivikko, Mika	Radiologia	Haastattelu
Pudas, Tomi	Radiologia	Haastattelu
Kokkinen, Maija	Röntgenhoitaja	Haastattelu
Tiainen, Erkki Virtanen, Antti	Oikeuslääkintä Oikeuslääkintä	Yhteishaastattelu
Ranta, Helena	Oikeushammaslääkäri	Haastattelu
Varkkola, Olli	Oikeushammaslääkäri	Sähköpostikirjeenvaihto
Thali, Michael J.	Oikeuslääkintä / Virtopsy	Sähköpostikirjeenvaihto

Haastattelun rakenne noudatti pääpiirteittäin oikeuslääkärien kysymyslomaketta, mutta keskustelu pyrittiin pitämään avoimena uusien ajatusten ja näkökulmien mahdollistamiseksi. Tärkeimpinä keskustelun aiheina olivat asiantuntijoiden omat kokemukset post-mortemkuvantamisesta tai lausunnoista, sekä heidän näkemyksensä röntgentutkimusten tulevaisuudesta oikeuslääketieteessä.

3.3 Kirjallinen aineisto

Opinnäytetyöhön valittu kirjallinen aineisto on koottu pääosin American Journal of Roentgenologyn verkkojulkaisuista. Lisäksi suhteellisen kattava teos on amerikkalaisesta näkökulmasta tehty Second Edition Brogdon's Forensic Radiology, joka toimi äärimmäisen hyvänä lähteenä ja oppaana opinnäytetyön näkökulmaa ja kyselylomak-

keita suunniteltaessa. Kyseinen teos on uusintapainos ja ilmestyi maaliskuussa 2011, joten sen voidaan olettaa sisältävän uusinta tietoa.

Kirjallisesta aineistosta suurimmaksi ongelmaksi muodostui tarpeellisten julkaisujen sisällyttäminen. Melkein kaikissa tähän melko kapeaan alaan liittyvissä julkaisuissa oli kyseessä sama tutkijoiden joukko. Tämä antoi myös tuntuman melko pienestä joukosta tutkijoita, jotka toimivat aihepiirin parissa. Lisäksi suuri osa julkaisuista keskittyi johonkin hyvin pieneen osa-alueeseen, joka ei välttämättä suoraan liittynyt tämän opinnäytetyön teemaan, mutta antoi kuitenkin lisätietoa opinnäytetyön sisältöön ja lähestymistapaan.

3.4 Opinnäytetyössä käytetyn aineiston laadun arviointi

Koska opinnäytetyöhön käytetty aineisto on hyvin monimuotoista, pitää sen laatua arvioida usealta eri taholta. Kirjallisen aineiston laatuun vaikuttaa niiden tieteellisyys ja julkaisutapa. Molemmat kriteerit täyttyvät tässä aineistossa. AJR on kansainvälisesti tunnustettu tieteellinen verkkojulkaisu radiologian alalla ja nimenomaan oikeuslääketieteelliseen kuvantamiseen perustuva Brogdon's Forensic Radiology on käytännössä erinomainen koonnos forensiivisen radiologian käytännön sovellutuksista.

Haastattelujen laatuun vaikuttaa haastateltujen henkilöiden asiantuntijuus omalla alalla. Haastateltavat valittiin nimenomaan näiden kriteerien perusteella.

Kyselylomakkeen saatekirje-osiossa pyydettiin myös kommentoimaan, mikäli joku kysymys ei ollut riittävän selkeä tai annetut vaihtoehdot eivät olleet tyydyttäviä. Yllättävän monessa oikeuslääkärien kysymyslomakkeessa oli alleviivattu ja kysymysmerkillä korostettu, sanat "rutiinisti" sekä "modaliteetti". Vastausten tarkastelu kuitenkin osoitti, että kysymysten perimmäinen ajatus oli ymmärretty oikein.

Koska kyselylomakkeita tehtäessä minulla ei ollut tarkkaa käsitystä röntgentutkimusten määrästä, jouduin tekemään kvantitatiivisen osion melko karkeasti. Vastausten saavutua lähes kaikkiin vaihtoehtoihin oli kuitenkin merkitty vastauksia, joten tätä osiota voidaan pitää suhteellisen onnistuneena. Tarkempaa tilastointia varten vaadittaisiin kuitenkin avauspaikoilta yksityiskohtaista tilastointia teetetyistä ja tehdyistä röntgentutkimuksista, eikä sellaisen tekeminen ollut mahdollista tämän opinnäytetyön puitteissa. Tärkeintä tässä työssä oli selvittää ketkä tekevät tutkimukset, missä ne tehdään ja tut-

kimuksiin liittyvät järjestelyt eri avauspaikkojen osalta. Näihin kysymyksiin saatiin vastaukset.

Merkittävimpana huomiona kyselyiden laatuun liittyen on Helsingin oikeuslääkärien vastaamatta jättäminen. Hjelt-instituutissa on kuitenkin käytössä suurin määrä röntgentutkimuksiin soveltuvia laitteita omissa tiloissa (ml. ortopantomografialaite, kiinteä röntgenlaite bucky-pöydällä, c-kaari ja intraoraalinen hammaskuvauslaite).

4 Vainajille tehtävät röntgentutkimukset

4.1 Käytössä olevat modaliteetit

Tähän opinnäytetyöhön pyrittiin valitsemaan yleisimpiä käytössä olevia modaliteetteja, eli röntgentutkimuksiin kuuluvia teknisiä tutkimusmenetelmiä. Tässä työssä niihin lasketaan natiivikuvantaminen (ml. ortopantomografia), tietokonetomografia ja korkeakenttämagneettitutkimukset. Natiivikuvantaminen sisältää myös läpivalaisun C-kaarella ja hammaskuvantamisen joko ortopantomografia- tai intraoraalisellahammaskuvauslaitteella. Vaikka ortopantomografia on sinällään natiivikuvausta, on sen käsittely tehty tässä opinnäytetyössä omassa osiossaan.

Oikeuslääkäreille osoitetulla kyselylomakkeella pyrittiin selvittämään mitkä modaliteetit ovat kiinteästi osana heidän osastoaan. Kysymyksen asettelu ei ilmeisesti ollut riittävän selkeä, sillä yksi osasto oli vastannut myös MRI (Magnetic Resonance Imaging) laitteiston kuuluvan heidän kalustoonsa. Mitä ilmeisimmin vastaus oli kuitenkin ymmärrettävä siten, että tarvittaessa kaikki kuvantamismenetelmät ovat hankittavissa heihin yhteydessä olevasta kuvantamisyksiköstä. Kaikista taulukkoon 1 alueen toimistoksi, tai aluehallintovirastoksi merkitystä paikasta, löytyy liikuteltava osastokone. Kahdesta kyselyyn vastanneesta paikasta löytyi myös läpivalaisulaite (C-kaari). Taulukosta 3 ilmenee modaliteettien käytettävyys paikkakohtaisesti saapuneiden vastausten perusteella. Helsingin laitekannan tarkastelu perustuu omakohtaiseen käyntiin Hjelt-instituutissa helmikuussa 2012.

Taulukko 3. Paikkakohtaisesti käytettävissä olevat modaliteetit

Paikkakunta/ Toimipiste	RTG	LPV	CT	MRI	LOK	OPTG	IO
Etelä-Suomi							
Helsinki	O	O	T	T	O	O	O
Hämeenlinna							
Lahti							
Lappeenranta							
Lounais-Suomi							
Turku							
Pori			T		T	T	
Länsi- ja Sisä-Suomi							
Jyväskylä	T	T	T	T	T	T	
Tampere	T				O		
Seinäjoki	T	T			T		
Itä-Suomi							
Kuopio	T	O	T	T	O	T	
Mikkeli			T				
Pohjois-Suomi ja Lappi							
Oulu	T	T	T	T	O	T	
Ahvenanmaa							
Mariehamn							

Taulukon selitteet: RTG= Kiinteä röntgenlaite buckypöydällä, LPV = C-kaari läpivalaisulaite, CT = Tietokonetomografialaite, MRI = Magneettikuvauslaite, LOK = Liikuteltava osastokone, OPTG = Ortopantomografialaite, IO = Intraoraalinen hammaskuvauslaite, O = Omissa tiloissa oleva laite, T = Tukevan organisaation laite

Obduktiopreparaattorien kyselylomakkeella pyrittiin selvittämään, ketkä käyttävät röntgenlaitteita oikeuslääketieteellisissä tutkimuksissa ja millaisen koulutuksen laitteita käyttävät henkilöt ovat saaneet. Huomioitavaa on, että Obduktiopreparaattorin näyttötutkinnon perusteissa mainitaan, että obduktiopreparaattorin tulee osata vainajan ulkotarkastuksen yhteydessä dokumentoida löydöksiä mm. röntgentallenteiden avulla. (Opetushallitus 2009: 18).

4.2 Yleisyys

Röntgentutkimusten yleisyyttä pyrittiin arvioimaan karkeasti oikeuslääkärien kyselylomakkeella vuosittain tehtävien röntgentutkimusten määrästä. Kyselyasteikko oli viisijakoinen alle 25 – yli 100 tutkimusta/vuosi. Täysin yksiselitteistä vastausta siihen kuinka useasti röntgentutkimukset kuuluvat osaksi oikeuslääketieteellistä ruumiinavausta. Samalta avauspaikalta ja/tai toimistolta saatiin kahdessa tapauksessa kaksi eriävää vastausta. Tämä todennäköisesti johtuu kysymyksen asettelusta kyselylomakkeesta. Käsite ”rutiinisti” oli ymmärretty eri tavoilla. Kielteisen vastauksen antaneet olivat ilmeisesti ymmärtäneet kysymyksen siten, että kysymyksellä haettiin vastausta kysymykseen ”tehdäänkö vainajille aina röntgentutkimuksia kuolemansyynselvityksen yhteydessä?”, kun oikea tarkoitus oli kysyä ”kuuluvatko radiologiset tutkimukset osaksi normaalia kuolemansyynselvitystä?”

