



APUVÄLINEIDEN KÄYTTÄMINEN PIENELÄINTEN NATIIVI- RÖNTGENTUTKIMUKSISSA

Nina Laaksonen

Leena Laitila

Opinnäytetyö
Lokakuu 2012
Radiografian ja sädehoidon koulu-
tususohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

LAAKSONEN, NINA & LAITILA, LEENA:
Apuvälineiden käyttäminen pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa

Opinnäytetyö 36 sivua, josta liitteitä 1 sivu
Lokakuu 2012

Eläinröntgentutkimuksia arvioidaan tehtävän Suomessa yli 100 000 vuosittain. Pieneläinten kuvantaminen on haastavaa, koska eri eläinlajien anatomia ja fysiologiset ominaisuudet vaihtelevat suuresti. Natiiviröntgentutkimuksen tavoitteena on saada kerralla diagnostinen kuva, ja käyttämällä erilaisia apuvälineitä tavoitteeseen päästään varmemmin. Apuvälineitä käyttämällä vältetään usein kiinnipitäjän tarpeelta ja näin ollen turhalta säteilyannokselta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli, että eläinlääketieteen opiskelijoiden ja klinikkaeläintenhoitajaksi opiskelevien tietämys apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa lisääntyy. Tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa opas Yliopistolliselle eläinsairaalalle. Opinnäytetyön ohjaavat tehtävät olivat: Mitä apuvälineitä käytetään Yliopistollisessa eläinsairaalassa pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa? Mikä merkitys apuvälineillä on pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa säteilysuojelun näkökulmasta?

Teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin säteilyn lääketieteellistä käyttöä eläinten kuvantamisessa ja säteilysuojelua. Lisäksi viitekehyksessä kerrottiin pieneläinten kuvantamisessa käytettävistä apuvälineistä. Opinnäytetyön prosessi selvitettiin suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin avulla. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena tehtiin opas pieneläinten natiiviröntgenkuvantamisessa käytettävistä apuvälineistä.

Oppaasta tehtiin havainnollinen kuvien ja lyhyen teorian avulla huomioiden yhteistyökumppanin toiveet ja heidän kirjalliset ohjeensa. Oppaassa on käyty läpi yleisimpiä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa käytettäviä apuvälineitä ja säteilysuojelua. Opas sisältää myös koirien virallisen lonkkakuvauksen suorittamisen apuvälineiden avulla ilman kiinnipitäjiä. Jatkotutkimusehdotuksena esitettiin muun muassa oppaan tarpeellisuuden ja hyödyn testaaminen sekä vastaavanlaisen oppaan toteutus eläinsairaalan hevospuolelle.

Asiasanat: apuväline, pieneläin, säteilysuojelu, natiiviröntgentutkimus

ABSTRACT

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

LAAKSONEN, NINA & LAITILA, LEENA:
The Utilisation of Positioning Aids in Radiographic Examinations of Small Animals

Bachelor's thesis 36 pages, appendices 1 page
October 2012

The objective of this thesis was to increase the veterinary medicine students' and veterinary nurse students' knowledge on the utilisation of positioning aids when performing radiographic examinations for small animals. The purpose of this thesis was to compile a guide to the Veterinary Teaching Hospital of Helsinki University. The assignments of this thesis were: "What positioning aids are used in Veterinary Teaching Hospital in the radiographic examinations of small animals?", "What is the significance of positioning aids in the radiographic examinations from the perspective of radiation protection?"

This study was functional in nature and as a result a guide on the positioning aids in small animals' radiographic examinations was compiled. The theoretical framework of this thesis dealt with medical use of radiation in animal imaging, radiation protection and positioning aids. This thesis handled the planning, implementation and evaluation of an instruction guide.

The instruction guide is illustrated and presents a brief introduction to the most common positioning aids as well as information on radiation protection. Among the pictures of positioning there is the official hip imaging for dogs without a person holding the dog still. As a proposal for further study it is suggested that the usefulness of this guide could be examined. Besides, a similar guide could be compiled on the radiographic imaging of horses.

Key words: positioning aid, small animal, radiation protection, radiographic examination

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	SÄTEILYSUOJELU PIENELÄINTEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA.....	7
	2.1 Röntgensäteily ja sen vaikutukset eläviin soluihin.....	7
	2.2 Säteilysuojelun periaatteet.....	8
	2.3 Kiinnipitäjän säteilyaltistuksen pienentäminen.....	8
	2.4 Säteilysuojainten käyttäminen.....	9
	2.5 Säteilysuojelun osuus eläinlääkäreiden ja klinikkaeläintenhoitajien koulutuksessa	10
3	PIENELÄINTEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA KÄYTETTÄVÄT APUVÄLINEET	12
	3.1 Apuvälineet ja työturvallisuus.....	12
	3.2 Erilaisia apuvälineitä	12
	3.3 Apuvälineiden käyttö koirilla, kissoilla ja muilla nisäkkäillä	15
	3.4 Apuvälineiden käyttö linnuilla ja matelijoilla	18
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	21
5	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖPROSESSI.....	22
	5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä	22
	5.2 Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu	22
	5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus	24
	5.4 Toiminnallisen opinnäytetyön arviointi	28
6	POHDINTA	29
	6.1 Opinnäytetyöprosessin ja oppimiskokemuksien tarkastelua	29
	6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	30
	6.3 Jatkotutkimushaasteet.....	31
	LÄHTEET.....	32
	LIITE.....	36
	Liite 1. Opinnäytetyön tuotos	36

1 JOHDANTO

Suomessa käytetään vuosi vuodelta yhä enemmän eläimiä eläinlääkäreiden vastaanotoilla. Samalla myös röntgensäteilyn käyttö on lisääntynyt. Eläinröntgentutkimuksia arvioidaan tehtävän yli 100 000 vuosittain. Kuvattavana on yleisimmin koiria ja kissoja. Koska eläinten kuvaaminen on usein haastavaa, pitää henkilökunnan ja kiinnipitäjien säteilyturvallisuudesta huolehtia tarkoin. Apuvälineiden käytöllä vähennetään kiinnipitäjien tarvetta. (STUK 2011.)

Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen tiedekunta on maamme ainoa yksikkö, joka kouluttaa eläinlääkäreitä. Tiedekunnan toiminnan oleellisena osana on tutkimus- ja opetussairaalaan toimiva Yliopistollinen eläinsairaala. Eläinsairaalaan kuuluvat Helsingin Viikissä toimivat pieneläinsairaala ja hevossairaala sekä Mäntsälässä toimiva tuotantoeläinsairaala. (Eläinlääketieteellinen tiedekunta 2006.) Viikissä tehtäviä tutkimuksia ja hoitoja täydentävät kuvantamistutkimukset, joissa röntgenhoitajilla on tärkeä rooli. He ohjaavat eläinlääketieteen opiskelijoita ja klinikkaeläintenhoitajaksi ammattitutkinnon kautta opiskelevia oppilaita heidän käytännön harjoittelun aikana kuvantamisosastolla. Tutkimuksissa käytettävien säteilysuojainten ja apuvälineiden käyttö tulee harjoittelun aikana tutuksi. (Wood 2006, 11–12.)

Yhteistyökumppani opinnäytetyölle on Yliopistollisen eläinsairaalan diagnostinen kuvantamisosasto. Tässä työssä yhteistyökumppanista käytetään nimitystä Yliopistollinen eläinsairaala. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä eläinlääketieteen opiskelijoiden ja klinikkaeläintenhoitajaksi opiskelevien tietämystä apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa. Tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa opas apuvälineiden käytöstä pieneläinten röntgentutkimuksissa. Pieneläimillä tarkoitetaan kaikkia pieneläinsairaalassa bucky-pöydällä kuvattavia eläimiä, ja eläin käsitteenä sisältää kaikki eläimet. Apuvälineellä tarkoitetaan välinettä, jolla eläin saadaan liikkumattomaksi ja haluttuun asentoon tutkimuksen ajaksi. Apuvälineitä ovat muun muassa hiekkapussit, kiilat ja tyynyt.

Oppaassa ja opinnäytetyössä ei käsitellä siirroissa tarvittavia apuvälineitä, vaan ainoastaan asettelemisessa ja kuvanottohetkellä tarvittavia apuvälineitä. Oppaassa ei myöskään käydä apuvälineitä läpi projektiokohtaisesti, vaan keskitytään esimerkiksi apuväli-

neissä käytettäviin materiaaleihin. Osastolla toimivilla röntgenhoitajilla on vahva ammattitaito eläinten kuvantamistutkimuksista. He myös kehittelevät itse uusia apuvälineitä. Oppaassa käydään läpi Yliopistollisessa eläinsairaalassa pieneläinten natiiviröntgen-tutkimuksissa käytettäviä apuvälineitä ja niiden osuutta säteilysuojeluun. Opasta tullaan jakamaan kuvantamisosastolla harjoittelussa oleville opiskelijoille. Opinnäytetyön aiheeseen innosti molempien opinnäytetyöntekijöiden kiinnostus eläimiin.

2 SÄTEILYSUOJELU PIENELÄINTEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA

2.1 Röntgensäteily ja sen vaikutukset eläviin soluihin

Saksalainen Wilhelm Conrad Röntgen löysi röntgensäteet marraskuussa vuonna 1895 ja niiden käyttö ihmisten sekä eläinten kuvantamiseen oli levinnyt maailmalle jo 1896 (Tapiovaara, Pukkila & Miettinen 2004, 15). Eläinten kuvaamiseen käytettiin aiemmin ihmisten tutkimuksissa käytettyjä röntgenlaitteita (Havukainen 1996, 1). Nykyään pieneläinklinikoilla on käytössään juuri eläinten kuvantamiseen suunniteltuja röntgenlaitteita (Kallio 2012). Diagnostiikassa käytetty röntgensäteily tuotetaan röntgenputkessa, joka on lasinen tyhjiöputki. Röntgenputkeen johdetaan jännite, jolloin muodostuva sähkökenttä vetää katodilta irronneet elektronit suurella nopeudella anodille. Elektronien törmäyksessä anodille syntyy röntgensäteilyä, joka on ionisoivaa säteilyä. (Tapiovaara ym. 2004, 32–33.)

Röntgenputkesta syntyvää röntgensäteilyä lähtee kaikkiin suuntiin, mutta siitä käytettävä osa on vain pienen avaruuskulman kokoinen. Avaruuskulma on kolmiulotteinen, kartiopinnan rajoittama osa. (Ylianttila & Jokela 2009, 20.) Röntgenputki on lyijytetyksissä suojavaipassa, jonka tarkoituksena on vaimentaa muualle kuin säteilykeilan suuntaan lähtevä säteily. Anodin kohdalla vaipassa on suojaamaton kohta, josta saadaan kuvantamiseen tarvittava säteilykeila. Säteilykeila kulkee vielä kaihdinkotelon läpi, joka osallistuu säteilykentän rajaamiseen. (Tapiovaara ym. 2004, 21, 35–36.)

