

Jenni Teppo

SÄTEILYTURVALLISUUS ELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA
Säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle

SÄTEILYTURVALLISUUS ELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA

Säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle

Jenni Teppo
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Radiografian ja sädehoidon ko.
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

Tekijä(t): Jenni Teppo

Opinnäytetyön nimi: Säteilyturvallisuus eläinröntgentoiminnassa – Säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle

Työn ohjaaja(t): Anja Henner & Anneli Holmström

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2014

Sivumäärä: 38 + 3 liitesivua

Seura- ja harrastuseläinten määrä on kasvanut, jonka vuoksi myös eläinlääkäripalveluiden tarve on lisääntynyt. Monella eläinlääkäriasemalla on käytössään röntgenlaitteet ja usein röntgenkuvausta käytetään diagnostiikan apuvälineenä eläinten tuki- ja liikuntaelinsairauksien, sisätautien sekä keuhko- ja sydänsairauksien tutkimisessa. Säteilyturvakeskuksen vuonna 2013 tekemän kyselyn mukaan Suomessa tehdään noin 171 700 eläinröntgentutkimusta vuodessa. Pieneläinröntgentutkimuksia tehdään kaikkein eniten, jopa 152 500 tutkimusta vuodessa. Suurelänkuvauksia tehdään puolestaan vuosittain noin 19 200.

Projektin kehitystavoitteena oli tehdä selkeä ja toimiva säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Opas sisältää tietoa siitä, mitä asioita tulee ottaa huomioon silloin, kun aloitetaan eläinröntgentoiminta. Oppaassa on tietoa myös röntgenlaitteen turvallisesta käytöstä, työntekijöiden säteilysuojelusta, säteilyn aiheuttamista haitoista sekä eläimen kiinnittämisestä röntgentutkimuksen aikana. Projektin välitön tavoite oli tarjota henkilökunnalle luotettavaa ja ajantasaista tietoa turvallisesta röntgensäteilyn käytöstä. Projektin pitkän ajan kehitystavoitteena on parantaa henkilökunnan tiedon saantia turvallisesta säteilyn käytöstä, jotta jokaisen työntekijän tietotaito olisi sillä tasolla, että hyvän turvallisuuskulttuurin ylläpitäminen olisi mahdollista.

Perehdyin opinnäytetyön aiheeseen kirjallisuuden ja tutustumiskäytien avulla. Opinnäytetyön tietoperusta muodostui muun muassa säteilylainsäädännöstä, säteilyturvallisuusohjeista sekä erilaisista artikkeleista. Käyttämäni tietoperustan pohjalta suunnittelin ja kirjoitin lopullisen oppaan. Käytin oppaassa itse ottamiani valokuvia, joiden tarkoitus oli tukea ja selventää tekstiä.

Esitetasin oppaan lähettämällä oppaan sekä sähköisen palautelomakkeen lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Kolmesta esitetauslomakkeen saaneesta jokainen vastasi. Palautekyselyyn vastanneet pitivät opasta selkeänä ja sisällöltään riittävänä. Opas tulee lin eläinlääkäriasemalla työskentelevän henkilökunnan käyttöön.

Jatkokehityshaasteena opasta voisi päivittää, kun uutta tietoa tulee saataville.

Asiasanat: Eläinröntgen, säteilyturvallisuus, säteilysuojelu, säteilyaltistus, opas

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

Author(s): Jenni Teppo

Title of thesis: Radiation Safety in Animal X-ray - Guide for Ii Veterinary Clinic's Staff

Supervisor(s): Anja Henner & Anneli Holmström

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2014

Number of pages: 38 + 3

The number of pets has increased and therefore the need for veterinary services has grown also. Many veterinary clinics have access to the x-ray equipment, so x-ray imaging is often used as a tool for diagnosis of animal musculoskeletal diseases, internal diseases and for research of lung- and heart diseases. According to survey, made by Radiation and Nuclear Safety Authority in 2013, there is made 171 700 animal x-ray examinations in Finland per year.

The aim of this project was to produce clear and functional guide for Ii Veterinary clinic's staff. The guide contains information about what things should be taken into account when the veterinary x-ray activity begins, for example: workers radiation protection, what harm radiation can cause and how to use x-ray equipment safely. Immediate aim of the project was to provide reliable and current information about the safe use of radiation for the clinic's staff. Long-term aim is to improve on staff access to information about the safe use of radiation so that each employee has the knowledge of maintaining possible safety culture while working.

I familiarized myself with the subject of thesis through literature and introductory visits. My basis of data consisted of laws on radiation, guides on radiation safety and various articles among other things. I wrote the final guide based on that information. I used photographs in the guide to support and clarify the text.

I pre-tested the quality of the guidebook by sending it to the staff who works in Ii veterinary clinic. Feedback was given via an electronic feedback form. In the respondents' opinion the guidebook was clear and its content was sufficient.

As a suggestion for further development the guide should be kept updated as new information emerges.