Kyselyyn vastanneista oikeuslääkäreistä vain yksi arvioi tehtyjen röntgentutkimusten määräksi yli 100 vuodessa. Yksi paikka arvioi röntgentutkimusten määräksi 25-50 ja loput vastasivat alle 25. Vastauksista on vaikea arvioida tarkkaa lukumäärää, koska kysymys on jo lähtökohtaisesti asettelultaan vastaajan muistiin perustuva arvio. Lisäksi suurimman röntgenlaitemäärän omistava Hjelt-instituutti ei vastannut kyselyyn (pl. obduktiopreparaattorit). Toinen huomioitava seikka, mikä on saattanut vaikuttaa röntgentutkimusten määrän arviointiin mahdollisesti vaikuttanut seikka, on käsitys siitä, millainen röntgentutkimus lasketaan tähän. Esimerkiksi avauspaikalla suoritettavaa, röntgenpositiivisen vierasesineen paikantamiseksi tehtävää tutkimusta ei välttämättä ole laskettu kuuluvaksi varsinaiseksi röntgentutkimukseksi, koska siitä ei pyydetä radiologin lausuntoa.

4.3 Haasteet

Vainajien röntgentutkimuksiin liittyvät haasteet ovat kyselyyn vastanneiden mukaan pääsääntöisesti suoraan verrannollisia siihen, kuinka helposti laitteita on saatavilla, miten nopeasti tulokset saadaan tarvittaessa ja miten kuvantamista suorittava henkilöstö on koulutettu.

”Huono saatavuus toisinaan, lähinnä hankala tehdä”

”Toivottavasti saatavuus paranee, tarve lienee lisääntymässä”

”Virka-aikana koneet elävien käytössä. Logistiikka (kauempaa tulevien vainajien kuljetuksissa) vaikuttaa kuvausaikatauluihin”

”olemme joutuneet lykkäämään tutkimusta, sillä elävät kammoavat kuolleita (usein). Ja joskus hajukin on hirveä”

”Kuta helpommin tutkimus on saatavissa, sitä enemmän sitä käytetään”

”Tutkimus on ollut vaikeasti saatavilla lyhyellä varoitusaajalla”

”Saan tarvittavat tutkimukset nyt jo helposti. Tarpeellisuus todennäköisesti kasvaa”

Vastausten perusteella keskeisenä nähtiin se, kuinka helposti tutkimus pystytään tekemään omalla osastolla ja se, miten helposti vainaja pystytään kuljettamaan hienovaraisesti tutkimukseen tarvittaessa. Vainajaa, jonka mätäneminen on pitkälle edennyt, ei todennäköisesti haluta kuljettaa kuvantamistutkimukseen keskellä kiireisintä aikaa. Toisaalta, jos tutkimus koetaan erittäin tarpeelliseksi, se myös tehdään (Tiainen 2012).

Kuvantamistutkimusten tarpeellisuus tulee aina arvioida erikseen tapauskohtaisesti. Vainajien kuvantamisessa tukevan organisaation käyttäminen kuluttaa aina aikaa, joka voitaisiin käyttää elävien potilaiden diagnosoimiseen. Joissain tapauksissa postmortem kuvan lausumiseen on mennyt useita tunteja. Tämä on johtunut siitä että kuvia tai kuvasarjoja on ollut paljon eikä lausunnon antavan radiologin käytössä ole ollut tarkkaa tietoa mitä kuvasta pitäisi etsiä. Tämä on johtanut siihen, että kuvista on pitänyt etsiä kaikki mahdollinen poikkeava jolloin vastaavasti myös lausunnoista tulee erittäin pitkiä. (Koivikko 2012.) Itse kuvantaminen on itse asiassa nopein osa koko vainajan röntgen-tutkimuksen suorittamista ja sen sijaan eniten aikaa vievät osiot liittyvät olennaisesti logistiikkaan, potilastietojärjestelmiin ja lausumiseen. (Kenttämies 2012.)

Uusien laitteiden hankinta pelkästään oikeuslääketieteelliseen tutkimiseen pitää myös arvioida erikseen riippuen tarvittavien tutkimusten määrästä avauspaikoittain, koska kyseessä on veronmaksajien rahoilla tehtävä hankinta. (Koivikko 2012.) Avauksen yhteydessä tehtävät röntgentutkimukset parantavat kuitenkin yksilön oikeusturvaa kuolemansyynselvityksessä, joten uusien laitteiden hankinta tältä kannalta perusteltua. (Goebeler 2012.) Rahoitus laitteiden hankintaa varten on verrattain helppo järjestää jos todellinen tarve on olemassa. (Thali 2012.)

Suurimmat haasteet postmortemkuvantamiseen ja sen tunnustamiseen tarpeellisena osana kuolemansyynselvitystä liittyvät pääosin kahden eri ammattikunnan yhteen-tuomiseen. Sekä radiologia, että oikeuslääketiede ovat erikoistuneita aloja, joiden välis-tä dialogia on toisinaan vaikea järjestää. (Thali 2012.) Hjelt-instituutissa on perustettu ns. kuvantamistyöryhmä, joka keskittyy tällä hetkellä tietokonetomografiatutkimusten järjestämiseen pääkaupunkiseudulla. (Sajantila 2012).

5 Modaliteetit

5.1 Natiivikuvantaminen

Natiivikuvantamisella tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä ilman varjoainetta tehtävää röntgentutkimusta kiinteällä röntgenlaitteella, liikuteltavalla osastokoneella, hammasku-vauslaitteistolla tai läpivalaisua esimerkiksi C-kaarella. Helsingin toimipisteellä on käy-tössä makuuasennossa kuvaava ortopantomografialaite, sekä intraoraaliseen kuvan-tamiseen soveltuva hammaskuvauslaitteisto. Ortopantomografia on käsitelty erikseen luvussa 5.2.

5.1.1 Indikaatiot

Natiivikuvauksen indikaatioiksi mainittiin pääsääntöisesti röntgenpositiivisten vierasesi-neiden etsintä ajan säästämiseksi.

”tunnistaminen...”

”Vierasesineiden etsiminen (luodit ym.)”

”vauvat”

”henkirikokset, erityisesti jos kasvojen alueella väkivaltaa”

”Tietyissä tilanteissa natiivikuvaus voi olla tarpeen vierasesineiden paikallistami-seksi tai niiden poissulkemiseksi.”

”Lisäarvoa erityisesti monivammoissa, henkirikoksissa. Tutkimus on kuvantamal-la kattavampi”

”ei rutiinisti, mutta tarpeen mukaan...”

”tarpeellinen rajoitetuissa tapauksissa”

”kasvoluiden- ja kaularankavammojen löytämiseen, ovat vaikeita preparoida”

Yhteistä indikaatioille oli nimenomaan ajan säästäminen ja tutkimuksen kattavuus. Vastauksissa ilmeni myös, että kaikissa tapauksissa ei natiivikuvausta kuitenkaan suoriteta, mikäli löydökset voidaan tehdä preparoimalla. Erityisesti luodit saattavat olla hyvinkin eri paikassa kuin ulkotarkastuksessa näkyvästä luodinreiästä voisi päätellä. Luotien etsiminen ampumahaavasta puikolla seuraten tuottaa harvoin tulosta ja saattaa vaurioittaa kudoksia tarpeettomasti. (Thali ym. 2011: 211-213)

5.1.2 Laitteet

Natiivikuvantamisessa käytetyt laitteet ovat pääsääntöisesti suhteellisen vanhoja, mikäli laitteet ovat osaston omia. Käytettäessä tukevan organisaation laitteita (avauspaikkojen yhteydessä toimivat sairaalat), laitekanta on useimmiten huomattavasti uudempaa. (Taulukko 2) Pääsääntöisesti obduktio-osastojen omat laitteet ovat kuvion 2 mukaisia liikuteltavia osastokuvauslaitteita. Vain Helsingissä käytössä on myös oma kiinteäröntgenlaitte bucky-pöydällä varustettuna. Osastokoneella voidaan tehdä pääpiirteittäin samoja tutkimuksia kuin kiinteästi asennetulla röntgenlaitteellakin. Mikäli käytössä on suoradigitaalinen osastokuvauslaite pystytään röntgenpositiivisten vierasesineiden etsintää nopeuttamaan katsomalla kuvat suoraan laitteen näytöltä.



Kuvio 2. Siemens MOBILETT liikuteltava osastokuvauskone TAYS Obduktio-osastolla (Riku Länsineva 2012)

5.1.3 Järjestelyt

Mikäli osastolla ei ole omia laitteita, kuvantaminen pyydetään tukevasta organisaatiosta. Näissä tapauksissa kuvantamisosastolle tehtiin lähete, jossa pyydettiin vainajan natiivitutkimusta. Röntgenhoitajat tulivat avaussaliin liikuteltavan osastokuvauskoneen kanssa ja vainaja kuvattiin avaussalissa tai muualla obduktio-osaston tiloissa. Kuvantamisen jälkeen oikeuslääkäri näki kuvat joko osastokuvauskoneen ruudulta, mikäli käytössä oli suoradigitaalinen röntgenlaite, tai kuva-arkistosta kuvalevyn lukemisen jälkeen. Yhdessäkään oikeuslääkäreille osoitetussa kyselylomakkeessa ei mainittu, että natiivitutkimus olisi tehty kuvantamisosaston tiloissa.

Natiivikuvantamiseen liittyen oikeuslääkärit eivät pyytäneet radiologin lausuntoa kuvista, mikäli kyseessä oli röntgenpositiivisen vierasesineen etsiminen. Niissä tapauksissa joissa etsittiin luuston vammoja, pyydettiin toisinaan radiologin lausunto. Projektioiden uusimista tapahtui vastausten mukaan verrattain vähän tai ei ollenkaan. Kuusi vastaajaa kertoi pyytävänsä radiologin lausuntoa harvoin, yksi vastasi pyytävänsä sitä aina ja yksi vastasi pyytävänsä usein.

Koska vainajasta ei tulisi pitää kiinni kuvauksen aikana (Thali ym. 2011: 518–519), kysyttiin obduktiopreparaattoreilta mitä apuvälineitä he ovat käyttäneet vainajan asettelussa kuvauksen aikana. Välineet muodostuivat pääsääntöisesti niistä välineistä, millä vainajaa tuetaan obduktion aikana kuten eporiiniharkoista, niskatukista, erilaisista naruista ja sellusta. Asettelua varten yksikään kyselyyn vastannut obduktiopreparaattori ei maininnut, että heiltä löytyisi asetteluopas röntgentutkimuksiin.