Ionisoiva säteily vahingoittaa eläviä soluja ja niiden DNA:ta. DNA:n muutokset voivat johtaa perimän vaurioitumiseen, solun kuolemaan, muuntumiseen syöpäsolun esiasteeksi, jakaantumiskyvyn menetykseen tai vaurion korjaamiseen ja normaalin toiminnan jatkumiseen. (Mustonen & Salo 2002, 31.) Eläimet ovat yhtä herkkiä säteilytykselle kuin ihmiset (Lavin 2007, 26). Säteilyn haittavaikutuksia on kahdenlaisia: deterministisiä ja stokastisia haittavaikutuksia (Paile 2002, 44).

Deterministiset haittavaikutukset ovat säteilyaltistuksesta aiheutuneita suoria ja varmoja haittavaikutuksia, jotka johtuvat laajasta solutuhosta. Tällaisia ovat esimerkiksi säteilypalovammat ja sikiövauriot. Suorat haittavaikutukset liittyvät hyvin suuriin kertaannoksiin, joita saattaa saada onnettomuuksien tai sädehoidon yhteydessä. Jos sätei-

lyannos ei ylitä määrättyä kynnyksarvoa, ei suoria haittavaikutuksia synny. (Paile 2002, 44.)

Stokastiset vaikutukset ovat satunnaisia haittavaikutuksia, jotka johtuvat satunnaisesta geneettisestä muutoksesta yhdessä solussa. Satunnaisten vaikutusten syntyyn ei ole olemassa kynnyksarvoa, vaan ne voivat johtua periaatteessa miten pienestä altistuksesta tahansa. Annoksen kasvaessa siis satunnaisten haittavaikutusten todennäköisyys kasvaa. Stokastiset vaikutukset eivät ilmene heti, vaan vaativat muutaman vuoden niin sanotun piilovaiheen, jonka jälkeen ne tulevat esiin esimerkiksi syöpänä. (Paile 2002, 44–46.)

2.2 Säteilysuojelun periaatteet

Säteilyturvakeskuksen ST-ohjeen 1.1 (2005) mukaan säteilysuojelun tavoitteena on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojeleminen säteilyn haitallisilta vaikutuksilta. Tämä ei saa kuitenkaan tarpeettomasti rajoittaa hyväksyttävää säteilyn käyttöä tai säteilylle altistavaa toimintaa. Säteilyn käytön ja muun säteilylle altistavan toiminnan tulee täyttää vaatimukset, jotta se on hyväksyttävää. Nämä vaatimukset ovat oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaate. (592/1991.)

Oikeutusperiaatteen mukaan toiminnasta saavutettavan hyödyn tulee olla suurempi kuin toiminnasta aiheutuvan haitan. Optimointiperiaatteen mukaan toiminta on järjestettävä siten, että siitä aiheutuva terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Yksilönsuojaperiaate vaatii, ettei yksilön säteilyaltistus ylitä säteilyasetuksessa (1512/1991) vahvistettuja enimmäisarvoja. (592/1991.)

2.3 Kiinnipitäjän säteilyaltistuksen pienentäminen

Eläinten röntgentutkimuksiin voidaan tarvita kiinnipitäjää pitämään eläintä liikkumattomana tutkimuksen ajan. Kiinnipitäjänä ei saa toimia alle 18-vuotias henkilö eikä raskaana oleva nainen. Kiinnipitäjä altistuu röntgensäteilylle tutkimuksen aikana, jolloin valtaosa altistuksesta aiheutuu eläimestä siroavasta säteilystä. (STUK 2009.) Kiinnipitäjälle tulee kertoa tutkimuksesta aiheutuvasta säteilyaltistuksesta sekä sen merkityksestä.

Tehtävä on järjestettävä kuitenkin siten, että säteilyaltistus pysyy niin pienenä, kuin se käytännöllisin keinoin on mahdollista. (ST-ohje 3.3.)

Säteilyaltistus on mahdollista saada pienemmäksi kiinnipitäjän kasvattaessa etäisyyttä eläimeen. Etäisyyden kaksinkertaistaminen eläimeen pienentää säteilyannoksen neljäsosaan. Tutkimuksen aikana eläimen tai röntgenputken läheisyydessä toimivan henkilön tulee käyttää säteilysuojaimia. Yleisimmät kiinnipitäjän tutkimuksessa käytettävät säteilysuojaimet ovat lyijykumiesiliina tai -takki ja lyijykumikäsineet sekä kilpirauhassuoja. Kiinnipitäjän mikään kehon osa ei saa joutua primäärisäteilylle alttiiksi. (STUK 2009.)

ST-ohjeen 8.1 mukaan eläinröntgentutkimukset on suoritettava niin, että henkilökunnan ja muiden henkilöiden säteilyaltistus on mahdollisimman pieni (ST-ohje 8.1). Saksalaisessa tutkimuksessa koiria ja kissoja kuvattaessa mitattiin kiinnipitäjän saamia ekvivalenttiannoksia käsiin, silmien linsseihin, kilpirauhaseen, rintarauhaseen, suk rauhasiin ja sääriin. Suurin annos 52 μSv (0,052 mSv) mitattiin oikeasta kädestä. (Seifer, Lüpke, Niehaus & Meyer-Linderberg 2007, 251.) Suomessa kiinnipitäjän minkään kehon osan ekvivalenttiannos tutkimusta kohden ei saa ylittää arvoa 10 mSv (ST-ohje 3.3).

2.4 Säteilysuojainten käyttäminen

Kiinnipitäjän ollessa lähellä eläintä ja säteilykeilaa, on hänen pukeuduttava asianmukaisesti säteilysuojaimiin. Lyijykumiesiliinan tai -takin lyijyvastaavuuden tulisi olla vähintään 0,5 mm. Kauempana eläimestä ja säteilykeilasta olevan henkilön säteilysuojainten lyijyvastaavuudeksi riittää 0,25 mm. Varsinaisessa kiinnipitotilanteessa, jossa kiinnipitäjä työskentelee lähellä eläintä ja primaarisäteilykeilaa, on hänen pidettävä lyijykumiesiliinan tai -takin ja kilpirauhassuojan lisäksi myös lyijykumikäsineitä. Näiden lyijyvastaavuuden on hyvä olla vähintään 0,5 mm. (ST-ohje 8.1.)

Säteilysuojaimia tulee olla riittävästi, jotta henkilökunnan ja ulkopuolisten säteilysuojelu voidaan varmistaa. Tutkimushuoneessa saa kuitenkin säteilytyksen aikana olla ainoastaan ne henkilöt, joiden läsnäolo tutkimuksen onnistumisen kannalta on välttämätöntä. Säteilysuojaimet tulee tarkistaa käsin tunnustelemalla ja silmämääräisesti, että ne ovat ehjät ja toimintakuntoiset. Jos epäillään säteilysuojainten olevan esimerkiksi rikki, voi-

daan niiden kunto varmistaa röntgenkuvaamalla ne. Säteilysuojainten kunnan tarkastamisen määräväli on enintään 12 kuukautta. (ST-ohje 8.1.)

Säteilysuojaimia eivät käytä ainoastaan henkilökunta tai kiinnipitäjä, vaan niitä käytetään myös eläimillä (kuva 1). Samoin kuin ihmisillä, on eläintenkin sikiö ja sukurauhaset otettava huomioon kuvattaessa, erityisesti jalostuksessa käytettävillä eläimillä. Säteilyherkkien elinten suojaaminen jalostuseläimillä on jopa suositeltavaa. (Lavin 2007, 26.)



KUVA 1. Eläinten sukurauhasten suojaaminen. (Lavin 2007, 26 mukailten.)

2.5 Säteilysuojelun osuus eläinlääkäreiden ja klinikkaeläintenhoitajien koulutuksessa

Suomessa voi eläinlääkäriksi kouluttautua Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa (Eläinlääketieteellinen tiedekunta 2006). Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkintoa suorittavien opiskelijoiden opintoihin kuuluu 4,5 opintopisteen suuruinen Eläinlääketieteellinen diagnostinen kuvantaminen –opintojakso. Se suoritetaan neljännen ja viidennen lukuvuoden aikana. Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija perehtyy röntgen- ja ultraäänitutkimusten käytännön suorittamiseen sekä diagnostiikkaan ja osaa tämän jälkeen soveltaa oppimiaan asioita potilastyössä. Opiskelija osaa ottaa laadukkaita röntgenkuvia ja huomioi samalla säteilysuojelun. (Opinto-opas 2012–2013,

68–69.) Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkintoon kuuluu myös vaihtoehtoisia opintoja. Opiskelija voi suorittaa muun muassa kahden opintopisteen pituisen Säteilysuojelu eläinröntgentoiminnassa –opintojakson. Opintojakso noudattaa sisällöltään Säteilysuojeluvakeskuksen ohjetta ST 1.8. Sen suoritettuaan opiskelija voi toimia säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavana johtajana eläinröntgentoiminnan pätevyysalueella. (Opinto-opas 2012–2013, 74, 90–91; ST-ohje 1.8.)

Eläinlääketieteen ammattitutkintoon valmistavan koulutuksen voi suorittaa koulutusta tarjoavissa ammatillisissa oppilaitoksissa kuten Amiedussa (Amiedu). Eläinlääketieteen ammattitutkinnon, osaamisalana klinikkaeläinlääketiede, tutkinnon osia on kolme. Yksi osa-alue on toimenpide- ja laboratoriotyöt ja se pitää sisällään diagnostisen kuvantamisen toimenpiteiden tekemisen. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa diagnostisen kuvantamisen perusteet ja yleisimmät menetelmät. Hän ottaa huomioon työturvallisuusnäkökohdat ja osaa suojata itsensä, potilaan sekä avustavan henkilön tutkimuksen aikana. Klinikkaeläinlääketieteen opiskelija osaa tehdä ohjeiden mukaan tavallisimmat kuvaukset kuten keuhkojen ja vatsan alueen röntgentutkimukset. (Eläinlääketieteen ammattitutkinto 2009, 16.)