Keywords: Animal x-ray, radiation safety, radiation protection, exposure to radiation, guide

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	8
2.1 Tuotekehitysprojektin vaiheet ja päätehtävät.....	8
2.2 Tuotekehitysprojektin tavoitteet	9
2.3 Tuotekehitysprojektin projektiorganisaatio.....	10
3 SÄTEILYN TURVALLINEN KÄYTTÖ ELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA.....	13
3.1 Turvallisuuslupa eläinröntgentoiminnassa.....	14
3.2 Röntgenlaitteiden käyttötilat ja niiden suojaus eläinröntgentoiminnassa	15
3.3 Eläinröntgentutkimuksissa säteilylle altistuvat henkilöt.....	18
3.3.1 Kiinnipitäjän säteilyaltistuksen optimointi eläinröntgentutkimuksissa	20
3.3.2 Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta ja työolojen tarkkailu.....	21
4 SÄTEILYN KÄYTÖN TURVALLISUUSOPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	23
4.1 Oppaan laatukriteerit	23
4.2 Oppaan sisältö.....	23
4.3 Oppaan ulkoasu	24
4.4 Oppaan esitestaus ja viimeistely	27
4.5 Kustannusarvio ja tekijänoikeudet	27
4.6 Projektin ongelmat ja riskit.....	28
5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI	29
5.1 Oppaan arviointi	29
5.2 Tuotekehitysprojektin aikataulun ja kustannusten arviointi	30
5.3 Projektityöskentelyn arviointi	31
6 POHDINTA.....	32
LÄHTEET.....	35
LIITTEET	39

1 JOHDANTO

Suomessa seura- ja harrastuseläimien määrä on lisääntynyt viime vuosina. Tilastokeskuksen vuonna 2012 tekemän kulutustutkimuksen mukaan 30 prosentilla kotitalouksista oli omistukseensa jokin lemmikkieläin (Nurmela 2014, hakupäivä 21.10.2014). Jo pelkästään koirien lukumäärä Suomessa on nyt suurempi kuin koskaan: Suomen Kennelliiton mukaan Suomessa on noin puoli miljoonaa rekisteröityä koira. Koirien määrä on kuitenkin todellisuudessa paljon suurempi, sillä läheskään kaikkia sekarotuisia koiria ei rekisteröidä. (Väisänen 2010, hakupäivä 21.10.2014.)

Lemmikki- ja harrastuseläinten määrän lisääntyttä myös eläinlääkäripalveluiden tarve on kasvanut. Monella eläinlääkäriasemalla on nykyään käytössä röntgenlaitteet ja röntgenkuvausta käytetään usein diagnostiikan apuvälineenä. Suomessa eläinröntgentutkimuksiin käytettäviä laitteita on tällä hetkellä noin 280, kun vielä 2000-luvun alussa laitteita oli noin 200. Röntgensäteilyn käyttö eläinlääketieteessä on siis lisääntynyt. (Eläinröntgentutkimukset 2014, hakupäivä 21.10.2014.)

Säteilyturvakeskuksen vuonna 2013 tekemän kyselyn mukaan Suomessa tehdään noin 171 700 eläinröntgentutkimusta vuodessa. Eläinröntgentutkimuksista suurin osa on pieneläinröntgentutkimuksia, joita tehdään noin 152 500 vuodessa. Suureläinkuvauksia tehdään vuosittain noin 19 200 kappaletta. (Kysely eläinröntgentoiminnasta 2013, hakupäivä 21.10.2014.)

Eläinröntgentoimintaa ohjaavat samat säädökset, kuin terveydenhuollon röntgentoimintaa, sillä ionisoivan säteilyn käyttö Suomessa on luvanvaraista toimintaa ja myös eläinröntgentoimintaan vaaditaan turvallisuuslupa, jota haetaan kirjallisesti Säteilyturvakeskukselta (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 3, hakupäivä 21.4.2013). Eläinröntgentoiminnalla tulee olla toiminnan harjoittaja, joka vastaa säteilytoiminnan turvallisuudesta. Toiminnan harjoittajana voi toimia liikkeen- tai ammatinharjoittaja, yritys, yhteisö, säätiö tai laitos, joka käyttää toiminnassaan säteilyä. (Säteilylaki 592/1991 3: 13 §.)

Hyvän eläinröntgentoiminnan perustana on hyvä turvallisuuskulttuuri. Hyvän turvallisuuskulttuurin edellytyksenä on, että kaikki työntekijät, mukaan lukien ylin johto, ovat sitoutuneita antamaan oman panoksensa turvallisuuskulttuurin edistämiseksi ja kehittämiseksi. Hyvä turvallisuuskulttuuri vaatii tehokasta tiedonkulkua sekä henkilökunnan osaamisen lisäämistä, jotta kaikki röntgenlait-

teen parissa työskentelevät työntekijät kykenevät antamaan vastuuntuntoisen ja tietoisien osuutensa turvallisuuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. (Säteilytoiminnan turvallisuus 2013, 7, hakupäivä 7.9.2013.)