5.1.4 Tapaus 1: Kallo ja kyynärvarsi henkilöllisyyden varmistamiseksi

Tässä tapauksessa olin mukana henkilökohtaisesti ja kerron omat kokemukseni siitä miten tutkimus eteni kronologisessa järjestyksessä tilanteen alkamisesta sen päättymiseen. Tapaus oli samalla ensikosketus tähän aihepiiriin ja yksi tärkeistä vaikuttimista tämän opinnäytetyön aiheen valinnassa.

Kuvantamisyksikön päivystysosastolle soitettiin patologian osastolta ja pyydettiin vainajan henkilöllisyyden varmentamiseksi kallon ja kyynärvarren röntgenkuvia. Koska kyseinen vainaja oli menossa avaukseen, oli tarve tutkimuksen nopeaan tekoon. Koska

pyyntö tuli virka-aikana ja aulassa oli potilaita odottamassa röntgeniin pääsyä, päätettiin kuvat ottaa liikuteltavalla suoradigitaalisella osastokoneella obduktiotiloissa.

Röntgentutkimuksia ei kuitenkaan voida tehdä ilman lääkärin lähetettä. Pyyntöä tehneellä oikeuslääkärillä ei ollut tunnuksia sairaalan järjestelmiin, joten lähetettä ei ollut koneella. Näin ollen lähete piti tehdä röntgenosastolla. Tutkimuksen pyytäjäksi saatiin selvittelyn jälkeen patologian osastolta lääkäri, jolta saatiin suostumus tutkimuksen tekemiseen. Ilman lähetettä potilasjärjestelmässä potilastietoja ei saada koneeseen ja koneella pitäisi kuvata ”häätä”-ohjelmalla, sekä liittää kuvat käsin oikealle tutkimukselle potilastietojärjestelmässä. Tämä ei kuitenkaan olisi poistanut sitä ongelmaa, että lähetettä ei ollut sähköisesti olemassa.

Mukaan otettiin lyijyesiliinat, suojakäsineitä ja detektorille suojapusseja. Alkuvalmisteluna detektorin päälle laitettiin valmiiksi suojapussi ajan säästämiseksi.

Seuraava selvitettävä asia oli reitti eli miten päästään obduktiotiloihin sisälle. Obduktiotiloihin ja rakennukseen pääsee vain erityisillä kulkuvilla ja sairaalanhenkilöstöstä vain muutamalla on kulkuvat kyseisiin tiloihin. Kulkulupa-asia selvisi, kun yhden potilaskuljettajan tiedettiin tekevän töitä myös patologian osastolla ja hän lupautui avaamaan ovet sisäänpääsyä varten. Rakennus on erillään muusta sairaalasta eikä röntgenlaitteen kuljettaminen ulkokautta ole järkevää. Rakennus on kuitenkin liitetty maanalaisten käytävien kautta sairaalaan.

Kuvaus päätettiin tehdä obduktiotilojen ulkopuolella tilassa missä vainajien kylmäsäilytyslokerot ovat, koska tilaa on enemmän röntgenlaitteen liikuttamiseen. Oikeuslääketieteen avaussali on verrattain pieni ja osastokoneen liikuttelu olisi muodostunut turhan hankalaksi.

Vainaja kuljetettiin säilytyshalliin kourulavetilla exitus-lakanan päällä. Detektorin päälle laitettiin suojamuovi ja obduktiopreparaattori asetteli vainajan päätä ja kyynärvartta ohjeiden mukaan detektorin päälle. Ylimääräisiä apuvälineitä ei tarvittu vainajan asettelussa. Kuvauksissa käytettiin laitteessa valmiina olevia kuvausarvoja. Suoradigitaalinen laite näytti kuvat heti kuvan ottamisen jälkeen ja oikeuslääkäri näki tuloksen laitteen ruudulta. Kuvauksen ajaksi exponoijaa lukuun ottamatta muu henkilöstö (oikeuslääkäri, obduktiopreparaattori, potilaskuljettaja ja minä) poistui salista kylmäsäilytyskaappien taakse. Etäisyys laitteeseen oli n. 5 metriä.

Kuvantamisen jälkeen osastokoneesta poistettiin suojapussit ja laite käsiteltiin vielä tarvittavilta osin desinfiointiaineella, sillä vainajan mätänemistilasta johtuen oli mahdollista että laitteeseen olisi voinut tarttua joitain eritteitä.

Kuvat arkistoitiin lopuksi PACS:iin. Mikäli oikeuslääkäri olisi todennut, että kuvat eivät olekaan epäilyllistä henkilöstä, olisi PACS:in tukeen pitänyt ottaa yhteyttä ja luoda kuville tuntemattoman henkilön tiedosto, josta kuvat olisi jälkikäteen pitänyt yhdistää oikealle henkilölle tunnistamisen jälkeen.

Mikäli laite ei olisi ollut suoradigitaalinen, olisi tarvittavien työvaiheiden määrä lisääntynyt huomattavasti. Kuvalevyt olisi pitänyt käydä lukemassa kuvantamisosastolla erikseen ja todeta kuvien riittävyys siellä. Mikäli kuvat eivät olisi riittäneet, olisi pitänyt mennä ottamaan uudet kuvat ja toistaa prosessi, johon olisi kulunut huomattava määrä aikaa. Oikeuslääkärillä ei myöskään ollut tunnuksia PACS-järjestelmään, joten hänen olisi pitänyt tulla katsomaan kuvat röntgenin ruudulta tai vaihtoehtoisesti mikäli obduktiorakennuksessa olevalla tietokoneella on yhteys kuva-arkistoon, olisi röntgenhoitajan pitänyt mennä avaamaan sähköinen kuva-arkisto tietokoneelle obduktiorakennukseen.

Suurin osa käytetystä ajasta käytettiin lähetteen kirjoittamisen selvittelyyn ja muihin itse kuvaukseen liittymättömissä asioissa. Tässä tapauksessa toimintaa olisi nopeuttanut ja helpottanut seuraavat tekijät:

1. Oikeuslääkärillä tunnuksot lähetteen tekemiseen
2. Oikeuslääkärillä tunnuksot kuva-arkistoon
3. Oma kuvantamislaitte obduktiotiloissa

Kuvattaessa mädäntyneitä vainajia ruumis saattaa vaikuttaa kokoaan suuremmalta elimistöön kerääntyneiden mädäntymiskaasujen vuoksi. Tämä aiheuttaa illuusion todellista kookkaammasta henkilöstä. Koska laajentuminen on pääsääntöisesti kaasuista (jota röntgensäteet läpäisevät helposti) johtuvaa, tulisi kuvausarvoja määrittäessä valita pykälää pienempi valotusarvo isomman sijasta, mikäli käytettävässä laitteessa on ”potilaskoko” -asteikko. (Thali ym. 2011: 530).

5.2 Ortopantomografia

Hampaiston röntgentutkimuksia tehdään hammasröntgenlaitteella, jolla kuvataan suunsisäiselle kuvailmasimelle (intraoraaliröntgenlaite), panoraatomografiaröntgenlaitteilla ja kefalostaateilla sekä kartiokeilatietokonetomografialaitteilla (KKTT-laite). (Säteilyturvakeskus 2011.)

Ortopantomografialla tarkoitetaan vääristymätöntä taseoröntgenkuvaa koko hampaistosta. (Terveyskirjasto 2012.) Vainajalta voidaan ottaa hampaistosta kuva obduktion jälkeen. Obduktiossa vainajan kieli irrotetaan ja sen puuttuminen vaikuttaa kuvan laatuun. Pehmytkudoskontrastia ei tällöin synny ja kuva on hieman erilainen antemortem kuvaan verrattuna. Hampaiden kuvantaminen on oikeushammaslääkärin vastuulla ja se tehdään aina tunnistamisen yhteydessä. Ylä- tai alaleuan resektiota ei Suomessa tehdä vainajille kuvantamisen helpottamiseksi. (Ranta 2012).

Pääsääntöisesti vainajan hampaistosta otetaan intraoraaliset tai periapikaalikuvat jotka liitetään hammaskartastoon. Kuvantamiseen liittyy aina mukaan kliininen tutkimus. Periapikaalikuvalla tarkoitetaan röntgenkuvaa hampaan juuresta. Vainajan tunnistamista varten oikeushammaslääkäri määrittää saaduista kuvista saadun tuloksen johonkin osa-alueeseen tunnistuksen todennäköisyyden tasosta riippuen. Nämä tasot ovat varma, todennäköinen tai poissulkeva. (Ranta 2012).

5.2.1 Indikaatiot

Hammaskuvantaminen on osa vainajan tunnistamista, eikä varsinaisesti liity kuolemansyyn selvittelyyn. Vainajan tunnistaminen voidaan Interpolin määritysten mukaan tehdä DNA:sta, hampaistosta tai sormenjäljestä. (Ranta 2012). Hammaskartat ovat tärkeitä tunnistamisessa, samoin esim. leikkausarvet, tatuoinnit ym. tiedot. (Keskusrikospoliisi 2012).

5.2.2 Laitteet

Hjelt-instituutissa Helsingissä on käytössä kolme erilaista hammaskuvantamiseen sopivaa laitetta. Intraoraalinen hammaskuvauslaite, Aribexin NOMAD ”pistooliröntgen” (keskusrikospoliisin laite), sekä makaavasta tutkittavasta kuvantava ortopantomogra-

fialaite. (Ranta 2012). Muilla avauspaikoilla ei ole saapuneiden vastausten perusteella ortopantomografialaitteita käytössä omissa tiloissa, vaan niiden käytöstä vastaa avauspaikkojen yhteydessä olevat tukevat organisaatiot. Ortopantomografia tutkimuksen suorittaminen perinteisellä pystytelineellä toimivalla laitteella on äärimmäisen työlästä ja vaatii erityisiä välineitä, että kohde saadaan tuettua telineeseen oikealla tavalla. Jopa elävien kuvantamisessa on välillä ongelmia erityisesti hartioiden osalta, jotka saattavat ottaa kiinni kuvaustelineeseen kuvan ottamisen aikana.