Yliopistollinen eläinsairaala toimii Helsingin Viikissä ja siihen kuuluvat pieneläinsairaala ja hevossairaala (Eläinlääketieteellinen tiedekunta 2006). Eläinsairaalassa toimii diagnostisen kuvantamisen yksikkö. Yksikön röntgenhoitajat toimivat eläinlääketieteen opiskelijoiden sekä klinikkaeläinlääketieteen opiskelijoiden ohjaajina heidän käytännön harjoittelunsa aikana. Eläinlääkäriksi opiskelevien harjoittelujakso kestää viikosta kolmeen viikkoon ja tänä aikana heidän tulisi oppia yleisimmät kuvausprojektiot ja –parametrit. (Wood 2006, 11–12; Mäki 2012.) Klinikkaeläinlääketieteen tutkinnon eri osa-alueiden käytännön harjoittelusta ei ole säädetty erikseen minimituntimäärää. Ammatillisten oppilaitosten vaatimat käytännön harjoittelun vähimmäismäärät siis vaihtelevat. Amiedussa päiväkoulutuksena klinikkaeläinlääketieteen opiskelijaksi opiskelevien pakollinen harjoittelu kestää 30 viikkoa. Tänä aikana opiskelijan harjoitteluun kuuluvat kaikki tutkinnon osa-alueet sisältäen diagnostisen kuvantamisen toimenpiteet. (Hallstén-Karvinen 2012.)

3 PIENELÄINTEN NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA KÄYTETTÄVÄT APUVÄLINEET

3.1 Apuvälineet ja työturvallisuus

Ihmiset voivat ylläpitää ja edistää omaa toimintakykyään käyttämällä apuvälineitä. Apuvälineiden avulla henkilöstö helpottaa myös omaa työtään ja parantaa työturvallisuuttaan. Apuvälineiden pitää olla helposti esille otettavia. Niiden on oltava yksinkertaisia ja helppokäyttöisiä sekä käyttötarkoitukseensa sopivia. Apuvälineen tulee olla toimiva, kestävä ja turvallinen. Se ei saa aiheuttaa vaaratilanteita ja sen pitää olla helposti korjattava. Käyttämällä apuvälineitä työskentely on sujuvaa ja laadukasta. (Salminen 2010, 17–20.)

Työturvallisuuslain (2002) tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Lain mukaan työnantajan on hankittava ja annettava apuväline työntekijän käyttöön silloin, kun työn tarkoituksenmukainen suorittaminen sitä edellyttää. Työntekijän vastuu taas on käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle antamia varusteita. Apuvälineiden avulla helpotetaan työtä. Niiden tarkoituksenmukaisella käytöllä työ voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijälle terveydellistä haittaa ja samalla vältetään vaarallista kuormitusta. (738/2002.)

Eläinröntgentutkimuksissa joudutaan välillä työskentelemään kuvaahuoneessa kuvauksen aikana. Jotta tältä vältytään, eläin tulee rauhoittaa ja sen asetteluun tulee käyttää apuvälineitä. Niitä käyttämällä voidaan välttyä kiinnipitäjän tarpeesta, ja näin vähennetään henkilökunnan säteilyaltistusta ja parannetaan työturvallisuutta. (ST-ohje 8.1.) Eläinsuojelulain (1996) mukaan eläimiä tulee suojella parhaalla mahdollisella tavalla kärsimykseltä, kivulta ja tuskalta. Eläimiä tulee kohdella hyvin kaikissa olosuhteissa. (247/1996.)

3.2 Erilaisia apuvälineitä

Eläinten röntgentutkimuksissa kiinnipito tulee tehdä apuvälineiden avulla aina, kun se on mahdollista. Apuvälineiden tarkoituksena on saada eläin liikkumattomaksi ja halut-

tuun asentoon tutkimuksen ajaksi. Apuvälineinä voidaan käyttää erilaisia hiekkapusseja, tyynyjä ja kiiloja. Apuvälineiden pitää olla helppohoitoisia. Vedenkestävä materiaali on helppo pitää puhtaana. Pyyhkimällä välineet jokaisen potilaan jälkeen huolehditaan hygieniasta ja vältetään kuviin ilmestyviä artefaktoja. (Corzo-Menendez 2007, 241; Salonen 2012.) Säteilysuojelullisesti ihannetilanne on, että eläin on rauhoitettu ja aseteltu apuvälineiden avulla kuvausta varten. Asettelussa tarvittavia apuvälineitä on saatavilla kaupallisesti tai ne voi tehdä itse. (Lavin 2007, 28, 150; Salonen 2012.)

Hiekkapussit ovat erittäin käyttökelpoisia asettelun apuvälineitä. Niitä voidaan käyttää hyvin eri tavoin joko yksinään tai muiden apuvälineiden kuten vaahtomuovitukien kanssa. Hiekkapusseilla pystytään tukemaan kuvattava kohde ja näin ollen estämään liikkumista ja tahdosta riippumattomia lihasrefleksejä. Hiekkapussit ovat huonosti säteilyä läpäiseviä, joten niitä ei voida käyttää kuvattavalla alueella. (Jones 2012, 162; Salonen 2012.) Pieneläinten asetteluun tarkoitettuja hiekkapusseja on saatavilla valmiita sarjoja, jotka sisältävät erikokoisia, erimallisia ja –painoisia hiekkapusseja. Pussit ovat useimmiten pesunkestävää ja lujaa nylonia tai vinyyliä. (QuickMedical[®]; Medray; Veterinary X-RAY.)

Hiekkapusseja tehdään myös tarvittavien mittojen mukaan. Pusseja saa ilman hiekkaa tai ne ovat valmiiksi täytetty löysästi hiekalla. On olemassa myös tuote, joka sisältää kaksi pussia. Tuolloin sisimmäinen pussi täytetään löysästi hiekalla ja tämän jälkeen laitetaan ulomman pussin sisään. Ulommainen osa on helppo pestä ja näin ollen erittäin hygieeninen. (QuickMedical[®]; Medray; Veterinary X-RAY.) Hiekkapusseja voi helposti ommella ja täyttää hiekalla itse. Pienempiä pusseja voi täyttää myös hauleilla, jolloin pieneenkin pussiin saadaan tarpeeksi painoa. (Lavin 2007, 150; Apuvälineitä, 58.) Pusseissa tulee olla hiekkaa noin 30 - 40 % kokonaistilavuudesta. Liian täynnä hiekkaa olevat pussit ovat kankeita ja jäykkiä ja täten hankaloittavat asettelua. (Corzo-Menendez 2007, 241.)

Vaahtomuovituotet ovat hiekkapussien lisäksi käytetyimpiä asettelun apuvälineitä. Tukien avulla saadaan kuvattava alue haluttuun asentoon ja samalla vähennetään potilaan fyysisistä rasitusta. Vaahtomuovituotet ovat hyvin säteilyä läpäiseviä, joten niitä voidaan yleensä käyttää kuvattavalla alueella. (Jones 2012, 161–162; Salonen 2012.) Vaahtomuovilla on kuitenkin taipumusta aiheuttaa varjostusta ja se voi absorboida nesteitä, jotka kuivuessaan ovat säteilyä läpäisemättömiä (Lavin 2007, 150; Salonen 2012).

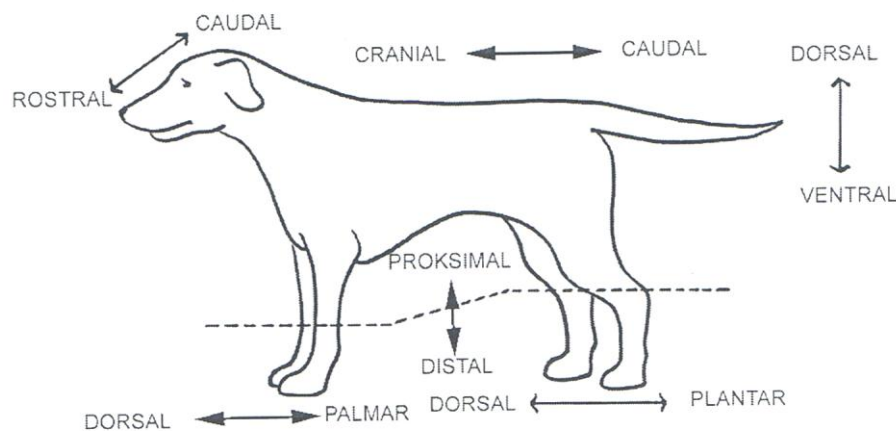
Vaahтомуovitukia on saatavilla monenkokoisia ja –mallisia sekä erilaisilla kulmilla ja paksuuksilla. Tukia on myös ympyrän- ja suorakaiteenmuotoisina sekä erikoismalleja kuten vaahтомуovituki pään ja kaulan tukemiseen. Tukia tehdään valmiina sarjoina joko ilman päällistä tai pestävällä nylonpäällysteellä. Vaahтомуovitukia on saatavilla myös pvc-päällysteisinä. Ne ovat pesunkestäviä, mutta eivät kestä kovaa pesua kuten nylonpäällysteiset tuet. (Techno-Aide; Veterinary X-RAY.) Vaahтомуovin lisäksi kouruja tehdään myös muista materiaaleista kuten muovista. Polyeteenistä valmistettu kouru on kevyt ja kestävä. Tällaista erikoiskourua voidaan käyttää sekä pieneläinten leikkauksissa että kuvantamisessa. Eläin tuetaan toimenpiteen ajaksi tähän kouruun nylonhihnojen avulla. Eläimen täytyy tällöin olla nukutettuna. (Pawsitioner®.)

Bucky-pöytä on kova ja kylmä. Pöydälle asetettava vaahтомуovinen patja sallii eläimen maata mukavasti tutkimuksen ajan. Patja helpottaa eläimen asettelua ja vähentää mahdollista liikkumista kuvauksen aikana. Patja auttaa myös nukutettua potilasta, vähentäen hypotermian mahdollisuutta. Vaahтомуovinen patja tulee päällystää vedenpitävällä päällisellä, joka on helppo pyyhkiä. Päällisen pinta on pidettävä puhtaana. Tällä tavoin estetään artefaktojen syntyminen ja samalla vähennetään kontaminaation mahdollisuutta potilaiden välillä. Patjan suositeltava paksuus on noin 2,5 cm ja materiaalin on oltava säteilyä läpäisevää. (Corzo-Menendez 2007, 241.) Erilaisia vaahтомуovisia tukia ja kouruja voi tehdä myös itse. Useimmat kangaskaupat myyvät vaahтомуovia, josta voi leikata haluamansa muotoisia kappaleita esimerkiksi sähköveitsellä. (Lavin 2007, 150.)