Valitsin opinnäytetyön menetelmäksi projektiluonteisen työn eli tein kirjallisen säteilyn käytön turvallisuusoppaan lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Idea aiheesta syntyi opiskelujen alkuvaiheessa, kun kuulin, että kotipaikkakuntani kunnalliselle eläinlääkäriasemalle ollaan hankkimassa röntgenlaite. Lisäksi omat harrastukset sekä mielenkiinto eläinröntgentoimintaa kohtaan tukivat aiheen valintaa. Tein opinnäytetyön yhteistyössä lin kunnallisen eläinlääkäriaseman kanssa, jonka palvelut tuottaa Oulunkaaren ympäristöpalvelut. Opas antaa henkilökunnalle tarvittavaa tietoa turvallisesta röntgensäteilyn käytöstä, työntekijöiden säteilysuojelusta sekä säteilyn aiheuttamista haitoista.

Tämän opinnäytetyön kehitystavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa selkeä ja toimiva säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Tavoitteena oli tehdä opas, joka toimii henkilökunnan tiedonlähteenä heidän työskennellessään röntgenlaitteen parissa. Opinnäytetyön välittömänä tavoitteena oli tarjota henkilökunnalle luotettavaa ja ajantasaista tietoa turvallisesta röntgensäteilyn käytöstä eläinröntgentoiminnassa. Tavoitteena oli, että henkilökunta ymmärtäisi turvallisen säteilyn käytön merkityksen omassa työssään ja osaisi soveltaa oppaassa kerrottuja asioita tehdessään eläinten röntgentutkimuksia. Projektin pitkän ajan kehitystavoitteena on parantaa henkilökunnan tiedon saantia turvallisesta säteilyn käytöstä.

Omia oppimistavoitteitani olivat projektityöstelyprosessin oppiminen sekä tuotteen tekeminen. Lisäksi tavoitteenani oli oppia yhteistyö- ja neuvottelutaitoja, pitkäjänteisyyttä, olennaisen tiedon valitsemista ja projektissa toimimista. Tavoitteenani oli myös syventää jo olemassa olevaa tietoa turvallisesta röntgensäteilyn käytöstä.

2 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Tuotekehitysprojeffin vaiheet ja päätehtävät

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä lin kunnallisen eläinlääkäriaseman kanssa, jonka palvelut tuottaa Oulunkaaren ympäristöpalvelut. Ehdotin itse opinnäytetyön aihetta opettajalleni Anja Hennerille sekä Oulunkaaren johtavalle eläinlääkärille, säteilyn käytöstä vastaavalle johtajalle Henri Pätsille. Opinnäytetyönä tehtävän projektin tarkoituksena oli tehdä säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle.

Opinnäytetyön ensimmäinen päätehtävä oli opinnäytetyön aiheen valinta ja ideointi, jonka aloitin tammi-helmikuussa 2013. Olin pohjustanut aihetta jo aiemmin syksyllä 2012 ja marraskuussa 2012 otin sähköpostilla yhteyttä Oulunkaaren johtavaan eläinlääkəriin Henri Pätsiin ja kysyin alustavasti mahdollisuutta tehdä opinnäytetyö lin eläinlääkäriasemalle, jossa röntgenlaitteet oli juuri otettu käyttöön. Ehdotukselleni osoitettiin vihreää valoa, joten aloin miettiä aihetta tarkemmin yhdessä Anja Hennerin kanssa. Lopullinen päätös aiheesta tehtiin vuoden 2013 alussa, jolloin alkoi opinnäytetyön suunnitteluvaihe. Ilmoitin aiheesta Henri Pätsille, joka myös piti aihetta hyvänä. Maaliskuussa 2013 alkoi opinnäytetyön tietoperustan laadinta ja tiedonhaku. Tietoperusta tuli valmiiksi elokuussa 2013.

Toinen päätehtävä oli opinnäytetyön projektisuunnitelman laadinta, joka alkoi syyskuussa 2013. Valmiin projektisuunnitelman esitin lokakuussa 2013, jonka jälkeen solmin yhteistyösopimuksen yhteistyökumppanin kanssa. Syksyllä 2013 tehtiin myös itse- ja vertaisarvioinnit. Oppaan suunnittelu ja sen tekeminen ajoittui kesälle 2014. Oppaan kielentarkistus tapahtui elokuussa 2014, jonka jälkeen opas oli valmis esitettäväksi syyskuussa 2014. Oppaan esitetausryhmänä oli lin eläinlääkäriaseman henkilökunta, johon kuuluu kaksi eläinlääkəriä sekä yksi eläinlääkäreiden avustaja. Lopulliset korjaukset oppaaseen tehtiin lokakuussa 2014. Opinnäytetyö lähetettiin opettajille arvioitavaksi lokakuussa 2014 ja opinnäytetyö esitettiin marraskuussa 2014 Hyvinvointia yhdessä -päivässä (ks. taulukko 1).