Hammaskuvausten tekijä on pääsääntöisesti oikeushammaslääkäri, joka on harjaantunut ammatissaan käyttämään hammaskuvantamiseen suunniteltuja röntgenlaitteita. Lisäksi jotkut obduktiopreparaattorit ovat saaneet työpaikkakoulutuksen laitteiden käyttöön. (Ranta 2012).

Useat tietokonetomografialaitteiden valmistajat, kuten Siemens, GE ja Philips ovat kehittäneet ohjelmistoja, joilla voidaan TT-datasta muodostaa MPR (Multiplanar Reconstruction) -tyyppisesti ortopantomogrammia vastaava kuva. Tällaisella menetelmällä etuina on, että ylä- tai alaleuan resektiota ei tarvita koska vainajan pään asennolla ei ole suurta merkitystä ja vainaja voidaan kuvata makuuasennossa. Tällainen kuvantaminen vaatii kuitenkin syventävää teknistä tietoa tietokonetomografiatutkimuksen tekemisestä. Laitteiden käytettävyyttä tulisi olla sellainen, että oikeushammaslääkäri voi joko itse käyttää laitetta, tai laitteen käyttäjänä olisi siihen erikoistunut henkilö (Ranta 2012).

5.3 Tietokonetomografia

Tällä hetkellä yhdelläkään oikeuslääketieteen laitoksella ei ole käytössä tietokonetomografialaitetta omissa tiloissaan. Tampereen Yliopiston oikeuslääketieteen osasto on hankkimassa ensimmäistä omaa laitetta vuonna 2013 (Karhunen 2012.) uusien tilojen valmistumisen yhteydessä. Tähän asti avauspaikat ovat sopineet tutkimuksesta suoraan tukevien organisaatioiden, useimmiten avauspaikan yhteydessä olevan sairaalan, kanssa. Tämä asettaa jo aikaisemmin mainittuja haasteita vainajan kuljetukseen liittyvien ongelmien lisäksi, myös muita ongelmia. Haastattelujen perusteella kaikilla oikeuslääkäreillä ei esimerkiksi ole tunnuksia röntgenkuva-arkistoon, minkä takia kuvien ottamisen jälkeen joudutaan pyytämään toinen henkilö avaamaan tietokanta. (Goebeler 2012.) 100% vastanneista tosin kertoi, että tietokonetomografiakuvista pyydetään aina radiologin lausunto, joten TT-kuvien katselu ei varsinaisesti ole ongelma. Yksi vastaan-

neista ei tiennyt, että TT-kuvista voidaan suhteellisen vähällä vaivalla saada havainnollistava 3D-kuva esimerkiksi luustosta, halutusta suunnasta oikeudenkäyntiä varten. Tämä tuntuu varsin merkittävältä huomiolta koulutuksen saaneen henkilöstön merkityksestä/tärkeudesta, mikäli avauspaikoille hankitaan tulevaisuudessa uusia röntgenlaitteita.

Eläviin ihmisiin verrattuna postmortemkuvauksissa ei ole dynaamista tilannetta, jolloin kuvantamista ei tarvitse tahdittaa hengityksen tai esimerkiksi sydämen mukaan. Postmortemangiografiassa kuva muistuttaa normaalia angiografiaa ilman dynaamista kontrastia. Suun kautta tai rektaalisesti laitettava varjoaine ei ole järkevää, sillä suun kautta annettu varjoaine kerääntyy vatsalaukkuun ja vain vähäistä varjoaineen siirtymistä passiivisesti duodenumiin esiintyy vainajan asennosta riippuen. Rektaalisesti annettu varjoaine valuu pois sulkiilihaksen tonuksen puutteen vuoksi. Tässä voitaisiin käyttää lukittavaa rektaaliputkea, mutta tulos ei silti ole tyydyttävä. Vainaja tulisi asetella mahdollisimman samantapaisesti kuin elävä potilas tutkimuspöydälle, jolloin rajoittavina tekijöinä ovat jäätyneet tai palaneet ruumiit, vahva rigor mortis ja tuhoutuneet ruumiit. Lisäksi pitää muistaa, että käsien nostaminen saattaa peittää joitakin patologisia löydöksiä, joten tarvittaessa pitää on otettava toiset kuvat kädet laskettuna. (Thali ym. 2011: 410-411).

26. joulukuuta 2004 Intian valtameressä tapahtuneen vedenalaisen maanjäristyksen seurauksena tapahtuneet tsunamiaallot tappoivat 179 suomalaista. (Keskusrikospoliisi 2006). Kaikki löydetyt suomalaisvainajat kuvattiin TT-laitteella Kirurgisessa sairaalassa Helsingissä. (Varkkola 2012). TT-laitteella ei kuitenkaan tehty ortopantomogrammi rekonstruktioita, mutta lausunnoissa todettiin mm. puuttuvat hampaat. TT-kuvantamista täydennettiin makaavasta tutkittavasta kuvaavalla ortopantomografialaitteistolla. (Varkkola 2012).

5.3.1 Indikaatiot

Tärkeimpinä indikaatioina pidettiin oikeuslääkärien kyselyssä laitesukeltajien onnettomuuksia ja väkivaltarikosepäilyjä. Lisäksi tunnistamattomat vainajat ja lapsivainajat mainittiin useasti tärkeinä indikaatioina. Nämä indikaatiot määräytyivät lähinnä siitä syystä, että TT-tutkimus näissä tapauksissa saattaa antaa lisätietoa, joka saattaisi muuten jäädä huomaamatta obduktiossa.

- Lapsivainajat, joilla vammojen epäily
- Palovainajat, joilla henkirikosepäily
- Mädäntyneet vainajat, joilla henkirikosepäily
- Sukelluskuolemat
- Ilmaemboliat
- Hoitovirhe-epäilyt
- Pahoinpitelykuolemat
- Kasvovammat erityistapauksissa

5.3.2 Laitteet

Tällä hetkellä Suomessa ei ole yhtään tietokonetomografialaitetta obduktio-osastoilla vaan kyseiset laitteet ovat tukevien organisaatioiden (sairaaloiden) laitteita. Postmortemkuvaukseen riittää jopa vanhemmat 4- ja 6-leikelaitteet tietyillä laitekohtaisilla rajoituksilla. 16-leikelaitte on suositeltava etenkin isolla kanturinaukolla. (Thali ym. 2011: 412)

Suomessa ei ole tällä hetkellä tarkkaan määritettyä standardia siitä miten postmortem kuvaus tulisi tehdä kattavasti. Kaikki vainajien tietokonetomografiakuvaus suunnitellaan loppujen lopuksi tapauskohtaisesti TT-tutkimuksista vastaavan radiologin kanssa. (Koi-vikko 2012.) Thalin mukaan (Thali ym. 2011: 412-413) vainajan kokovartalokuvauksessa tulisi kuvata koko vartalo 3mm leikkeillä aksiaalisuunnassa ja laskettaa sagittaali- ja koronaalisuunnan rekonstruktiot. Tarvittaessa tietyistä alueista voidaan laskettaa uudet rekonstruktiot alle millimetrin (0.625mm) leikkeillä.

Tutkimuksen ajallinen kesto riippuu suuresti TT-laitteen röntgenputken jäähdytyskapasiteetista. Heikommalla jäähdytyksellä (vanhemmat laitteet) varustettu tietokonetomografialaite ei pysty kuvaamaan koko vainajaa yhdellä kuvauskerralla. Tällöin joudutaan kuvaamaan useassa osassa ja tutkimukseen käytetty aika lisääntyy.

5.3.3 Tapaus 2: Vainajan TT-tutkimus Satakunnan Keskussairaalassa

Käytän tässä luvussa esimerkkinä Satakunnan Keskussairaalan kuvantamisosastolla tietokonetomografialaitteella kuvattua vainajaa, niistä haasteita mitä saattaa ilmetä, kun pyydetään tukevalta organisaatiolta kuvantamistutkimusta.

Ensimmäinen ilmoitus vainajan saapumisesta tuli päivystyksen TT-huoneeseen. Oikeuslääkäri soitti ja ilmoitti että, vainajasta olisi tarve saada tietokonetomografiakuvat osana kuolemansyynselvitystä. Oikeuslääkäri oli sopinut kuvantamisesta päivystävän radiologin kanssa. Vainaja saapui n. kahden tunnin kuluttua. Oikeuslääkäri antoi puhelimesta yhteystietonsa. Satakunnan Keskussairaalan protokollaan kuuluu, että päivystys TT:stä sovitaan radiologin kanssa erikseen. (Kokkinen – Pudas 2012).

Tutkimus päätettiin tehdä yläkerran ajanvarauspuolella, koska se oli jo suljettu. Päivystysosastolla kuvaaminen ei ollut järkevää koska jonossa oli päivystystutkimuksia ja aulassa potilaita odottamassa. (Kokkinen 2012).

Toinen soitto vainajan saapumisesta tuli hetkeä ennen kuin sairaalan vahtimestari toi vainajan paikalle peitetyllä kuljetuslavetilla. Yläkerrassa työskentelevä soitti päivystyksen röntgenhoitajalle ja ilmoitti että vainaja on saapunut. (Kokkinen – Pudas 2012).

Oikeuslääkäri oli tehnyt paperisen lähetteen joka sinällään jolloin tietoja ei saada tallennettua järjestelmään. Koska tietoja ei ole järjestelmässä tarkoitti se myös, että kuvaus piti tehdä tuntemattoman potilaan ohjelmalla. Tällöin kuvat myös pitäisi yhdistää käsin PACS:ista jälkikäteen. Koska kuvantamisella ei ollut kiirettä, päätettiin tehdä sähköinen lähete. Lähetteen tekemisessä ilmeni seuraavia ongelmia. (Kokkinen – Pudas 2012).