Pieneläimen asettelun apuna voidaan käyttää myös muita apuvälineitä. Erilaiset teipit, sideharsot, narut ja puristussiteet ovat käytännöllisiä yksin tai toisen apuvälineen kanssa. (Lavin 2007, 150.) Varsinkin eksoottisten eläinten kuvantamisessa joudutaan käyttämään mielikuvitusta. Erilaiset paperirullat ja erikokoiset pleksilasit ovat hyviä kuvattaessa pieniä nisäkkäitä ja matelijoita. (Apuvälineitä 2011, 58.) Lintujen asetteluun on saatavilla linnuille tarkoitettuja pleksitelineitä, jotka ovat erityisen käytännöllisiä juuri röntgenkuvauksissa. Teline on valmistettu akryylista, joka on helppo pitää puhtaana. Lintu saadaan kuvattua telineen ja muiden apuvälineiden kanssa turvallisesti. (VSP.)

3.3 Apuvälineiden käyttö koirilla, kissoilla ja muilla nisäkkäillä

Pieneläimistä kuvataan eniten koiria ja kissoja (Silvan 2007, 8; STUK 2011). Yleisimmät kuvauskohteet koirilla ja kissoilla ovat keuhkot ja vatsan alue (Rudorf, Taeymans & Johnson 2008, 2-3). Molemmista kuvausalueista otetaan kaksi projektiota. Nämä ovat VD (ventro-dorsaali) ja LAT (lateraali) suunnan projektiot. VD-projektiossa pieneläimet asetellaan selälleen, jolloin säteiden kulkusuunta on vatsasta selkään päin. LAT-projektiossa pieneläin asetellaan kyljelleen. Kuvaan 2 on merkitty pieneläinten projektioidissa käytettäviä kuvaussuuntia.



KUVA 2. Pieneläinten projektioidissa käytettäviä kuvaussuuntia. (Apuvälineitä 2011, 7.)

Potilaat, joilta kuvataan rintakehän alue, ovat usein peloissaan, kivuliaita ja niiden on vaikea hengittää. Aseteltaessa potilasta kuvaukseen apuvälineiden avulla on toimittava hellävaraisesti ja rauhallisesti. Koiralle voidaan käyttää käskysanoja, kuten ”maahan” ja ”paikka”. Äänensävyn tulee olla rauhallinen, mutta päättäväinen. Se vähentää koiran pelkoa ja alentaa stressiä. Sekä koiran että kissan korvia voi hieroa asetelun aikana. Korvissa on akupunktiokohtia, jotka edelleen rauhoittavat eläintä. Kissaa voi heiluttaa rauhallisesti VD projektiossa. Tämän on todettu rauhoittavan kissan niin, että kuva ehdittään ottamaan ilman kiinnipitäjää. Kissoilla voidaan käyttää myös kuonokoppaa, joka peittää silmät. (Rudorf, Taeymans & Johnson 2008, 2-3.) Yleisesti voidaan sanoa, että koiralle riittää paikallaan pysymiseen päättäväinen ja auktoritaarinen asenne. Kissa taas on hankalampi aseteltava ja se vastustaa liian kovaa käsittelyä. Kissan kanssa pitää toimia rauhallisesti ja kärsivällisesti. (Lavin 2007, 150.)

Pienten nisäkäspotilaiden määrä eläinlääkäreiden vastaanotoilla on noussut. Pieniin nisäkkäisiin voidaan luokitella näätäeläimet (fretti), jänikset ja kaniinit, marsut ja niiden sukulaiset (chincilla, degu), hamsterit ja niiden sukulaiset (kultahamsteri, gerbiili) sekä jyrsijät (rotta, hiiri). Lajien kirjo on laaja ja kaikkien eläinlajien anatomian ja fysiologian tuntemus on haastavaa. Tämän lisäksi monen pienen nisäkkään omistajan vaatimukset lääketieteellisen hoidon laadun suhteen ovat selvästi nousseet. Röntgentutkimuksia suoritetaan nykyään rutiininomaisesti kaniineille, marsuille ja freteille. Röntgenkuvat tuovat arvokasta tietoa esimerkiksi eri hammas- ja luusairauksiin. Ne auttavat myös diagnosoimaan hengitys-, ruoansulatus- ja virtsateiden sairauksia. (Reese 2011, 143.)

Pienten nisäkkäiden asettelumenetelmät ja projektiot ovat periaatteessa samoja kuin kissoilla ja koirilla. Erona kissoihin ja koiriin on useimmiten vain eläimen koko. Pieniä nisäkkäitä, kuten hiiriä, on hyvin vaikea kuvata ilman nukuttamista. Inhalaatioanestesia on todettu hyväksi pienten nisäkkäiden nukutusmuodoksi. Nukutusaine annetaan tällöin hengitysilmassa käyttämällä päämaskia. Asettelu voidaan suorittaa tämän jälkeen turvallisesti ja tutkimus aiheuttaa eläimelle vähemmän stressiä. (Reese & Hein 2011, 146.) Pienten nisäkkäiden asettelussa apuvälineinä käytetään hiekkapussien ja vaahtomuovituokien lisäksi erilaisia teippejä, paperirullia ja laatikoita (Salonen 2012).

Suomen Kennelliitto rekisteröi vuonna 2011 yli 50 000 koiranpentua. Suomessa 50 000 raja on ylittynyt jo viitenä peräkkäisenä vuonna. Tämä tarkoittaa sitä, että Suomessa on tällä hetkellä enemmän rotukoiria kuin koskaan ennen. (Suomen Kennelliitto 2012b.) Rotukoirilla esiintyviä perinnöllisiä vikoja ja sairauksia pyritään ehkäisemään PEVISA eli perinnöllisten vikojen ja sairauksien vastustamisohjelmalla, joka on Suomen Kennelliiton hyväksymä ohjelma. Sen kohteena ovat periytyvät viat ja sairaudet, jotka alentavat koiran elinkykyä tai aiheuttavat koiran elämänlaadun alenemisen. Tavoitteena on vähentää tällaisten sairauksien leviäminen rodun kantaan. Esimerkiksi saksanpaimenkoiranpentueen molempien vanhempien lonkat ja kyynärpäät on tutkittava ennen pentueen rekisteröintiä. Sekä lonkkanivelet että kyynärnivelet röntgenkuvataan eläinlääkärin valvonnassa. Kennelliitto antaa kuvista virallisen lausunnon. Virallisia lonkkakuvauksia tehdään vuosittain yli 12 000 kappaletta ja kyynärkuvauksia yli 9 000 kappaletta. (Suomen Kennelliitto 2012a.) Virallisten kuvauksien määrä on Suomessa huomattava, kun tiedetään, että eläinröntgentutkimuksia tehdään vuosittain yli 100 000 (STUK 2011).

Virallisen lonkkakuvauksen kuvausasento on tarkkaan määritelty ja siinä käytetään niin sanottua suoraa vetoa. Koira rauhoitetaan kuvauksen ajaksi. Koira asetellaan VD-projektioon ja apuvälineenä käytetään kourua. Reisiluut vedetään bucky-pöydän pinnan suuntaisesti. Reisiluiden tulee olla keskenään yhdensuuntaiset ja polvilumpioiden tulee olla reisiluiden keskellä. Keskisäde on kuvauksessa lonkkanivelen korkeudella. Röntgenkuvassa pitää näkyä polvilumpiot ja 1-2 lannenikamaa. (Suomen Kennelliitto 2011; Suomen Kennelliitto 2012a.) Helinin ja Keskitalon opinnäytetyön mukaan (2002) virallisen lonkkakuvauksen suorittaminen vaihtelee eri eläinlääkäriasemien välillä. Apuvälineitä käytetään joko runsaasti tai ei ollenkaan. Kiinnipitäjiä oli kuvauksen aikana paikalla joko yksi tai kaksi. Tutkimuksen mukaan uusintakuvia jouduttiin ottamaan usein. (Helin & Keskitalo 2002, 33–34.)

Eläinlääkäri Juha Kallio (2012) on kuvannut viralliset lonkka- ja kyynärkuvat jo useamman vuoden ajan ilman kiinnipitäjiä. Hän käyttää koiran asettelussa erilaisia apuvälineitä kuten kourua, hiekkapusseja, vaahtomuovitukia ja teippiä. Apuvälineiden avulla lantio ja jalat tuetaan paikoilleen, minkä jälkeen aseteluun voidaan tehdä vielä hienosäätöä. Kuvausasennossa tarvittava jalkojen sisäkierto tehdään teippaamalla reisiluut oikeaan asentoon polvilumpioiden yläpuolelta, jolloin polvet eivät kuormitu (kuva 3). Jos tarvetta uusintakuvaukseen tulee, virheet on helppo korjata, koska koiran asento ei ole muuttunut. Kallion (2012) kokemuksen mukaan uusintakuvia tarvitaan harvemmin kuin käsin kiinni pitämällä. Näin sekä henkilökunnan että koiran säteilyannos pienenee (Kallio 2012).



KUVA 3. Koiran virallisen lonkkakuvausten asettelu apuvälineiden avulla (Kuva: Leena Laitila 2012)

3.4 Apuvälineiden käyttö linnuilla ja matelijoilla

Tavanomainen röntgenkuvaus on vakiintunut tärkeäksi diagnostiikan menetelmäksi sekä linnuilla että matelijoilla. Myös ultraääni-, tietokonetomografia- ja magneettitutkimuksia on suoritettu linnuilla ja matelijoilla hyvin tuloksin. (Krautwald-Junghanns 2011, 1; Pees 2011, 309.) Lintupotilaat voivat peittää kliinisen taudin usein pitkäksi aikaa. Sen vuoksi monet linnut saapuvat eläinlääkärin vastaanotolle vakavasti sairaina ja vaativat pikaista terveydentilan arviointia. Käytettäessä eri kuvantamisen tapoja linnun sairauden syy saadaan usein nopeasti selville. (Krautwald-Junghanns 2011, 1.) Matelijapotilaita ovat liskot, käärmeet, sammakot ja kilpikonnat. Eläinlääkäreiltä vaaditaan vahvaa asiantuntijuutta näiden potilaiden hoidossa. Nisäkkäisiin ja lintuihin verrattuna matelijat ovat anatomisesti omalaatuisia. (Pees 2011, 309.)

Pienten lintujen asettelu teipeillä onnistuu yleensä vain, jos lintu on rauhoitettu. Tällöin linnun asento saadaan tarpeeksi tiukaksi kasetille, ja näin ehkäistään liikeartefaktat. Liimautuvaa teippiä voidaan käyttää otettaessa röntgenkuvaa päästä tai yksittäisestä

varpaasta. Teipin vaikutus kuvan laatuun on yleensä minimaalinen. On tärkeää, että teippi ei ole liian tahmeaa. Teippi ei saa poistettaessa aiheuttaa vaurioita linnun ihoon tai sulkiin. Teipit, joissa on voimakkaampi kiinnitys, sopii luisiin ja sarveistuneisiin osiin kuten nokka, jalka ja jalkaterä. Nokka voidaan puhdistaa saippuavedellä ennen teippausta liiman paremman tarttumisen varmistamiseksi. (Krautwald-Junghanns, Schroff & Bartels 2011, 4.)