TAULUKKO 1. Opinnäytetyöprosessin vaiheet ja ajankohdat

TYÖVAIHE	ARVIOITU AJANKOHTA	TOTEUTUNUT AJANKOHTA
Suunnitteluvaihe - opinnäytetyön aiheen valinta ja suunnittelu	Syksy 2012 Talvi 2013	Syksy 2012- tammikuu 2013
Tietoperustan laadinta -tiedonhaku ja kirjoitusprosessi	Kevät/syksy 2013	Kevät/syksy 2013
Opinnäytetyön projektisuunnitelman laadinta ja esittäminen - Yhteistyösopimus	Syksy 2013	Syksy 2013
Oppaan suunnittelu ja laadinta	Talvi 2014	Kesä 2014
Oppaan esitestaus	Kevät 2014	Syyskuu 2014
Oppaan mahdolliset korjaukset ja tuotteen viimeistely	Kevät/ kesä 2014	Lokakuu 2014
Raportin kirjoittaminen ja opinnäytetyön esittäminen	Syksy 2014	Loka-marraskuu 2014

2.2 Tuotekehitysprojektin tavoitteet

Tuotekehitysprojektin tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa selkeä ja toimiva säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Tavoitteena oli tehdä opas, joka toimii henkilökunnan tiedonlähteenä heidän työskennellessään röntgenlaitteen parissa. Opas tarjoaa henkilökunnalle tarvittavat tiedot ja sitä kautta valmiudet edistää ja ylläpitää hyvää säteilyn käytön turvallisuuskulttuuria eläinlääkäriasemalla. Opasta voidaan tarvittaessa käyttää myös silloin, kun uutta työntekijää perehdytetään röntgenlaitteen käyttöön.

Projektin välittömänä tavoitteena oli tarjota henkilökunnalle luotettavaa ja ajantasaista tietoa turvallisuudesta röntgensäteilyn käytöstä eläinröntgentoiminnassa. Tavoitteena oli, että henkilökunta ymmärtäisi turvallisen säteilyn käytön merkityksen omassa työssään ja osaisi soveltaa oppaassa kerrottuja asioita tehdessään eläinten röntgentutkimuksia.

Projektin pitkän ajan kehitystavoitteena on parantaa henkilökunnan tiedon saantia turvallisesta säteilyn käytöstä sekä luoda henkilökunnalle yhtenäiset ja selkeät toimintatavat hyvän säteilyn käytön turvallisuuskulttuurin ylläpitämiseksi eläinlääkäriasemalla. Oppaan avulla jokaisella henkilökunnan jäsenellä on mahdollisuus saada tietoa turvallisesta säteilyn käytöstä eläinröntgentoiminnassa, ja siten jokaisen työntekijän tietotaito on sillä tasolla, että turvallisuuskulttuurin ylläpitäminen on mahdollista. Turvallisuuskulttuurin edistäminen vaatii tehokasta tiedonkulkua ja henkilökunnan osaamisen lisäämistä, jotta kaikki röntgenlaitteiden parissa työskentelevät työntekijät kykenevät antamaan vastuuntuntoisen ja tietoisensa turvallisuuden ylläpitämiseksi sekä kehittämiseksi (Säteilytoiminnan turvallisuus 2013, 7, hakupäivä 12.9.2013). Lisäksi samassa työpaikassa työskentelevillä säteilyn käyttäjillä tulisi olla sama, yhdessä laadittu tavoite turvallisuuden ylläpitämiseksi. Työyhteisön toimintatapojen tulisi olla yhtenäiset ja selkeät, joita kaikki noudattaisivat. (Niemi 2006, 73, hakupäivä 11.10..2013; Henner & Servomaa 2010, 1116, hakupäivä 11.10.2013.)

Omia oppimistavoitteitani olivat projektityöstelyprosessin oppiminen sekä tuotteen tekeminen. Lisäksi tavoitteenani oli oppia yhteistyö- ja neuvottelutaitoja, pitkäjänteisyyttä, olennaisen tiedon valitsemista ja projektissa toimimista. Tavoitteenani oli myös syventää jo olemassa olevaa tietoa turvallisesta röntgensäteilyn käytöstä.