1. Vainajan kotikunta ei ollut tiedossa
2. Vainajaa ei löytynyt henkilörekisteristä
3. Vainajan henkilötiedot eivät olleet tiedossa
4. Lähetteeseen ei saatu merkittävä oikeaa pyytäjää, koska oikeuslääkärin tietoja ei ollut potilastietojärjestelmässä

Lähetteeseen merkittiin pyytäjäksi tutkimuksesta vastaava radiologi hänen luvullaan. Puuttuvien tietojen ja lähetteen tekoon meni n. yksi tunti ennen kuin TT-kuvaus päästiin

aloittamaan. Läheteessä oli merkitty selvästi mitä vainajalle oli tapahtunut, joten lähete oli tutkimuksen kannalta erittäin hyvä. (Kokkinen – Pudas 2012).

Vainaja nostettiin exitus-lakanan kanssa TT-pöydälle laitteiston suojaamiseksi. Exitus-lakanaa käytetään yleisesti muutenkin alustana Satakunnan Keskussairaalassa TT-tutkimuspöydällä alimpana kerroksena sen läpäisemättömyyden, nostokyvyn ja kerta-käyttöisyyden vuoksi. Vainaja aseteltiin pöydälle kädet alhaalla. (Kokkinen – Pudas 2012)

Vainaja kuvattiin käytössä olevalla vartalon kuvantamiseen tehdyllä ohjelmalla. Kuva-kenttä ulottui pääläestä reisien puoleen väliin. Kuvista tehtiin pelkästään aksiaalileik-keet. Radiologi oli tutkimuksen aikana mukana katsomassa kuvien riittävyyden lausun-toa varten. (Pudas 2012).

Radiologin oman arvion mukaan kuvien lausumiseen ei mennyt enempää aikaa kuin normaalin vartalon TT-kuvien lausumiseen. Hän kuitenkin totesi, että tämä oli hänen ensimmäinen postmortemkuvauksensa. Koska kuolemansyynselvittelystä vastaavalla oikeuslääkärillä ei ollut oikeuksia kuva-arkistoon tai potilastietojärjestelmään, oli oikeus-lääkärin kanssa sovittu, että lausunto toimitetaan faksilla. Lisäksi radiologi soitti vielä erikseen keskustellakseen oikeuslääkärin kanssa tuloksista. Näiltä osin yhteistyö sujui hyvin osapuolten välillä. (Kokkinen – Pudas 2012).

Kuvauksen jälkeen lääkintävahtimestari kuljetti vainajan pois kuvantamisosastolta. Lai-te käsiteltiin desinfiointiaineella ja exitus-lakana vaihdettiin puhtaaseen. (Kokkinen – Pudas 2012).

Tässäkin tapauksessa on havaittavissa samoja ongelmia kuin natiivikuvantamisen yh-teydessä käsitellyssä tapauksessa. Suurimmat haasteet eivät siis jälleen kerran olleet itse kuvantamiseen liittyviä vaan nimenomaan potilastietojen ja lähetteen kirjaamiseen liittyviä. Huomioitavaa on kuitenkin se, että molemmissa tapauksissa tukeva organisaa-tio oli sama, joten tästä ei voida vetää suoria johtopäätöksiä Suomessa vallitsevaan tilanteeseen.

5.4 Magneettikuvantaminen

Magneettikuvantamiseen liittyviä kysymyksiä ei sisällytetty kyselylomakkeisiin, koska kahdelta oikeuslääkäriltä tehdyn alustavan kyselyn perusteella nämä tutkimukset ovat äärimmäisen harvinaisia (arviolta <1 vuodessa koko Suomessa) ja laitteiden käyttö on pääsääntöisesti allokoitu elävien diagnostiikkaan. Magneettikuvantaminen sopii kuitenkin erinomaisesti vaihtoehtoiseksi kuvantamismenetelmäksi, mikäli halutaan tietoa nimenomaan pehmytkudosten vaurioista. Vaikka tutkimuksissa on todettu TT:n olevan ylivertainen havaitsemaan kalkkeutumia ja pneumothorax, on magneettikuvantaminen parempi aivojen abnormaliteettien ja pulmonaalisen embolian havainnoimisessa, kun tehdään kuvantamiseen perustuva minimaalisesti invasiivinen ruumiinavaus. (Weustink ym. 2009).

Magneettikuvantaminen perustuu veden olemassaoloon tutkittavassa kohteessa, joten esimerkiksi kuivuneiden ruumiiden tai muumioituneiden vainajien kuvantaminen ei ole järkevää MRI:ssä. Lisäksi ferromagneettisten aineiden läsnäolo saattaa aiheuttaa vaurioita laitteelle ja vainajalle niiden liikkuaessa voimakkaassa magneettikentässä. Metalleja aiheuttavat myös huomattavan signaalipuutosalueen kuvassa. (Levy – Collins. 2012).

Tällä hetkellä MRI suositellaan tehtäväksi laitteella, joka kykenee kokovartalo magneettikuvaukseen (TIM, Total Imaging Matrix). Suuremmalla aukolla varustettua laitetta suositellaan käytettäväksi työskentelyn helpottamiseksi. Kohteesta tulisi ottaa kolmen suunnan kuvat eri signaalipainotuksilla. (Thali ym. 2011. s. 412-413) Tämä tarkoittaa useita kuvaussarjoja, joka lisää kuvantamiseen käytettävää aikaa.

Magneettikuvantamislaitteiden hankinta on tällä hetkellä erittäin kallista verrattuna esimerkiksi TT-laitteisiin ja vaatii kuvantamistilojen rakenteilta erityisiä vaatimuksia suurten magneettikenttien vuoksi. Tukevien organisaatioiden magneettikuvantamislaitteet ovat erittäin korkealla käyttöasteella, joten vainajan kuvantaminen voi olla erittäin korkean hinnan lisäksi, myös ajallisesti erittäin haastava järjestää. Isojen anatomisten alueiden kuvantaminen useilla eri sekvensseillä saattaa nostaa tutkimusajan helposti lähelle kahta tuntia. Samaan aikaan elävien potilaiden kuvaussekvenssit pyritään pitämään n. 10-15min paikkeilla.

6 Säteilysuojelu ja hygienia

6.1 Säteilysuojelun perusteet oikeuslääketieteessä

Röntgentutkimuksen aikana tutkimuhuoneessa saavat olla potilaan lisäksi vain henkilöt, joiden läsnäolo on tutkimuksen tai potilaan turvallisuuden kannalta välttämätöntä. Heidät on suojattava asianmukaisesti käyttäen sopivia säteilysuojaimia, eikä mikään osa heistä saa joutua alttiiksi primaarisäteilylle. (ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, STUK 20.3.2006)

Röntgentutkimuksen aikana on vältettävä tarpeetonta oleskelua potilaan ja röntgenputken välittömässä läheisyydessä. Kun suurta säteilyaltistusta aiheuttavissa tutkimuksissa työskennellään säteilykeilan välittömässä läheisyydessä, on käytettävä laitteeseen kuuluvia tai siirrettäviä säteilysuojuksia. Suositeltavaa on käyttää myös silmien suojaamiseen tarkoitettuja silmälaseja ja kilpirauhasen säteilysuojainta tai pään ja ylävartalon säteilysuojaimia. (ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, STUK 20.3.2006)

ST 3.3 antamat määräykset pätevät siis myös vainajille tehtävissä röntgentutkimuksissa. Vainajan tarpeettomasta säteilyttämisestä ei tarvitse olla huolissaan, mutta mikäli säteilytys tehdään liikuteltavalla laitteella jossa exponoiija on samassa huoneessa kuin laite ja vainaja, on syytä huolehtia että exponointien määrä pidetään minimissä.

Vainajalle tehtävän röntgentutkimuksessa henkilökunnan säteilysuojelussa toimii edelleen samat periaatteet kuin eläville tehtävissä. Aika, etäisyys ja väliaine ovat edelleen ne metodit miten henkilöstön saamaa säteilynmäärää voidaan vähentää huomattavasti. Ajalla tarkoitetaan pääsääntöisesti exponointiaikaa. Exponointiaika on verrattain lyhyt, mutta voi nousta yllättävän suureksi, mikäli käytetään läpivalaisua ja huonoja tekniikoita. Väliaineella tarkoitetaan laitteissa kiinteästi olevia suoja, henkilökohtaisia suoja ja rakennuksen materiaaleja. Etäisyydellä tarkoitetaan henkilön etäisyyttä röntgenputkesta. Useimmat liikuteltavat osastokoneet on varustettu irrotettavalla tai kaukolaukaistavalla exponointinapilla jonka maksimipituutta tulisi hyödyntää. (Thali ym. 2011: 517–519) .

Näiden kolmen muistisäännön lisäksi on olemassa muita ALARA periaatteeseen liittyviä metodeja, joiden avulla säteilyn määrää voidaan vähentää turvallisuuden paranta-

miseksi. Natiivikuvaa ottaessa kollimointi on syytä optimoida hajasäteilyn vähentämiseksi. Lisäksi röntgenlaitteiden laadunvarmennus on syytä tehdä säännöllisesti, jotta laitteen tuottama säteily vastaa valittuja asetuksia. Laadunvarmentamisen laiminlyönti voi aiheuttaa ylimääräisten exponointien tarpeen ja näin ollen henkilökunnan saaman säteilyn tarpeettomaan lisääntymiseen. Nopeammat kuvalevyt vähentävät exponointiaikaa joka johtaa suoraan pienempään määrään säteilyä. (Thali ym. 2011: 517–519)

Brogdon mainitsee, että vainajasta röntgenkuvaa ottaessa ei henkilöstön ole tarpeellista toimia kasetin, vainajan tai ruumiinosien kiinnipitäjänä. (Thali ym. 2011: 518–519). Tästä huolimatta yksi obduktiopreparaattori oli vastannut toimineensa kiinnipitäjänä vainajalle tehdyssä röntgentutkimuksessa.

Obduktiopreparaattoreille tehdyssä kysymyslomakkeessa kysyttiin miten henkilökunnan säteilysuojelu on toteutettu heidän osastollaan. Pääsääntöisesti vastaukset sisälsivät maininnan salista poistumisen kuvauksen ajaksi.