Erilaiset kuvausasennot vaihtelevat merkittävästi liskojen, käärmeiden ja kilpikonnien välillä. Ensiarvoisen tärkeää on käsitellä matelijoita oikein. Oikeaoppiset otteet suojelevat sekä kiinnipitäjää että potilasta itseään. Liskoja ja käärmeitä kuvattaessa tarvitaan yleensä kiinnipitäjä. Kiinnipitäjän tarvetta kuvauksen aikana pyritään kuitenkin välttämään. Varsinkin pienten matelijoiden kohdalla käsien saaminen pois kuvausalueelta on vaikeaa. Käyttämällä säteilyä läpäisevää laatikkoa kiinnipitäjää ei tarvita, mutta myös tällöin on varmistettava potilaan paikallaan pysyminen. (Pees 2011, 310.)

Matelijoiden kuvausprojektiot röntgentutkimuksessa ovat DV ja LAT. Matelijat voidaan asetella paikoilleen naruilla tai ne voidaan kuvata säteilyä läpäisevässä laatikossa. Erittain heikot eläimet voidaan kuvata DV-projektiona ilman kiinnipitämistä. Säteilyä läpäisevää laatikkoa tulee käyttää, kun röntgenkuvataan hyvin pientä tai arkaa eläintä. Liskoilla, joilla on hyvin herkkä nahka kuten gekoilla, asettelu ilman kiinnipitämistä on suositeltavaa. Gekot voivat tehdä äkillisiä, puolustusellisia liikkeitä ja näin aiheuttaa nahan repeämisen. Kuvattaessa liskojen häntää riittää, että eläimen etupää pidetään paikoillaan. Missään olosuhteissa ei häntää pidä pitää kiinni tai sitoa, koska monet liskot kykenevät itsetypistykseen eli pystyvät irrottamaan hännän kärjen. (Pees 2011, 310.)

Käärmeet kuvataan yleensä DV- ja LAT-projektioina. Näiden matelijoiden pituus voi olla ongelma, varsinkin isojen potilaiden osalta. Käärme voidaan kuvata säteilyä läpäisevässä laatikossa. Tällöin vain vähemmän diagnostinen DV-projektio on mahdollinen. Röntgenkuvia kerällä olevista käärmeistä ei suositella, koska diagnoosin tekeminen on tällöin vaikeaa. Isommat käärmeet voidaan kuvata osissa. Kuvattava alue tulee merkitä säteilyä läpäisemättömällä merkillä tai klemmarilla. Käytännössä paperiklemmarin teippaaminen nahkaan on osoittautunut hyväksi tavaksi erottaa kuvattavat osat toisistaan. Käärmeet voivat liikkua voimakkaasti kuvauksen aikana. Tällöin käärme tulee rauhoittaa tai nukuttaa yleisanestesiassa. Vaihtoehtona voidaan käyttää sopivankokoista akryylimuoviputkea. Käärmeen ei tarvitse olla kokonaan putkessa. Riittää, että kuvattava alue

on putken sisällä ja paikallaan. Ennen kuvausta putki tulee testikuvata, jotta vältetään artefaktoilta. (Pees 2011, 312.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä eläinlääketieteen opiskelijoiden ja klinikkaeläintenhoitajaksi opiskelevien tietämystä apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa.

Tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa Yliopistolliselle eläinsairaallalle opinnäytetyönä opas apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa. Oppaasta on tarkoitus tehdä havainnollinen kuvien ja lyhyen teorian avulla yhteistyökumppanin toiveiden ja heidän kirjallisten ohjeidensa mukaisesti.

Opinnäytetyön ohjaavat tehtävät ovat:

1. Mitä apuvälineitä käytetään Yliopistollisessa eläinsairaalassa pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa?
2. Mikä merkitys apuvälineillä on pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa säteily-suojelun näkökulmasta?

5 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖPROSESSI

5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Ammattikorkeakouluopintoja säätelevässä asetuksessa (2003) on määritelty opinnäytetyön tavoitteet. Opinnäytetyön tulee kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä. (352/2003.) Ammattikorkeakoulutetulta odotetaan organisointikykyä ja yhteistyötaitoja. Työskentely erilaisissa kokoonpanoissa ja verkostoissa vaatii kielitaitoa, kekseliäisyyttä ja joustavuutta. Opinnäytetyöprosessi tukee kaikkia näitä ominaisuuksia. (Hakala 2004, 9–10.) Työelämään tehtyjen opinnäytetöiden on annettava tilaajalle hyödyllisiä tuloksia. Samalla opinnäytetyöntekijä osoittaa opintovaatimusten edellyttämää osaamista. (Repo & Nuutinen 2005, 123.) Hakalan (2004, 10) mukaan onnistunut opinnäytetyö rakentaa tukevan sillan opintojen ja työelämän käytäntöjen välillä.

Ammattikorkeakouluissa tehdään tutkimuksellisia ja toiminnallisia opinnäytetöitä. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ohjeistaa, opastaa tai järjeittää käytännön toimintoja. Tuotoksena toiminnallisesta opinnäytetyöstä voi olla käytäntöön suunnattu ohje tai ohjeistus, kuten esimerkiksi turvallisuusohjeistus. Vilkan ja Airaksisen (2004) ohjauskokemukset osoittavat, että opinnäytetyöt, joilla on toimeksiantaja, lisäävät vastuuntuntoa opinnäytetyöstä ja opettavat projektinhallintaa. Projektinhallinta sisältää täsmällisen suunnitelman tekemisen, tietyt toimintaehdot ja –tavoitteet ja aikataulutetun toiminnan sekä tiimityön. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että opinnäytetyöllä on toimeksiantaja. (Vilka & Airaksinen 2004, 9, 16–17.) Tässä opinnäytetyössä toimeksiantajaksi sekä yhteistyökumppaniksi valikoitui Yliopistollinen eläinsairaala.

5.2 Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu

Opinnäytetyön idea ja tavoitteet tulee olla tiedostettuja, harkittuja sekä perusteltuja. Tämän vuoksi toiminnallisesta opinnäytetyöstä tehdään tarkka toimintasuunnitelma. (Vilka & Airaksinen 2004, 26.) Myös Hakalan (2004, 40) mukaan vakavasti otettava suunnitelma on tärkein asia toimeksiannon onnistumisen kannalta. Opinnäytetyöntekijän tulee pohtia toimintasuunnitelmassa mitä tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään.

Se on myös lupaus siitä, että tekijä sitoutuu toimimaan toimintasuunnitelman mukaisesti. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 26–27.)

Toimintasuunnitelman tekeminen aloitetaan lähtötilanteen kartoituksella. Aluksi on hyvä selvittää vastaavanlaisia ideoita alalta sekä aiempia tutkimuksia aiheeseen liittyen. Toimintasuunnitelmassa on otettava huomioon kohderyhmä ja tuotoksen tarpeellisuus. Idean laajuus ja tavoitteet tulee rajata opinnäytetyöntekijän taitojen, kykyjen ja valmiuksien mukaan. Suunnitelmaan tehtävä aikataulu tulee olla realistinen. Aikataulussa on huomioitava aikaa vievät osuudet, kuten kirjallisuuteen tutustuminen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 26–27; Hakala 2004, 62–63.)

Orientaatio opinnäytteeseen ja aihe-seminaari –opinnot alkoivat tammikuussa 2011. Koska opinnäytetyö tehtiin pareittain, valittiin aihe, joka kiinnosti molempia opinnäytetyöntekijöitä. Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti yhteinen kiinnostus eläimiin. Aiheen valinnan jälkeen lähdettiin etsimään aiemmin tehtyjä opinnäytetöitä ja tutkimuksia eläinten kuvantamisesta, ja muutamien opinnäytetöiden löytyttyä aiheen valinta vahvistui. Mahdollisia yhteistyökumppaneita pohdittiin ja lopulta päädyttiin ottamaan yhteyttä Yliopistolliseen eläinsairaalaan. Diagnostisen kuvantamisen yksikön röntgenhoitajiin oltiin yhteydessä sähköpostitse helmikuussa 2011. Sähköpostiviestissä esitettiin yhteistyömahdollisuutta opinnäytetyöprojektiin sekä ehdotettiin muutamia valmiiksi mietittyjä aiheita.

Röntgenosastonhoitaja vahvisti puhelimitse kiinnostuksensa yhteistyöstä maaliskuussa 2011. Samalla sovittiin vierailusta Yliopistolliseen eläinsairaalaan maaliskuun lopulla. Vierailulla tutustuttiin Yliopistollisen eläinsairaalan tiloihin ja eritoten diagnostisen kuvantamisen yksikön toimintaan. Tutustumiskierroksella pieneläin- ja hevossairaalassa keskusteltiin samalla opinnäytetyön aiheista. Lopuksi pidettiin lyhyt yhteistyöpalaveri, jossa opinnäytetyön aihe päätettiin. Ohjaajat hyväksyivät opinnäytetyön aiheen ”Apuvälineiden käyttäminen pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa” huhtikuussa 2011.

Ensimmäinen suunnitelmaseminaari pidettiin elokuussa 2011. Seminaarissa ohjaajat ja opponentit antoivat paljon muutosehdotuksia. Suurimmat muutokset tulivat opinnäytetyön rajaukseen. Opinnäytesuunnitelmaan lisättiin myös joitakin tarkentavia määritelmiä. Ohjaavista tehtävistä toinen poistettiin, koska ohjaajien mielestä sitä ei tarvittu. Alkuperäiseen suunnitelmaan kuuluivat hevoset ja pieneläimet, joista hevoset rajattiin

pois. Toinen suunnitelmaseminaari pidettiin lokakuussa 2011. Tällä kertaa suurin muutos opinnäytesuunnitelmaan tuli ohjaaviin tehtäviin, joita päätettiin olevan lopulta kaksi.

Kolmas ja viimeinen suunnitelmaseminaari pidettiin maaliskuussa 2012. Opinnäytetyösuunnitelmaan oli tässä vaiheessa tehty vaaditut korjaukset. Seminaarissa esitettiin opinnäytetyösuunnitelman lisäksi opinnäytetyön alustava sisällysluettelo sekä oppaan teon eteneminen. Opinnäytetyösuunnitelma hyväksyttiin samana päivänä. Opinnäytetyösopimus täytettiin ja allekirjoitettiin yhdessä ohjaajien kanssa. Sopimus lähetettiin yhteistyökumppanille Helsinkiin allekirjoitettavaksi. Allekirjoitettu sopimus saatiin takaisin 13.3.2012.