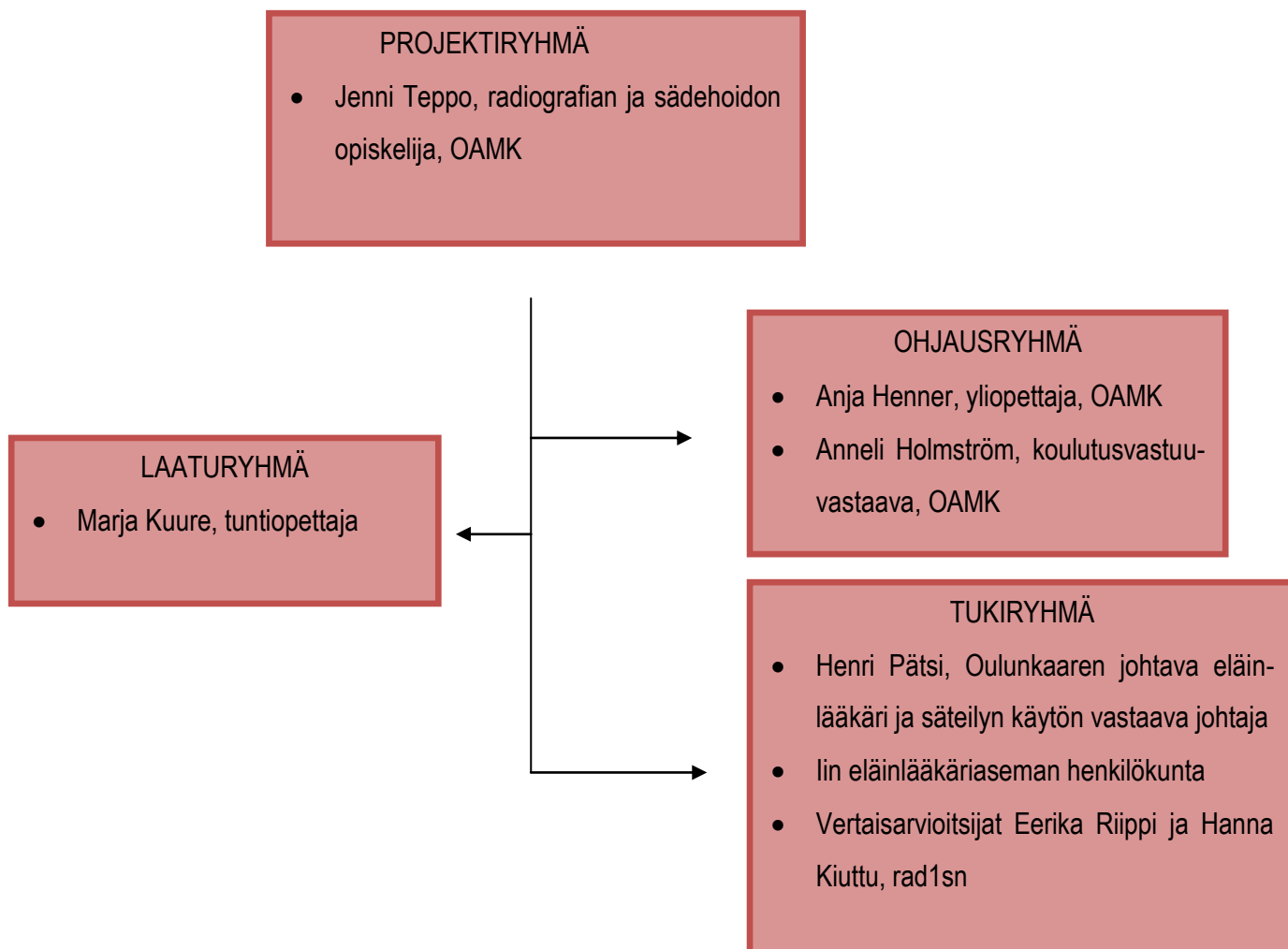
2.3 Tuotekehitysprojektin projektioorganisaatio

Projektioorganisaatiolla tarkoitetaan projektin toteuttamista varten muodostettua organisaatiota, jonka muoto voi vaihdella projektin luonteesta riippuen (Pelin 2009, 67; Lööw 2002, 28). Tämän tuotekehitysprojektin projektioorganisaatio kuvataan alla (ks. kuvio 1).

Projektiryhmän tehtävänä on varmistaa, että projekti saavuttaa projektille asetetut tavoitteet. Projektiryhmän vastuulla ovat projektin juoksevista työtehtävistä huolehtiminen ja laadituista suunnitelmista kiinnittäminen. (Lööw 2002, 30–31.) Ohjausryhmän tarkoitus on antaa projektille taustatukea. Ohjausryhmän tehtävänä on toimia tarvittaessa projektiryhmän keskusteluapuna ja neuvonantajana asioissa, joissa heillä on parempi asiantuntemus kuin projektiryhmällä. (Lind 2001, 68.) Tukiryhmän tarkoitus on tukea projektityötä. Tukiryhmän jäsenet eivät vaikuta suoraan projektin työskentelyyn, mutta he voivat toimia projektin neuvonantajina ja ideoijina.

Päävastuu tämän projektin toteuttamisesta oli projektiryhmällä, jonka ainoa jäsen oli Jenni Teppo. Ohjausryhmään kuuluivat opinnäytetyön ohjaajat yliopettaja Anja Henner sekä koulutusvastuuvastaava Anneli Holmström Oulun ammattikorkeakoulusta. Ohjausryhmän tehtäviin kuului projektityöskentelyn ja projektin sisällön ohjaus sekä välitavoitteiden, kuten tietoperustan, hyväksyminen.