”salista poistutaan kuvauksen ajaksi”

”lyijyesiliinat, lyijyvet ja- lasit, säteilyannosmittarit”

”Tarvittaessa lyijyliivit. Normaalisti säteilytys tapahtuu ”suojasta” johon ei tule säteilyä. STUK käynyt mittaamassa suojan ja laitteet ja homma OK. 2 preparaattorilla on annosdosimetri jolla seurataan mahdollista säteilyaltistusta”

”Siirrettävässä RTG-laitteessa kaukosäätö (langallinen)”

”Emme kuvaa itse. OYS hoitaa kuvauksen + lausuu kuvat. Kone jota he käyttävät on meillä obduktiotiloissa ja on liikuteltava osastokone”

”henkilökunta kuvattaessa sermin/lyijyoven takana”

”Etäisyydellä, mennään kauas kuvauksen ajaksi”

”kuvauksia harvoin ja kuvan oton ajaksi sivuun/pois huoneesta jos mahd.”

Vastaukset riippuivat siitä miten paljon kyseisillä osastoilla oli käytössä omia röntgenlaitteita. Niissä paikoissa, missä ei ollut suoraa yhteyttä tukevaan organisaatioon (esim. sairaalaan) obduktiopreparaattorit olivat saaneet työpaikkakoulutuksen kyseisiin laitteisiin. Lisäksi muutama oli osallistunut STUK:n järjestämiin koulutustilaisuuksiin. Yhdelläkään kyselyyn vastanneista ei ollut röntgenhoitajan koulutusta taustalla; yksi vastaaja mainitsi, että työskentelee myös potilaskuljettajana röntgenosastolla ja on sitä kautta tutustunut työn ohessa röntgentutkimuksiin.

6.2 Aseptiikka postmortem kuvauksissa

Postmortem kuvantamisessa aseptiikka noudattaa samoja periaatteita kuin elävillä potilailla tehtävissä kuvantamistutkimuksissa. Laitteet tulee suojata siten, ettei niihin pääse eritteitä. Detektorit tulisi suojata muovipussilla aivan kuten sänkypotilaita kuvattaessa osastolla. Laitteet tulisi puhdistaa normaalien sairaalahygienia ohjeiden mukaisesti. Korkean riskin avauksissa (HIV, hepatiitti, tuberkuloosi) kuvantamisvälineet tulee puhdistaa epäillyn taudinaiheuttajan mukaisilla turvatoimilla. (Desinfektio-ohjeet. Satakunnan Sairaanhoidopiiri 2012.)

Obduktiopreparaattorien kyselylomakkeessa preparaattoreilta kysyttiin aseptiikasta röntgentutkimuksissa.

”Kuvaava henkilökunta noudattaa normaaleja hygienia ja aseptiikka ohjeita. Koneetta ei suojata koska eritteitä/roiskeita ei juuri siirry koneeseen. Kone kuitenkin puhdistetaan käytön jälkeen.”

Vastaukset vaihtelivat riippuen siitä kuka kuvantamisen suorittaa. Koneen suojaamisen niissä tapauksissa, joissa käytettiin osaston omia laitteita, suoritti obduktiopreparaattorit. Niissä tapauksissa, joissa kuvaus suoritettiin tukevan organisaation laitteilla, koneen suojaamisen teki röntgenosaston henkilöstö.

”nostolakanalla”

”ruumissäkillä”

”ei suojattavia laitteita”

”ei suojata, osastolla omat laitteet”

Vaikka pääsääntöisesti vainajan ja kuvalevyn/tutkimuspöydän välissä on exitus-lakana tai ruumissäkki ei kaikkia laitteita suojata kuvauksen ajaksi. Ruumiin kanssa kosketuksessa olleet osat kuitenkin pyyhitään desinfiointiaineilla tutkimuksen jälkeen.

7 Tulevaisuus

Kuvantaminen etsii vielä paikkaansa oikeuslääketieteessä. Kuvantamistutkimusten puolesta puhuvat kuitenkin niin monet seikat, että kehittyneiden kuolemansyynselvitysjärjestelmien ja niissä toimivien laitosten, yliopistojen ja valtion instituutioiden on vält-

tämätöntä ottaa käyttöön kuvantamistutkimukset. (Sajantila 2010). Hollantilaisen tutkimuksen mukaan kuvantamistutkimukset olisivat jopa halvempia kuin klassinen ruumiinavaus (Weustink ym. 2009). Kuvantaminen täytyy ajatella tällä hetkellä tietoa lisäävänä tutkimuksena kuolemansyynselvityksessä korvaavan tutkimuksen sijasta.

7.1 Vainajille tehtävien röntgentutkimusten määrä

Ruumiinavausten kokonaismäärä on vuoden 1985 jälkeen ollut tasaisesti 30 - 35 % kaikista kuolemista. Oikeuslääketieteellisten ruumiinavausten määrä ohitti lääketieteellisten ruumiinavausten määrän vuonna 1988 ja on nykyisin lähes kolminkertainen lääketieteellisten ruumiinavausten määrään nähden. Oikeuslääketieteellisten ruumiinavausten määrä on silmiinpistävästi noussut. Vuonna 1963 oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus tehtiin noin joka viidennelletoista vainajalle, vuonna 1998 noin joka viidennelle ja vuonna 2008 jo joka neljännelle. (Sajantila 2010).

Kyselyyn vastanneista yksikään ei arvioinut, että röntgentutkimusten määrä vähenisi tulevaisuudessa. Kolme oikeuslääkärää arvioi, että röntgentutkimusten määrä pysyy jokseenkin samana ja loput vastasivat, että tarve lisääntyy. Tärkeimmäksi huomioksi mainittiin tutkimuksen saatavuuden vaikutus röntgentutkimusten tekemiseen.

Mikäli kuvantaminen lisääntyy oikeuslääketieteellisissä tutkimuksissa, on syytä arvioida riittävätkö obduktiopreparaattorin resurssit vaativampien tutkimusmodaliteettien kuten tietokonetomografia- ja magneettitutkimusten tekemiseen? Mikäli siis Suomessa aiotaan tulevaisuudessa varustaa oikeuslääketieteen yksiköt esimerkiksi tietokonetomografialaitteilla kuten Ruotsissa, (Sajantila 2010.) saattaa olla tarve kouluttaa henkilöstöä tekemään näitä tutkimuksia.

Kaikki vastanneet oikeuslääkärit kokivat, että postmortemkuvantamiseen perehtyneen radiologin läsnäolo olisi joko hyödyllistä, tai hyödyllistä modaliteetista riippuen. Postmortemkuvantamiseen perehtyneen röntgenhoitajan kuuluminen tiimiin koettiin enemmän hyödylliseksi modaliteetista riippuen, kuin hyödylliseksi yleensä. Yksi vastanneista mainitsi, että ei kokisi aiheeseen perehtyneen röntgenhoitajan toimintaa hyödyllisenä.

"riippuu siitä minkä kokoinen yksikkö on ja miten paljon on kuvattavaa sekä siitä onko se siten taloudellisesti kannattavaa"

”Ammattitaito säilynee paremmin ”oikeassa” röntgenosastolla työskennellessä. Me voimme hakea palvelut sieltä”

Tällä hetkellä pelkästään kuvantamiseen perustuvaa ruumiinavausta ei voida pitää yksinään riittävänä virhediagnoosien ja kuvantamisen rajoituksista johtuen. (Roberts ym. 2012.) Vastanneista oikeuslääkäreistä neljällä oli kokemuksia lausunnoista, joissa oli poikkeamia avauksessa tehtyihin havaintoihin.

”ilma kudoksissa postmortem (TT)”

”Eipä juuri. Kuolemanjälkeisten muutosten radiologinen tulkinta vaihtelee, avauksessa antemortem- ja postmortem-muutosten erottaminen toisistaan lienee helpompaa (Natiivi)”

”Ei, mutta lisälöydöksiä kyllä tulee (TT)”

”Ampumasuunnan arvio ei ole vastannut obduktio löydöstä, eikä myöskään poliisitutkinnasta saatuihin tietoihin (TT)”

Kuvan tulkinnan tekevän radiologin olisi hyvä olla mukana avauksessa, mikäli tämä on ajankäytöllisesti mahdollista ja etenkin jos kyseessä on radiologin ensimmäisiä kertoja postmortem kuvia lausuttaessa. (Thali ym. 2011: 413).

7.2 Uudet menetelmät

Virtopsia ja sen kehittyneempi muoto virtobot mahdollistavat ruumiin ulko- ja sisätarkastuksen, robottiohjauksisen näytteidenoton sekä luuston, pehmytkudosten, verisuonten ja imusuonten tarkan tutkimuksen. Tämä luo teoreettisen mahdollisuuden lähes kokonaan automatisoituun ruumiin tutkimukseen ilman ruumiinavausviiltoja. (Sajantila 2010).

Virtopsiatekniikan etuja klassiseen ruumiinavaukseen verrattuna ovat verettömyys (veriteitse tarttuvien tautien riskin pienentyminen), dokumentoinnin objektiivisuus (löydökset muiden tarkasteltavissa myös jälkeenpäin), digitaalinen arkistointi sekä eri anatomisten alueiden tasapuolinen tutkimusmahdollisuus (dissektioteknisesti vaikeat alueet, kuten kaula ja lantio). (Sajantila 2010).

Sveitsissä on käytössä postmortem TT-angiografia, jolla voidaan kuvata sekä vena- ja arteriavaiheet erikseen ja yhdessä. Käytännössä oikeuskemialliset näytteet täytyy tällöin ottaa ennen tutkimuksen suorittamista. Ensimmäisen kerran postmortem kokovartaloangiografiatutkimus tehtiin 2005. (Thali ym. 2011: 451.) Käytettävän kontrastiaineen

kuljettimeen käytetään nykyään polyetyleeniglykolia (PEG-200) suhteessa yksi osa vesiliukoista jodipohjaista varjoainetta 15 osaan kuljetinainetta (1:15). (Grabherr, S. – Djonov, V. – Yen, K. – Thali, M.J. – Dirnhofer, R. 2007). Kuljetinaineen tarkoituksena on saattaa varjoaine tasaisesti ympäri kehoa ja vähentää ekstravasaatiota niissä osissa joissa autolyysi on alkanut. Kuljetinaineena on myös kokeiltu polttoöljyä, mutta polyetyleeniglykoli koettiin tutkimuksissa paremmaksi vaihtoehdoksi. (Grabherr ym. 2006).