5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen tulevan materiaalin kerääminen aloitettiin syyskuussa 2011 ja teoreettisen viitekehyksen kirjoittaminen lokakuussa 2011. Vilkan ja Airaksisen (2004) mukaan opinnäytetyöprosessi sijoittuu pitkälle ajanjaksolle, joten on tärkeää dokumentoida alusta asti opinnäytetyön vaiheet ja ratkaisut. Opinnäytetyöpäiväkirja auttaa muistamaan millaisiin ratkaisuihin päädyttiin toteutuksen eri vaiheissa. (Vilka & Airaksinen 2004, 19.) Opinnäytetyöpäiväkirjan kirjoittaminen aloitettiin heti opinnäytetyöprosessin alussa verkkopäiväkirjan eli blogin muodossa. Tämä osoittautui parhaaksi ratkaisuksi, sillä blogin päivittäminen on ollut nopeaa ja tieto on ollut heti molempien opinnäytetyöntekijöiden käytettävissä.

Työelämässä laaditaan tekstejä ja erilaisia asiakirjoja monenlaisiin tarkoituksiin. Niiden kirjoittaminen vaatii ajankäytön suunnittelua, tiedonhankintaa ja tekstien pidempiaikaisesta työstämisestä. Tekstit jaetaan ja niitä tarkastellaan niiden tarkoituksen mukaan. Erilaiset ohjeet, oppaat, lait ja säädökset ovat ohjailevia tekstejä. Niillä tähdätään lukijan toimintatapojen muuttamiseen. (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 100, 105, 155, 161.) Kirjoitusprosessin tavoitteena on kirjoittaa teksti, joka täyttää tietyn tehtävän. Tekstin pitää saada lukijassa jotain aikaan. Se joko antaa lukijalle tietoa, vaikuttaa hänen mielipiteisiinsä ja tunteisiinsa tai laittaa hänet toimimaan kirjoittajan haluamalla tavalla. (Kankaanpää & Piehl 2011, 57–58.) Opinnäytetyö haluttiin tehdä alusta asti toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyön tuotoksena päädyttiin tekemään opas. Valintaan vaikutti

suuresti yhteistyökumppanin Yliopistollisen eläinsairaalan kanssa päätetty aihe ja kohderyhmä. Oppaan tekeminen aloitettiin tammikuussa 2012.

Julkaisun painoalustan valinta tulee tehdä suunnitteluprosessin alkuvaiheessa. Yleisimmät painoalustat ovat paperi ja kartonki, mutta painoalustana voi toimia myös puu, muovi, kangas tai lasi. Paperin valintaan vaikuttavat hyvin monet tekijät. Näitä ovat muun muassa käytettävissä oleva budjetti, julkaisun tyyli ja tavoitteet. Muita tekijöitä ovat paperin tekniset vaatimukset, julkaisun käyttöikä sekä paperin paksuus. Paperilautuja on useita ja ne vaikuttavat omalta osaltaan tekstin luettavuuteen. Esimerkiksi huokoisella paperilla kirjasintyyppin tulee olla vahva ja muodoltaan avoin. (Pesonen 2007, 68–71.) Yhteistyökumppanin toiveena oli kirjallinen, helposti saatavilla oleva opas. Valmis opas sijoitetaan Yliopistollisen eläinsairaalan diagnostisen kuvantamisosaston natiiviröntgenkuvaushuoneeseen muiden ohjeiden ja oppaiden kanssa. Opas tulostetaan tavalliselle tulostuspaperille ja sen koko on A4.

Yrityksillä ja yhteisöillä on usein käytössään oma visuaalinen linjansa, jota he noudattavat kaikessa viestinnässään. Sen tarkoituksena on erottaa yritys tai yhteisö muista vastaavista. Visuaalinen linja muodostuu tunnuksesta, nimenkirjoitusasusta sekä käytettävästä typografiasta ja väreistä. Kokonaisuudessaan ne viestivät yrityksen asenteista, arvoista ja tavoitteista. Visuaalinen linja kaikkine yksityiskohtineen kootaan yleensä graafiseksi ohjeistoksi. Ohjeistoa noudattamalla julkaisu erottuu muista ja se on helppo tunnistaa juuri sen tietyn yrityksen tai yhteisön viestinnäksi. (Pesonen 2007, 6–7.) Helsingin yliopistolla on oma graafinen ohjeisto. Se on tarkoitettu työvälineeksi niille, jotka suunnittelevat, teettävät tai toteuttavat Helsingin yliopiston toiminnassa tarvittavia viestintämateriaaleja. (Helsingin yliopisto, 2011.) Yliopistollinen eläinsairaala noudattaa kaikessa viestinnässään näitä ohjeita. Oppaan teossa noudatettiin Helsingin yliopiston graafista ohjeistoa, ja näin opas tulee ylläpitämään omalta osaltaan yliopiston yhtenäistä yhteisökuvaa.

Taitto on tapa järjestää sivun elementit tarkoituksen mukaisella tavalla sille annettuun tilaan. Siinä kootaan yhteen sekä teksti että visuaaliset elementit. Taiton tarkoitus on jäsentää tietoa. Se ohjaa lukijan lukusuuntaa, herättää hänen kiinnostuksensa ja auttaa saamaan selkoa julkaisun sisällöstä. Taitto erottaa julkaisun toisista julkaisuista. (Pesonen 2007, 9.) Varsinaisen oppaan työstäminen aloitettiin tekemällä erilaisia hahmotelmia taitosta. Tässä vaiheessa tiedettiin, että sivun elementteinä tullaan käyttämään ly-

hyitä tekstiosuuksia ja niitä tukevia kuvia. Oppaan taitto tehtiin Microsoftin Office-paketin Word-tekstinkäsittelyohjelmalla. Oppaan taittoa ja sisältöä hiottiin yhteistyökumppanin toiveiden mukaiseksi ammattitaitoa edistävän harjoittelun aikana. Molemmat opinnäytetyöntekijät olivat harjoittelussa Yliopistollisessa eläinsairaalassa vuorotellen kaksi viikkoa tammi-helmikuussa 2012.

Lukija huomaa julkaisun elementeistä kuvan ensimmäisenä (Rantanen 2007, 135). Hän kiinnittää myös huomionsa paremmin yhteen kuin moneen pieneen kuvaan. Kuva voi olla valokuva, maalaus tai piirros. Se toimii yleensä tekstin avaajana helpottaen viestin perille menoa. Kuvilla luodaan ulkoasuun rytmiä ja mielenkiintoa. Niiden tehtävänä on myös jäsentää ja rikastuttaa ulkoasua. Havainnollistavia kuvia käytetään oppimateriaaleissa. Informatiivinen kuva tuo asian esille selkeämmin ja ytimekkäämmin kuin teksti. (Pesonen 2007, 48–53.) Julkaisuun voidaan luoda tasapainoa ja mielenkiintoa kuvien sommittelulla ja rinnastuksilla. Varsinkin rinnastuksilla voidaan vaikuttaa kuvien sanomaan. Kuvien rajaamisella lukijan huomio saadaan kiinnitettyä olennaiseen. (Pesonen 2007, 48–53.) Oppaaseen tarvittavat kuvat päätettiin ottaa itse. Kuvien avulla haluttiin vahvistaa tekstin sanomaa. Valokuvien avulla saatiin oppaan ulkoasu rikkaammaksi ja pyrittiin herättämään lukijassa mielenkiintoa aiheeseen. Kuvia otettiin sekä Yliopistollisessa eläinsairaalassa harjoittelujaksojen että toukokuussa 2012 tehdyn vierailun aikana. Oppaassa saatiin käyttää myös Yliopistollisen eläinsairaalan oman kuva-arkiston kuvia.

Tekstin helppolukuisuuteen vaikuttavat monet eri asiat. Näitä ovat kirjasin, pistekoko, kirjain- ja rivivälistys sekä marginaalit. (Rantanen 2007, 131.) Kirjasin on yksi visuaalisen linjan tärkein valinta ja vaikuttaa suuresti tekstin luettavuuteen. Helppolukuinen kirjaintyyppi on sellainen, jossa kirjaimet eroavat selvästi toisistaan. Lukijan tulee voida päätellä julkaisun ulkoasusta asian tärkeys ja löytää siitä helposti hänelle tarpeelliset tiedot. Näiden tietojen löytyminen helpottuu visuaalisella otsikoinnilla. Otsikon on tarkoitus erottua muusta tekstistä ja kertoa ytimekkäästi tekstin sisältö. Väliotsikoinnilla jäsennetään tekstiä ja helpotetaan lukijaa hakemaan tietoa leipätekstistä. (Pesonen 2007, 29–31, 42–43.) Helsingin yliopiston kaikessa painetussa viestinnässä, otsikoissa ja väliotsikoissa käytetään Gotham Narrow –fonttia, joka on lisenssipohjainen fontti. Helsingin yliopisto on hankkinut sen käyttöönsä, ja se on tarkoitettu vain yliopiston työntekijöille. Helsingin yliopiston kaikessa painetussa viestinnässä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti Georgia- tai Arial-fonttia. (Helsingin yliopisto 2011.) Oppaassa käytettiin font-

tina sekä Georgiaa että Arialia. Selkeiden ja pääosin lyhyiden otsikointien avulla haluttiin helpottaa lukijaa löytämään etsimänsä.

Värien avulla voidaan toteuttaa samoja asioita kuin typografisen muotoilun ja taiton avulla. Julkaisun ulkoasua ja tekstiä voidaan korostaa, erottaa ja yhdistää väreillä. Niillä pystytään yhtenäistämään julkaisua ja tekemään siitä tunnistettava. (Rantanen 2007, 173–174.) Helsingin yliopiston jokaisella tiedekunnalla on oma värinsä, joita niiden alaiset laitokset käyttävät (Helsingin yliopisto 2011). Eläinlääketieteellisen tiedekunnan omaa väriä, vihreää, käyttämällä oppaan etusivun otsikoinnissa vahvistettiin yliopiston yhtenäistä yhteisökuvaa.

Värimalleissa värejä muodostetaan sekoittamalla keskenään eri värejä. Värimalleja ovat muun muassa RGB- ja CMYK –värijärjestelmät. RGB-värijärjestelmässä sekoitetaan keskenään punaista (Red), vihreää (Green) ja sinistä (Blue). Tätä värijärjestelmää käytetään sähköisissä julkaisuissa. CMYK-värijärjestelmässä sekoitetaan keskenään syaania (Cyan), magentaa (Magenta) ja keltaista (Yellow) sekä erillistä mustaa (K eli Key, avainväri). Tätä värijärjestelmää käytetään painotekniikassa. (Pesonen 2007, 58.) Eläinlääketieteellisen tiedekunnan RGB-värisekoitus on 0/158/96 (Helsingin yliopisto 2011). Koska oppaasta ei ole tarkoitus tulla painotuotetta, käytettiin siinä RGB-värijärjestelmää. Oppaan etusivun otsikointia varten sekoitettiin oikea väri Word-tekstinkäsittelyohjelman WordArt-toiminnon avulla.