Tukiryhmään kuuluivat röntgenhoitajaopiskelijat Eerika Riippi ja Hanna Kiuttu, joiden tehtävänä oli toimia kirjallisen loppuraportin vertaisarvioitsijoina. Lisäksi tukiryhmään kuuluivat Oulunkaaren johtava eläinlääkäri ja säteilyn käytön vastaava johtaja Henri Pätsi sekä lin eläinlääkäriaseman henkilökunta. He olivat projektin asiantuntijaryhmä ja heiltä pyydettiin mielipiteitä muun muassa oppaan sisällön määrittämisessä. Laaturyhmään kuului tuntiopettaja Marja Kuure, joka antoi tekstinohjausta oppaan kieliasuun.



KUVIO 1. Tuotekehitysprojektin projektiorganisaatio

3 SÄTEILYN TURVALLINEN KÄYTTÖ ELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA

Seura- ja harrastuseläinten määrän lisääntyessä myös eläinlääkäripalveluiden tarve on kasvanut. Yhä useammin röntgenkuvausta käytetään diagnostiikan apuvälineenä tuki- ja liikuntaelinsairauksien, sisätautien sekä keuhko- ja sydänsairauksien tutkimisessa (Länsi-Vantaan eläinklinikka 2012, hakupäivä 5.9.2013). Suomessa eläinröntgentutkimuksiin käytettäviä laitteita on tällä hetkellä noin 280, kun vielä 2000-luvun alussa laitteita oli noin 200. Röntgensäteilyn käyttö eläinlääketieteessä on siis lisääntynyt. (Eläinröntgentutkimukset 2014, hakupäivä 21.10.2014.)

Säteilyturvakeskuksen vuonna 2013 tekemän kyselyn mukaan Suomessa tehdään noin 171 700 eläinröntgentutkimusta vuodessa. Eläinröntgentutkimuksista suurin osa on pieneläinröntgentutkimuksia, joita tehdään noin 152 500 tutkimusta vuodessa. Suurelänkuvauksia tehdään vuosittain noin 19 200 kappaletta. (Kysely eläinröntgentoiminnasta 2013, hakupäivä 21.10.2014.)

Kun eläinröntgentoimintaa aletaan suunnitella, tulee röntgentoiminnalla olla toiminnan harjoittaja, joka vastaa säteilytoiminnan turvallisuudesta. Toiminnan harjoittaja voi olla liikkeen- tai ammatinharjoittaja, yritys, yhteisö, säätiö tai laitos, joka käyttää toiminnassaan säteilyä. Toiminnan harjoittaja voi olla myös jokin muu työnantaja tai elinkeinonharjoittaja, joka harjoittaa säteilytoimintaa. (Säteilylaki 592/1991 3: 13 §.)

Säteilyn käytön yleiset periaatteet tulee ottaa huomioon eläinröntgentoimintaa suunniteltaessa. Jotta säteilyn käyttö ja muu säteilyaltistusta aiheuttava toiminta olisi hyväksyttävää, tulee toiminnalla saavutettava hyöty olla suurempi kuin toiminnasta aiheutuva haitta. (Säteilylaki 592/1991 1:2 §.)

Turvallisuuskulttuurin tarkoituksena on kannustaa työntekijöitä toimimaan turvallisesti ja luoda hyvät edellytykset siihen (Säteilytoiminnan turvallisuus 2013, 7, hakupäivä 7.9.2013). Turvallisuuskulttuuri rakentuu yksilöiden, organisaatioiden ja yhteisöjen havaittavissa olevasta toiminnasta turvallisuuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi (Ruuhilehto & Kuusisto 1998, 11, hakupäivä 8.6.2013). Turvallisuuskulttuurin muodostavat lisäksi toimintaa ohjaavat arvot, asenteet ja uskomukset (Henner & Servomaa 2010, 1115, hakupäivä 8.6.2013).

Jotta turvallisuuskulttuuri olisi säteilyn käytössä hyvällä pohjalla, tulee säteilyä käyttävän henkilöstön toimintatavat ja asenteet olla sellaiset, että turvallisuuden ylläpitäminen ja jatkuva kehittäminen olisi mahdollista. Työntekijöiden tulee olla motivoituneita, turvallisuustietoisia, asiantuntevia ja asianmukaisesti koulutettuja. Hyvä turvallisuuskulttuuri edellyttää sitä, että kaikki työntekijät, mukaan lukien ylin johto, ovat sitoutuneita antamaan oman panoksensa turvallisuuskulttuurin edistämiseksi ja kehittämiseksi. (Säteilytoiminnan turvallisuus 2013, 7, hakupäivä 7.9.2013.) Lisäksi samassa työpaikassa työskentelevillä säteilyn käyttäjillä tulisi olla sama, yhdessä laadittu tavoite turvallisuuden ylläpitämiseksi. Työyhteisön toimintatavat tulisivat olla yhtenäiset ja selkeät, joita kaikki noudattaisivat. (Niemi 2006, 73, hakupäivä 15.6.2013; Henner & Servomaa 2010, 1116, hakupäivä 15.6.2013.)