7.3 Jatkotutkimuksien aiheita

Opinnäytetyön yleiskatsauksen tavoitteena oli myös tunnistaa mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita tulevaisuutta ajatellen. Jatkossa opinnäytetöissä voitaisiin keskittyä esim. tekniikkaan natiivitutkimuksissa tai obduktiopreparaattoreille suunnattuun asetteluooppaseen niihin paikkoihin, missä obduktiopreparaattorit suorittavat kuvantamisen.

Mikäli uudempia laitehankintoja tehdään oikeuslääketieteen yksiköihin, voidaan tulevaisuudessa keskittyä tietokonetomografiassa rekonstruktioihin ja mahdollisesti myös keskittyä postmortemangiografian järjestelyihin jatkotutkimuksen aiheina.

Mielenkiintoinen aihe olisi myös tehdä prosessikuvaus jostakin oikeuslääketieteen yksiköstä, jossa joudutaan käyttämään tukevaa organisaatiota. Tutkimuksessa voitaisiin tarkastella yksityiskohtaisemmin vainajan kuvantamiseen liittyvää prosessia ja mahdollisesti etsiä mitä kohtia prosessissa voitaisiin kehittää. Erinomaisena kohteena tälle tutkimukselle voisi olla Hjelt-instituutti Helsingissä. Tämä tutkimus voitaisiin tehdä myös tukevan organisaation näkökulmasta selvittämään miten tällainen tukipyyntö saadaan tehtyä mahdollisimman sujuvasti.

8 Pohdinta

Postmortemröntgentutkimusten muuttuminen osaksi rutiininomaista oikeuslääketieteellistä avautta vaatii vielä jatkotutkimuksia. Koska Suomessa oikeuslääketieteellinen avaus tehdään poliisin määräyksestä, ei omaisilla tai erilaisilla kulttuuritaustoilla ole mahdollisuutta vaikuttaa avauksen toteuttamiseen. Tämä asettaa kaikki samaan asemaan oikeusturvan kannalta. Suurin syy minimaalisesti invasiivisen avauksen (virtop-sia) kehittämiseen maailmalla on ollut nimenomaan huomaavaisuus vainajan omaisia ja vakaumusta kohtaan. (Thali 2012) Tämä aiheuttaa sen, että vainajan postmortem

röntgentutkimuksen pitää pystyä antamaan sellaista lisätietoa, mikä on kuolemansyynselvityksen kannalta tarpeellista.

Yksi merkittävä etu vainajan röntgentutkimuksessa on dokumentointi. Esimerkiksi CT:llä kuvattu aineisto voidaan ottaa uudelleen käsittelyyn ilman ekshumaatiota. Lisäksi tietyissä tapauksissa (laitesukellusonnettomuudet) röntgentutkimuksella voidaan saada helpommin viitteitä kuolinsyytä, kuin varsinaisesta avauksesta.

Edistyneempien röntgenlaitteiden hankinta on kuitenkin suuri investointi, joka ei rajoitu pelkästään laitteen hankintahintaan. Sekä tietokonetomografialaite että korkeakenttä-magneetti asettavat tiloille useita rakenteellisia vaatimuksia, jotta niiden käyttö olisi turvallista henkilökunnalle. Lisäksi edistyneiden välineiden hankinta lisää juoksevia kuluja johon kuuluu koulutetun henkilöstön palkan lisäksi, huolto, laadunvarmennus ja varaosat. (Thali ym. s. 517) Teknisesti vaativien laitteiden käyttö vaatii myös perinteistä röntgeniä laajemman koulutuksen ja tällöin esimerkiksi röntgenhoitajan koulutus voidaan katsoa tarpeelliseksi. Kuvien tulkintaan olisi myös saatava mukaan aiheeseen perehtyneitä radiologeja. Esimerkiksi TT-laitetta voitaisiin käyttää useampaan erilaiseen tutkimukseen, kuten ortopantomografia ja vierasesineen paikannukseen topogrammi kuvausohjelmalla. Tällä tavalla voitaisiin siis tuottaa useita erilaisia röntgentutkimuksia yhdellä laitteella.

Röntgenhoitajan ammattitaidon parempi säilyvyys röntgenosastolla on aiheellinen huomio, jonka yksi oikeuslääkäri esitti vastauslomakkeessa. Mikäli röntgenhoitaja olisi kokoaikaisessa työsuhteessa oikeuslääketieteen osastolla, tulisi ammattitaidon säilymisestä pitää huoli erityisesti siinä tilanteessa, että kuvattavaa ei ole kovinkaan paljon. Tämän ehkäisemiseksi röntgenhoitajaa voitaisiin esimerkiksi väliajoin mahdollisesti työllistää kuvantamisosastolla lyhyitä jaksoja.

Ruotsissa on päätetty varustaa oikeuslääketieteen yksikkö TT-laitteilla. Kuvantamistutkimusten tulevaisuudesta kuolemansyynselvityksessä on helppo tehdä akateeminen arvaus: kritiikin ja intensiivisen tutkimusvaiheen jälkeen kuvantamistutkimuksista tulee osa kuolemansyynselvityksen rutiinia, aivan kuten DNA-tutkimuksille kävi 1990 oikeuslääketieteessä ja rikostutkimuksissa (Sajantila 2010).

Lähteet

- Aghayev, E. – Sonnenschein, M. – Jackowski, C. – Thali, M. – Buck, U. – Yen, K. – Bolliger, S. – Dirnhofer, R. – Vock, P. 2006. Postmortem Radiology of Fatal Hemorrhage: Measurements of Cross-Sectional Areas of Major Blood Vessels and Volumes of Aorta and Spleen on MDCT and Volumes of Heart Chambers on MRI. University of Bern, Bern, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#187:209-215)
- Bolliger, S.A. – Filograna, L. – Spendlove, D. – Thali, M.J. – Dirnhofer, S. – Ross, S. 2010. Postmortem Imaging-Guided Biopsy as an Adjuvant to Minimally Invasive Autopsy With CT and Postmortem Angiography: A Feasibility Study. University of Basel, Basel, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#195:1051-1056)
- Dirnhofer, R. – Jackowski, C. – Vock, P. – Potter, K. – Thali, M.J. 2006. VIRTOPSY: Minimally Invasive, Imaging-guided Virtual Autopsy. Bern, Switzerland: RadioGraphics exhibit at RSNA Annual Meeting. Verkkodokumentti
<<http://radiographics.highwire.org/content/26/5/1305.full.pdf+html>> Luettu 08.11.2011
- Grabherr, S. – Djonov, V. – Friess, A. – Thali, M.J. – Ranner, G. – Vock, P. – Dirnhofer, R. 2006. Postmortem Angiography After Vascular Perfusion with Diesel Oil and a Lipophilic Contrast Agent. University of Bern, Bern, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#187:W515-W523)
- Grabherr, S. – Djonov, V. – Yen, K. – Thali, M.J. – Dirnhofer, R. 2007. Postmortem Angiography: Review of Former and Current Methods. University of Bern, Bern, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#188:832-838)
- Grabherr, S. – Gyax, E. – Sollberger, B. – Ross, S. – Oesterhelweg, L. – Bolliger, S. – Christe, A. – Djonov, V. – Thali, M.J. – Dirnhofer, R. 2008. Two-Step Postmortem Angiography with a Modified Heart-Lung Machine: Preliminary Results. Bern, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#190:345-351)
- Goebeler, Sirkka 2012. Oikeuslääkäri. Tampere. Suullinen tiedonanto 2.2.
- Harcke, H.T. – Levy, A.D. – Getz, J.M. – Robinson, S.R. 2008. MDCT Analysis of Projectile Injury in Forensic Investigation. Office of Armed Forces Medical Examiner, Armed Forces Institute of Pathology, Rockville, MD: American Journal of Roentgenology (#190:W106-W111)
- Karhunen, Pekka 2012. Oikeuslääketieteen professori. Haastattelu 28.3.
- Kenttämies, Anu 2012. Radiologian erikoislääkäri HUS-röntgen, oikeuslääkäri. Helsinki. Suullinen tiedonanto 15.3.

Keskusrikospoliisi 2012. Uhrintunnistus. Verkkodokumentti.
<<http://www.poliisi.fi/poliisi/krp/home.nsf/pages/031A15E4F9ACCD11C2256C8C003B45C0>> Luettu 7.10.2012

Keskusrikospoliisin tiedote 01.02.2006
<<http://www.poliisi.fi/poliisi/bulletin.nsf/pfbdarch/8B1403DA6A5B810BC2257108003E0D2E?opendocument>> Luettu 12.01.2012

Koivikko, Mika 2012. Osaston ylilääkäri. Radiologian dosentti HUS-Kuvantaminen. Helsinki. Suullinen tiedonanto 26.1.

Kokkinen, Maija 2012. Röntgenhoitaja SataDiag. TT vastuuhoitaja. Haastattelu 26.9.

Laaksonen, Hannu. 2007. TherapiaFennica Kuolemansyyn selvittäminen, Muokattu 11. syyskuuta 2007 7:44:12
<http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Kuolemansyyn_selvitt%C3%A4minen> luettu 21.5.2011 klo 16.40

Laki kuolemansyyn selvittämisestä 1.6.1973/459

Levy, Angela D – Collins, Kim A. 2012. Postmortem Radiology and Imaging. Verkkodokumentti. Päivitetty 16.7.2012. <<http://emedicine.medscape.com/article/1785023-overview#a1>> Luettu 23.7.2012

Lichtenstein, J. E. – Fitzpatrick, J.J. – Madewell, J.E. 1988. The Role of Radiology in Fatality Investigations. Houston, Texas: American Journal of Roentgenology (#150:751-755)

McGraw, E.P. – Pless, J.E. – Pennington, D.J. – White, S.J. 2002. Postmortem Radiography After Unexpected Death in Neonates, Infants, and Children: Should Imaging Be Routine? Phoenix: American Journal of Roentgenology (#178)

Oikeuslääkintä. Terveiden ja Hyvinvoinnin laitos. 2011. Verkkodokumentti.
<http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/palvelut/oikeuslaakinta>

Opetushallitus (2009), Obduktiopreparaattorin ammattitutkinto, Helsinki 2009

Pudas, Tomi 2012. Ylilääkäri SataDiag. Suullinen tiedonanto 28.9.