Opinnäytetyön teoreettista osuutta kirjoitettiin samanaikaisesti oppaan kanssa. Tiedonhakuun käytettiin apuna eri kirjastojen tietopalveluita, kaukolainapalveluita ja internetiä. Teoreettinen osuus eteni pitkälti sen mukaan, miten materiaalia saatiin käytettäväksi. Suurin osa teoreettisesta osuudesta on peräisin kirjallisuudesta, alan ammattilehdistä ja konsultaatiohaastatteluista. Opinnäytetyön prosessin aikana pidetyt ohjaustunnit ja suunnitelmaseminaarit ovat muokanneet teoreettisen osuuden sisältöä. Valmis opinnäytetyö toimitetaan Tampereen ammattikorkeakoululle sekä Yliopistolliseen eläinsairaalaan. Tekijänoikeudet oppaaseen ja kuviin ovat opinnäytetyön tekijöillä. Omistusoikeus oppaaseen on yhteistyökumppanilla. Opinnäytetyöstä tehdään myös posterit.

5.4 Toiminnallisen opinnäytetyön arviointi

Toiminnallista opinnäytetyötä arvioidaan sille asetettujen tavoitteiden, teoreettisen viitekehysten ja kohderyhmän sekä sille tehdyn tuotoksen perusteella. Tärkein osa toiminnallisen opinnäytetyön arviointia on tavoitteiden saavuttaminen. Opinnäytetyön tuotoksen on hyvä olla ammatillisesti kiinnostava ja sen tulee olla myös merkittävä kohderyhmän kannalta. Tämän lisäksi arvioinnin kohteena on tuotoksen toteutustapa; millä keinoin tavoitteet saavutettiin ja millä perustein aineisto kerättiin? Koko työn kieliasun johdonmukaisuus ja vakuuttavuus ovat myös tärkeä arvioinnin kohde. Työn kriittisyyden ja pohtivan otteen saavuttaminen vaikuttavat kieliasuun. (Vilka & Airaksinen 2004, 154–159.)

Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä eläinlääketieteen opiskelijoiden ja klinikkaeläintenhoitajaksi opiskelevien tietämystä apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa. Materiaali opinnäytetyötä varten on kerätty monesta eri lähteestä, koska kyseisestä aiheesta ei ole selkeitä teoksia. Lisäksi kaikkea tuotoksessa olevaa tietoa ei löydy kirjallisuudesta, vaan se pohjautuu konsultaatiohaastatteluihin. Tämän takia työ koetaan hyödylliseksi ja ammatillisesti tärkeäksi. Tavoitetta lisätä eläinlääketieteen opiskelijoiden ja klinikkaeläintenhoitajiksi opiskelevien tietämystä apuvälineiden käytöstä pieneläinten natiiviröntgentutkimuksissa ei päästy testaamaan, ja siksi se jääkin arvoitukseksi.

Tammikuussa 2011 alkoivat Orientaatio opinnäytteesen ja aihe-seminaari –opinnot, jolloin opinnäytetyöprosessi alkoi. Kaiken kaikkiaan opinnäytetyöprosessi kesti lähes kaksi vuotta. Prosessi eteni pääosin aikataulun mukaisesti. Kirjoitustyöt tehtiin suurimaksi osin yhdessä käyttäen hyödyksi lukujärjestykseen varattuja itsenäisen työskenteilyn jaksoja sekä vapaa-aikaa. Kirjoitustyöhön tuli välillä pitkiäkin taukoja, koska opinnäytetyöntekijät asuvat eri paikkakunnilla ja yhteistä aikaa oli vaikea löytää.

6 POHDINTA

6.1 Opinnäytetyöprosessin ja oppimiskokemusten tarkastelua

Opinnäytetyön mielenkiintoinen aihe johti aluksi työn liian laajaan rajaukseen, mikä tiedostettiin ensimmäisen suunnitelmaseminaarin jälkeen. Opinnäytetyön rajaaminen aloitettiin uudelleen ottaen huomioon muun muassa opinnäytetyön tekemiseen varattu aika. Työn tarkempi rajaaminen onnistui hyvin. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen ja tuotoksen työstäminen lähti näin helpommin liikkeelle.

Alussa tehtiin tiukka, mutta realistinen aikataulu, johon sitouduttiin. Pitkistä tauoista huolimatta opinnäytetyön kirjoittaminen eteni suunnitelman mukaisesti. Suunnitelmaan tuli yksi poikkeus. Kesäksi 2012 suunniteltu opinnäytetyön viimeistely siirtyi syksyyn. Tästä huolimatta aikataulussa pysyttiin. Pitkät tauot opinnäytetyön työstämisessä aiheuttivat usein asioiden unohtamista. Tämä olisi vältetty aikataulun tarkemmalla jaottelulla. Aineiston hankinta tapahtui suurimmaksi osaksi kaukolainapalveluita käyttäen, joten joitakin teoksia jouduttiin odottamaan pitkään. Tämä aiheutti paineita pysyä aikataulussa.

Tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa havainnollinen opas kuvien ja lyhyen teorian avulla. Opas tehtiin yhteistyökumppanin toiveiden ja heidän kirjallisten ohjeidensa mukaisesti. Tämän lisäksi ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa Yliopistollisessa eläinlääketieteessä haastateltiin kohderyhmää eli eläinlääketieteen opiskelijoita ja klinikkaeläinlääketieteen opettajia. Oppaasta saatiin tällä tavalla käytännönläheisempi ja paremmin kohderyhmää palveleva.

Eläinlääketieteen opiskelijoiden diagnostisen kuvantamisen käytännön harjoittelu kestää kokonaisuudessaan viikosta kolmeen viikkoon. Tuona lyhyenä ajanjaksona toivotaan opiskelijoiden ymmärtävän säteilysuojelun merkityksen omassa työssään. Opiskelijat koostuvat suurimmaksi osaksi fertiili-ikäisistä naisista ja miehistä, jolloin heidän tulee kiinnittää enemmän huomiota ionisoivan säteilyn mahdollisiin haittavaikutuksiin. Oppaan avulla tuetaan opiskelijoiden oppimista ja halutaan kohdistaa heidän ajatteluaan sekä toimintatapojaan kohti oikeita käytänteitä ja säteilysuojelua.

Opas tullaan luovuttamaan yhteistyökumppanille A4-kokoisena paperisena versiona sekä PDF-muodossa. A4-kokoinen paperinen versio tulee käyttöön Yliopistollisen eläinsairaalan diagnostisen kuvantamisosaston natiiviröntgenkuvaushuoneeseen. PDF-muodossa yhteistyökumppani voi halutessaan jakaa opasta verkko-oppimisympäristöön, mistä opas on helposti kohderyhmän saatavilla. Oppaan voi näin tulostaa käyttötarkoituksen mukaan haluamallaan tavalla. Opinnäytetyön tuotoksen eli oppaan tekijänoikeudet pysyvät opinnäytetyöntekijöillä, mutta omistusoikeus on Yliopistollisella eläinsairaalalla.

Opinnäytetyön aihe oli molemmille opinnäytetyöntekijöille mieluinen alusta alkaen, minkä takia työ eteni sujuvasti. Suunnitelmaseminaarit saivat alussa epäilemään työn merkitystä, sillä apuvälineiden käyttäminen ja säteilysuojelu ovat röntgenhoitajien työn perusasioita ja niitä opetellaan ensimmäisestä harjoittelusta lähtien. Eläinlääkäreiden ja klinikkaeläintenhoitajien työssä kuvantaminen on vain osa heidän työnkuvaansa. Eläinsairaalassa käytettävien apuvälineiden lisäksi opas sisältää ohjeita ja vinkkejä apuvälineiden tekemiseen. Näin opiskelijat voivat valmistuttuaan tehdä itse tarvitsemansa apuvälineet. Oppaassa on myös tärkeää säteilysuojeluasiaa. Opas koetaan merkitykselliseksi, koska se tukee oppimista opiskeluaikana ja siitä on apua myös tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön tekeminen edesauttoi opinnäytetyöntekijöiden ammatillista kasvua. Työ laajensi ammatillista näkemystä natiiviröntgentutkimuksista ja säteilysuojelusta myös eläindiagnostiikan puolelle. Yhteistyötaidot olivat tärkeässä roolissa koko opinnäytetyöprosessin ajan. Niitä tarvittiin ohjaavien opettajien, yhteistyökumppanin, eri kirjastojen tietopalveluiden ja haastateltavien kanssa. Yhteistyö eri tahojen kanssa lisäsi oma-aloitteisuutta, sosiaalisuutta ja ongelmanratkaisukykyä. Opinnäytetyöntekijöiden joustavuus ja sitoutuneisuus yhteiseen työhön on ollut kantava tekijä. Molempien vahvuuksia on käytetty hyväksi opinnäytetyöprosessin aikana.

6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä käytettiin teoksien uusimpia painoksia. Yhtä julkaisua lukuun ottamatta kaikki teokset ja artikkelit ovat alle kymmenen vuotta vanhoja. Luotettavuutta lisää kirjoittajan tai kirjoittajien nimekkyys ja arvovalta. Tämän lisäksi luotettavuutta lisäävät

sekä teoreettista viitekehystä että tuotosta varten tehdyt konsultaatiohaastattelut. Konsultaatiohaastattelujen lisäksi tietoja on tarkistettu asiantuntijoilta sähköpostitse.

Lähteinä käytettiin joitakin yritysten internet-sivuja, jotka omalta osaltaan heikentävät ja kyseenalaistavat työn luotettavuutta. Näitä lähteitä päädyttiin kuitenkin käyttämään, koska niiden avulla saatiin laajempi kuva siitä, millaisia apuvälineitä pieneläinten kuvantamiseen on saatavilla ja millaisia materiaaleja niiden tekemiseen käytetään. Ulko- maisten lähteiden tulkinnassa on mahdollisuus väärinymmärrykselle, mikä on omalta osaltaan luotettavuutta kyseenalaistava tekijä. Opinnäytetyössä ei ole suoria lainauksia, eikä siinä ole käytetty plagiointia missään muodossa. Lähdeluettelo ja viittemerkinnät on tehty huolellisesti.