3.1 Turvallisuuslupa eläinröntgentoiminnassa

Eläinröntgentoimintaa ei voida harjoittaa ilman turvallisuuslupaa, sillä ionisoivan säteilyn käyttö Suomessa on luvanvaraista toimintaa. Turvallisuusluvan haltija eli toiminnan harjoittaja hakee turvallisuuslupaa kirjallisesti Säteilyturvakeskukselta, joka voi myöntää luvan hakemuksen perusteella. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 3, hakupäivä 21.4.2013.)

Turvallisuuslupaa haettaessa Säteilyturvakeskukselle on toimitettava selvitykset säteilyn käyttötarkoituksesta, röntgenlaitteista ja kuvausmääristä. Turvallisuuslupahakemuksen liitteeksi on laittava pohjapiirustus röntgenlaitteen käyttötilasta ja sitä ympäröivistä tiloista. Pohjapiirustuksesta on käytävä ilmi röntgenlaitteen sijainti, kuvaussuunnat, huoneen rakenteelliset säteilysuojaukset sekä ympäröivien tilojen käyttötarkoitus. Kun nämä selvitykset on toimitettu Säteilyturvakeskukselle ja säteilyn käyttö täyttää säteilylaissa asetetut vaatimukset, turvallisuuslupa myönnetään. Röntgenlaitteita ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin Säteilyturvakeskus on myöntänyt luvan. Tämän vuoksi lupaa kannattaa hakea siis hyvissä ajoin, kun röntgentoimintaa aletaan suunnitella. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 3, hakupäivä 21.4.2013.) Röntgenlaitteelle tulee suorittaa vastaanottotarkastus laitetoimittajan ja toiminnanharjoittajan välillä ennen käyttöönottoa. Laitte voidaan ottaa käyttöön, kun se on saanut viranomaisen hyväksynnän käyttöönotolle. (Henkilökunnan ja potilaan säteilysuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä 2006, 7.)

Toiminnan harjoittajan tehtävä on nimetä säteilyn käytön turvallisuudesta vastaava johtaja, jonka säteilyturvakeskus hyväksyy toiminnan harjoittajan esityksestä. Säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavalta johtajalta vaaditaan hyväksytysti suoritettu vastaavan johtajan kuulustelu. Kuulustelun

pätevyysala tulee olla eläinröntgentoiminta, terveydenhuollon röntgentoiminta tai säteilyn yleiskäyttö lääketieteelliseltä alalta. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 3, hakupäivä 21.4.2013.) Vastaavan johtajan kuulustelun tarkoituksena on testata henkilön osaamista ja sitä, osaako hän soveltaa osaamistaan toimiessaan vastaavana johtajana käytännön tilanteissa. Kun kuulustelu on suoritettu hyväksytysti, tulee siitä antaa kuulustellulle henkilölle todistus. (Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus 2012, 7, hakupäivä 24.5.2013.)

Säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavaksi johtajaksi eläinröntgentutkimuksiin voidaan nimetä eläinlääkäri tai muu vastaavan johtajan kuulustelun suorittanut henkilö, jolla on eläinlääketieteellistä, eläinröntgentoimintaan tai terveydenhuollon röntgentoimintaan liittyvää koulutusta. Lisäksi vastaavalla johtajalla tulee olla hyvä tuntemus käyttöpaikan toiminnasta. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 3, hakupäivä 21.4.2013.) Eläinröntgentoiminnan vastaavaksi johtajaksi voidaan nimetä myös henkilö, jonka pätevyysalana on terveydenhuollon röntgentoiminta tai säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla. (Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus 2012, 9, hakupäivä 24.5.2013.)

3.2 Röntgenlaitteiden käyttötilat ja niiden suojaus eläinröntgentoiminnassa

Eläinröntgentutkimuksiin suunnatut tilat tulee olla kyseiseen tarkoitukseen suunniteltuja. Tiloissa tulee olla sellaiset rakenteelliset säteilysuojaukset, että röntgentutkimuksista aiheutuva säteilyaltistus jää ympäröivissä tiloissa oleskeleville henkilöille niin pieneksi, kuin se on mahdollista. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 5, hakupäivä 7.5.2013.)

Työskentelytilat on tarvittaessa luokiteltava valvonta- ja tarkkailualueisiin. Valvonta-alueella on noudatettava erityisiä turvaohjeita säteilyltä suojaamiseksi ja valvonta-alueen kulunvalvonnasta on huolehdittava. Tarkkailualueella puolestaan tarkkaillaan työolosuhteita säteilyltä suojaamiseksi. (Tilat ja rakenteellinen suojaus 2012, hakupäivä 18.5.2013.)