Ranta, Helena 2012. Oikeushammaslääkäri. Hjelt-instituutti. Helsinki. Haastattelu 26.4.

Roberts IS - Benamore RE - Benbow EW - Lee SH - Harris JN - Jackson A - Mallett S - Patankar T - Peebles C - Roobottom C - Traill ZC. 2011. Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. Lancet. 2012 Jan 14;379(9811):136-42. Epub 2011 Nov 21. Verkojulkaisu.
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22112684>> Luettu 18.09.2012

Ross, S. – Spendlove, D. – Bolliger, S. – Christe, A. – Oesterhelweg, L. – Grabherr, S. – Thali, M.J. – Gyga, E. 2008. Postmortem Whole-Body CT Angiography: Evaluation of Two Contrast Media Solutions. Bern, Switzerland: American Journal of Roentgenology (#190:1380–1389)

Sajantila, Antti 2010. Oikeuslääketieteellisen kuolemansyyn selvityksen uudet menetelmät. Duodecim verkkojulkaisu.

<<http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99061.pdf>> Luettu 08.09.2012

Satakunnan Sairaanhoidopiiri. Desinfektio-ohjeet. Verkkodokumentti.

<<http://www.satshp.fi/pls/wportal/docs/PAGE/TIETOPANKKI/TARTUNTATIEDOT/OHJEET/DESINFEKTIO/DESINFEKTIO-OHJEET.PDF>> luettu 30.9.2012

ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.3.2006

Säteilyturvakeskus. Hammasröntgentoiminta.2011. Verkkodokumentti <

http://www.stuk.fi/sateilyn_kaytto/terveydenhuolto/fi_FI/hammasrontgen/> Luettu 14.10.2012

Terveyskirjasto. Duodecim 2012. Verkkodokumentti.

<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02433&p_teos=ltt&p_osio=&p_selaus=> Luettu 7.10.2012

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2012. Oikeuslääkinnän yhteystiedot.<

http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tutkimus/palvelut/oikeuslaakinta/yhteystiedot> Luettu 12.01.2012.

Thali, Michael J. 2012. Prof. Dr. med., Executive MBA HSG, Direktor, Universität Zürich, Institut für Rechtsmedizin. Sähköposti kirjeenvaihto 26.4. ja 1.5.

Thali, M.J. – Viner, M.D. – Brogdon, B.G. 2011. 2nd Edition Brogdon's Forensic Radiology. Boca Raton: CRC Press.

Tiainen, Erkki 2012. Oikeuslääkäri. Hjelt-instituutti. Helsinki. Haastattelu 6.3.

Varkkola, Olli 2012. Oikeushammaslääkäri. Sähköposti kirjeenvaihto. 3.5.

Virtanen, Antti 2012. Oikeuslääkäri. Hjelt-instituutti. Helsinki. Haastattelu 6.3.

Weustink AC, Hunink MG, van Dijke CF, Renken NS, Krestin GP, Oosterhuis JW. Minimally invasive autopsy: an alternative to conventional autopsy? Radiology 2009; 250:897 - 904. Verkkodokumentti.

<<http://radiology.rsna.org/content/250/3/897.full.pdf>> Luettu 12.06.2011

Oikeuslääkärien kyselylomake

Paikka: _____

Pvm: _____

Osallistuneiden lääkäreiden lukumäärä: _____

Osio 1: Yleiset kysymykset

1. Tehdäänkö vainajille röntgentutkimuksia rutiinisti teidän yksikössä?

Kyllä: _____

Ei: _____

2. Mitä kuvantamislaitteita teillä on omassa yksikössä käytössänne? (Rastita käytössä olevat laitteet)

Kiinteä röntgenlaite bucky-pöydällä: _____

Läpivalaisulaite (C-kaari): _____

Tietokonetomografia: _____

MRI: _____

Liikuteltava osastokone: _____

Ortopantomografia: _____

Intraoraalinen hammaskuvauslaite: _____

3. Pyydättekö radiologin lausuntoa kuvista?

Kyllä: _____

Joskus: _____

Ei: _____

4. Mikäli pyydätte radiologin lausuntoa kuvista, pyydättekö lausuntoa tietyltä aiheeseen perehtyneeltä radiologilta?

Kyllä: _____

Joskus: _____

Ei: _____

5. Kuka toimii teillä röntgenlaitteen käyttäjänä/operaattorina laitoksellanne? (Ras-
tittakaa kaikki vaihtoehdot, joita olette käyttäneet)

Lääkäri: _____

Röntgenhoitaja: _____

Obduktiopreparaattori: _____

Joku muu (kuka?): _____

6. Mikä on teidän näkemyksenne kuvantamistutkimusten tarpeellisuudesta foren-
siivisesti?

7. Uskotteko, että olisi hyödyllistä, jos teillä olisi forensiiviseen radiologiaan pereh-
tynyt radiologi käytössänne?

Kyllä: _____

Modaliteetista riippuen ehkä: _____

Ei: _____

8. Uskotteko, että olisi hyödyllistä, jos teillä olisi tiimissänne aiheeseen perehtynyt
röntgenhoitaja laitteiden käyttäjänä/operaattorina?

Kyllä: _____

Modaliteetista riippuen ehkä: _____

Ei: _____

9. Karkeasti arvioiden, kuinka monta röntgentutkimusta teetätte vainajille vuodes-
sa (tutkimuksesta riippumatta)?

yli 100: _____

75–100: _____

50–75: _____

25–50: _____

Alle 25: _____

10. Mikä on teidän näkemyksenne röntgentutkimuksista lähitulevaisuudessa? Tuuleeko se esimerkiksi mielestänne helpommin saatavaksi ja tarpeellisemmaksi vai pysyykö se jokseenkin muuttumattomana?

Osio 2: Modaliteetit

Modaliteetilla tarkoitetaan tässä yhteydessä erilaisilla röntgenlaitteilla tehtäviä tutkimuksia. Modaliteetteja ovat esimerkiksi tietokonetomografiakuvaus, MRI, angiografia ja natiiviröntgenkuvaus.

Natiiviröntgen (kiinteä röntgenlaite, liikuteltava osastokone):

1. Millä indikaatioilla teette natiivitutkimuksen vainajalle?

2. Mitkä seuraavista kuvausmenetelmistä ovat teidän käytössä?

Suoradigitaalinen:___

Kuvalevy:___

Filmi:___

3. Oletteko joutuneet jättämään natiiviröntgentutkimuksen tekemättä tai lykkäämään sitä?

Kyllä:___

Ei:___

Jos kyllä, niin miksi?:_____

4. Joudutaanko projektioita uusimaan useasti, jos havaitaan että projektio ei ole oikeanlainen?

Kyllä:___

Ei:___

5. Pyydättekö natiivitutkimuksista radiologin lausuntoa?

Aina:___

Usein:___

Harvoin:___

Ei koskaan:___

6. Onko teettämänne röntgentutkimus lausuntoineen antanut poikkeavia tuloksia ruumiinavauksessa tehtyihin löydöksiin nähden? Jos on, kertokaa lyhyesti poikkeavuuksis-

ta: _____

Tietokonetomografia:

1. Millä indikaatioilla teette tietokonetomografiatutkimuksen vainajalle?

2. Pyydättekö radiologin lausuntoa TT-tutkimuksesta?

Aina:___

Usein:___

Harvoin:___

Ei koskaan:___

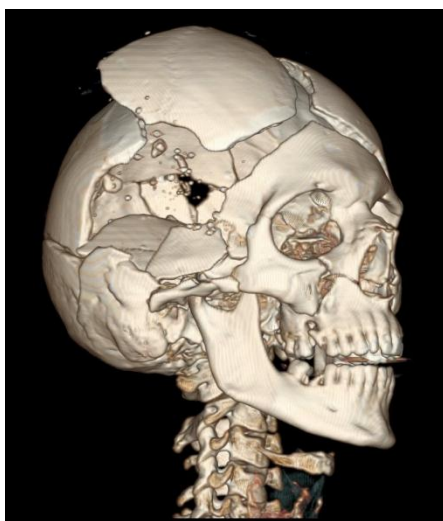
3. Oletteko joutuneet jättämään tietokonetomografiatutkimuksen tekemättä tai lykäämään sitä?

Kyllä:___

Ei:___

Jos kyllä, niin miksi?: _____

4. Käytättekö TT-kuvauksesta tehtäviä kuvan 1. omaisia 3D-rekonstruktioita apuna oikeudenkäynneissä?



Kuva 1: This right anterior view of a three-dimensional CT reconstruction of the bony skull with bullet wounds shows the hole of the exit wound through the right-sided temporal entrance wound.

**2003 Institute of Forensic Medicine,
University of Bern**

Kyllä: ____

Joskus: ____

Ei: ____

5. Onko teettämämme TT-tutkimus lausuntoineen antanut poikkeavia tuloksia ruumiinavauksessa tehtyihin löydöksiin nähden? Jos on, kertokaa lyhyesti poikkeavuuksista: _____

Obduktiopreparaattorien kyselylomake

Paikka: _____

Pvm: _____

Kyselyyn osallistuneiden obduktiopreparaattorien lukumäärä: _____

1. Mitä röntgenlaitteita olet itse käyttänyt vainajia kuvattaessa?

Kiinteä röntgenlaite bucky-pöydällä: _____

Läpivalaisulaite (C-kaari): _____

Tietokonetomografia: _____

MRI: _____

Liikuteltava osastokone: _____

Ortopantomografia: _____

Intraoraalinen hammaskuvauslaite: _____

2. Mitä apuvälineitä olette käyttäneet kuvantamisessa vainajan asetteluun?

3. Oletteko toimineet kiinnittäjänä vainajalle tehtävässä röntgentutkimuksessa?

Kyllä: _____

Ei: _____

4. Minkälaisen koulutuksen olette saaneet röntgenlaitteiden käyttöön?

5. Onko teillä käytössä asetteluopas röntgentutkimuksia varten?

Kyllä: _____

Ei: _____

6. Miten suojatte laitteet vainajaa kuvattaessa?

7. Miten henkilökunnan säteilysuojelu on toteutettu teillä?