Oppaan erottuvuutta on vaikea arvioida, koska vastaavaa opasta ei löytynyt. Oppaan kuvissa esiintyviltä henkilöitä saatiin suullinen suostumus kuvien käyttämiseen, myös piirrosten tekijä antoi luvan piirroksensa käyttämiseen oppaassa. Kuvissa esiintyville eläimille ei aiheutettu kipua kuvanottohetkellä.

6.3 Jatkotutkimushaasteet

Mielenkiintoinen jatkotutkimusehdotus on oppaan tarpeellisuuden ja siitä saatavan hyödyn testaaminen pieneläinten kuvantamisen puolella. Esimerkiksi koirien virallisia lonkkakuvauksia tehdään apuvälineiden ja kiinnipitäjien avulla. Näitä eri asettelutyyplejä voi vertailla säteilysuojelun näkökulmasta. Toiminnallisena opinnäytetyönä voi toteuttaa vastaavanlaisen apuvälineoppaan eläinsairaalan hevospuolelle. Edellä mainittujen ehdotusten lisäksi apuvälineiden käytön yleisyydestä eläinten kuvantamisessa saa mielenkiintoisen tutkimuksen.

LÄHTEET

- Amiedu. Koulutushaku. Eläintenhoito. Luettu 19.5.2012.
<http://www.amiedu.fi/henkiloasiakas/ammattiala/elaintenhoito>
- Apuvälineitä. 2011. Kuvantamisosaston kuvausohjekansio. Yliopistollinen eläinsairaala. Helsinki. 7, 57–58.
- Corzo-Menendez, N. 2007. How to improve radiographic quality in practice. *Irish Veterinary Journal*, Volume 60 Number 4, 241–246.
- Eläinlääketieteellinen tiedekunta. 2006. Luettu 24.5.2011.
<http://www.vetmed.helsinki.fi/>
- Eläinsuojelulaki 4.4.1996/247.
- Eläintenhoitajan ammattitutkinto. 2009. Näyttötutkinnon perusteet. Osaamisala klinikkaeläintenhoitaja. Määräys 42/011/2009. Opetushallitus. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Hakala, J. T. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. 2. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Hallstén-Karvinen, K. koulutuspäällikkö. 2012. Klinikkaeläintenhoitajien harjoittelu, diagnostinen kuvantaminen. Sähköpostiviesti. kirsi.hallsten@amiedu.fi. Luettu 4.10.2012.
- Havukainen, R. 1996. Säteilyturvallisuus eläinröntgentoiminnassa. Säteilyturvakeskus. Luettu 18.9.2012. <http://www.stuk.fi/julkaisut/katsaukset/pdf/elainrtg.pdf>
- Helin, L. & Keskitalo, K. 2002. Pevisa-ohjelman mukaisesti toteutetut koirien lonkkakuvaukset viiden eläinlääkäriaseman toteuttamana. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Helsingin yliopisto. 2011. Visuaalinen identiteetti. Päivitetty 1.2.2011. Helsingin yliopiston graafinen ohjeisto.
- Jones, R. 2012. Immobilization Techniques. Teoksessa Adler, A. & Carlton, R. *Introduction to Radiologic Sciences and Patient Care*. Fifth edition. United States of America: Elsevier Saunders, 159–163.
- Kallio, J. Eläinlääkäri. 2012. Konsultaatiohaastattelu 14.4.2012. Haastattelijat Laaksonen, N. & Laitila, L. *Eläinystäväsi Lääkäri*. Tampere.
- Kankaanpää, S. & Piehl, A. 2011. *Tekstintekijän käsikirja. Opas työssä kirjoittaville*. Helsinki: Suomen Yrityskirjat Oy.
- Krautwald-Junghanns T. 2011. *Birds*. Teoksessa Krautwald-Junghanns, M-E, Pees, M., Reese, S. & Tully, T. 2011. *Diagnostic Imaging of Exotic Pets. Birds, Small Mammal, Reptiles*. Germany, Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 1.

Krautwald-Junghanns, M-E, Schroff, S. & Bartels, T. 2011. Birds. Radiographic investigation. Teoksessa Krautwald-Junghanns, M-E, Pees, M., Reese, S. & Tully, T. 2011. Diagnostic Imaging of Exotic Pets. Birds, Small Mammal, Reptiles. Germany, Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2-27.

Lavin, L. M. 2007. Radiography in Veterinary Technology. Fourth Edition. St. Louis, Missouri, United States of America: Saunders Elsevier.

Medray. Medray Imaging Systems. Veterinary products. Luettu 5.5.2012.
<http://www.medray.ie/veterinary>

Mustonen, R. & Salo, A. 2002. Säteily ja solu. Teoksessa Paile, W. (toim.) Säteilyn terveysvaikutukset. Hämeenlinna: Karisto Oy, 28–39.

Mäki, T. Röntgenosastonhoitaja. 2012. Konsultaatiohaastattelu 16.2.2012. Haastattelija Laitila, L. Yliopistollisen eläinsairaalan diagnostinen kuvantamisosasto. Helsinki.

Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. 1. painos. Helsinki: Edita Prima.

Paile, W. 2002. Säteilyn terveysvaikutukset. Säteilyn haittavaikutusten luokittelu. Hämeenlinna: Karisto Oy, 44–46.

Pawsitioner[®]. Veterinary Surgical and Radiographic Positioning Systems. Luettu 5.5.2012. <http://www.pawsitioner.com/index.html>

Pees, M. 2011. Reptiles. Radiographic investigation. Teoksessa Krautwald-Junghanns, M-E, Pees, M., Reese, S. & Tully, T. 2011. Diagnostic Imaging of Exotic Pets. Birds, Small Mammal, Reptiles. Germany, Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 309-315.

Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. 1. painos. Jyväskylä: WSOY.

Opinto-opas 2012–2013. Eläinlääketieteen koulutusohjelma. Eläinlääketieteellinen diagnostinen kuvantaminen. Helsinki: Helsingin yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta.

QuickMedical[®]. Veterinary Products, Equipment, and Supplies. Luettu 5.5.2012.
<http://www.quickmedical.com/veterinary-products.html>

Rantanen, L. 2007. Mistä on hyvät lehdet tehty? 1. painos. Helsinki: Hill and Knowlton Finland Oy.

Reese, S. 2011. Small Mammals. Teoksessa Krautwald-Junghanns, M-E, Pees, M., Reese, S. & Tully, T. 2011. Diagnostic Imaging of Exotic Pets. Birds, Small Mammal, Reptiles. Germany, Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 143.

Reese, S. & Hein, J. 2011. Small Mammals. Radiography. Teoksessa Krautwald-Junghanns, M-E, Pees, M., Reese, S. & Tully, T. 2011. Diagnostic Imaging of Exotic Pets. Birds, Small Mammal, Reptiles. Germany, Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 144-149.

Repo, I. & Nuutinen, T. 2005. Viestintätaito. Opas aikuisopiskelun ja työelämän vuoro-vaikutustilanteisiin. 2. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Rudorf, H., Taeymans, O. & Johnson, V. 2008. Basics of thoracic radiography and radiology. Teoksessa Schwarz, T. & Johnson, V. BSAVA Manual of Canine and Feline Thoracic Imaging. England: BSAVA British Small Animal Veterinary Association, 2-3.

Salminen, A-L. 2010. Apuvälinekirja. Kouvola: Solver Palvelut Oy.

Salonen, T. Röntgenhoitaja. 2012. Konsultaatiohaastattelu 31.1.2012. Haastattelija Laaksonen, N. Yliopistollisen eläinsairaalan diagnostinen kuvantamisosasto. Helsinki.

Seifert, H., Lüpke, M., Niehaus, H., & Meyer-Linderberg, A. 2007. Die Strahlenexposition der Tierbetreuungsperson bei radiographischen Standardverfahren an Hund und Katze. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.KG.

Silvan, S. 2007. Eläinröntgenissä käyvät rakkaat perheenjäsenet. Radiografia 3/2007, 8-11.

ST-ohje 1.1. Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet 23.5.2005.

ST-ohje 1.8. Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteily-suojelukoulutus 17.2.2012.

ST-ohje 3.3. Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 20.3.2006.

ST-ohje 8.1. Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa. 20.3.2012.

STUK 2009. Tutkimuksiin osallistuvat altistuvat säteilylle. Luettu 18.5.2012. http://www.stuk.fi/proinfo/valvonta/elainrontgentutkimukset/fi_FI/sateilyaltistus_tutkimuksissa

STUK 2011. Eläinröntgentutkimukset. Luettu 18.5.2012. http://www.stuk.fi/sateilyn_kaytto/fi_FI/elainrontgen/

Suomen Kennelliitto 2011. Ohje lonkkanivelen kasvuhäiriön röntgenkuvauksista ja luokituksesta (Lonkkanivelen kasvuhäiriöohje). Luettu 13.5.2012. <http://www.kennelliitto.fi/NR/rdonlyres/A95CB0E5-9D62-468A-902B-EAED4672452B/0/Lonkkanivelenkasvuh%C3%A4iri%C3%B6ohje201211.pdf>

Suomen Kennelliitto 2012a. Jalostus ja kasvatus. Tutkimukset. Luettu 28.2.2012. <http://www.kennelliitto.fi/FI/jalostusjakasvatus/tutkimukset/Tutkimukset.htm>

Suomen Kennelliitto 2012b. Suomessa enemmän rotukoiria kuin koskaan. Luettu 29.2.2012. http://www.kennelliitto.fi/FI/kennelliitto/uutiset/2012/20120119_Suomessa_enemman_rotukoiria_kuin_koskaan.htm

Säteilyasetus 20.12.1991/1512.

Säteilylaki 27.3.1991/592.

Tapiovaara, M., Pukkila, O. & Miettinen, A. 2004. Säteily ja ydinturvallisuus. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Techno-Aide. Veterinary. Positioning & Handling. Luettu 5.5.2012. <http://www.techno-aid.com/?page=showcase&category=Positioning+%26+Handling>

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352.

Veterinary X-RAYS. Positioning Aids. Luettu 5.5.2012. <http://edition2a.intellimag.com/?id=xraycatalogue&page=11>

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

VSP. Veterinary Specialty Products. Restraints. Luettu 13.5.2012. http://www.vetspecialtyproducts.com/index.cfm?fuseaction=ecommercecatalog.detail&productgroup_id=12

Wood, P. 2006. Yliopistollinen eläinsairaala ja sen röntgentoiminta sai uudet tilat. Radiografia 3/2006, 10–12.

Ylianttila, L. & Jokela, K. 2009. Radiometria. Teoksessa Pastila, R. (toim.) Ultravioletti- ja lasersäteily. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

LIITE

Liite 1. Opinnäytetyön tuotos

Opinnäytetyön tuotos ei ole julkinen.