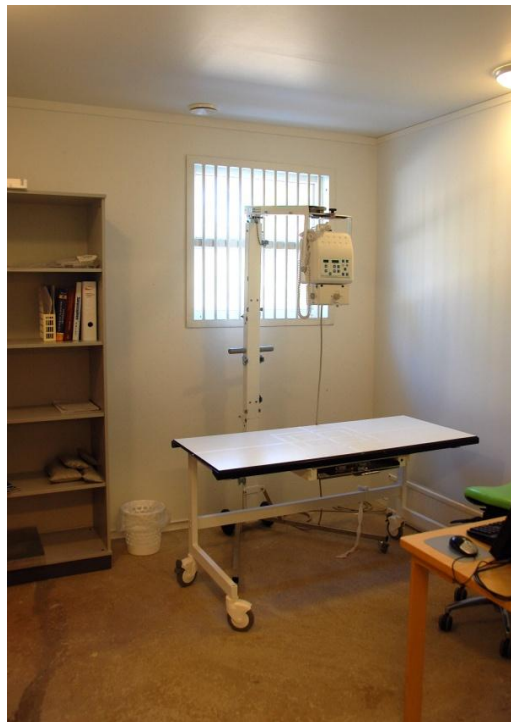
Säteilyturvakeskus ohjeistaa luokittelemaan työskentelytilat valvonta- ja tarkkailualueiksi seuraavasti:

”Valvonta-alueeksi on määriteltävä työtilat ja muut alueet, joissa

- säännöllisesti tai tilapäisesti oleskeltaessa työntekijälle työstä aiheutuva efektiivinen annos on tai voi olla suurempi kuin 6 mSv vuodessa tai silmän mykiön ekvivalenttiansos suurempi kuin 45 mSv vuodessa ja ihon, käsien ja jalkojen ekvivalenttiansos suurempi kuin 150 mSv vuodessa, kun otetaan huomioon työhön liittyvä poikkeavaan säteilyaltistukseen johtavan tapahtuman mahdollisuus
- työskentely vaatii säteily- ja kontaminaatio riskin vuoksi erityisiä turvaohjeita ja turvatoimia.”

Tarkkailualueeksi luokitellaan alueet, jotka eivät ole valvonta-alueita mutta joilla työskenneltäessä työntekijän vuotuinen efektiivinen annos voi ylittää arvon 1 mSv, silmän mykiön ekvivalenttiansos arvon 15 mSv tai käsien, jalkojen tai ihon ekvivalenttiansos arvon 50 mSv.” (Säteilyturvallisuus työpaikalla 2009, 6-7, hakupäivä 18.5.2013.)

Eläinradiologiassa valvonta-alueita ovat röntgenlaitteen ympäristö ja tutkimushuone (kuvio 2). Tarkkailu-alueella työolosuhteita tarkkaillaan säteilyltä suojaamiseksi ja tarkkailualueita voivat olla röntgentutkimushuonetta ympäröivät tilat. (Henkilökunnan ja potilaan säteilynsuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä 2006, 21–22.)



KUVIO 2. Röntgenlaitteen käyttötila. Kuva: Jenni Teppo

Tilojen säteilysuojaustarpeeseen vaikuttaa röntgentutkimusten määrä, röntgenlaitteen kuvausjännite ja kuvausvirta sekä laitteen sijainti, säteilykeilan koko ja suuntaus sekä ulkopuolisten tilojen käyttötarkoitus. Kuvaushuoneen seinien, tarkkailuikkunoiden, ovien ja oven karmien säteilysuojaukseksi riittää yleensä 1 mm:n lyijyvastaavuus, koska pieneläintutkimuksissa säteilykeila on lähes aina suunnattu alaspäin. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 13, hakupäivä 7.5.2013.)

Tilojen säteilysuojaustarvetta voidaan pienentää sijoittamalla tilat sellaisiin paikkoihin, missä ei ole muuta toimintaa ympärillä. Lisäksi röntgenlaitteiden oikealla sijoittelulla voidaan vähentää säteilysuojusten paksuuksia. (Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu 2011, 5.)

Toiminnan harjoittajan velvollisuus on varmistaa, että suojukset rakennetaan suunnitelmien mukaisesti ja että suojukset ovat riittävät. Suojusten riittävydestä voidaan varmistua asianmukaisella rakennuksenaikaisella valvonnalla. Kun suojusten rakentaminen on valmis, tulee suojusten riittävydestä varmistua säteilymittauksilla. (Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu 2011, 5.)

Röntgentutkimushuoneen kulunvalvonnasta on huolehdittava, jotta asiaton pääsy röntgenlaitteiden käyttötiloihin estetään. Kulunvalvonnalla ja lukituksilla estetään asiaton pääsy tutkimushuoneisiin. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 5, hakupäivä 7.5.2013.) Röntgentutkimushuoneisiin johtavilla ovilla tulee olla säteilyvaaraa osoittava merkintä (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 5, hakupäivä 7.5.2013). Lisäksi on suotavaa, että röntgenhuoneen ovesa olisi kyltti: raskaana oleva ei saa olla tutkimushuoneessa röntgenkuvauksen aikana (Henner, Räsänen & Tolvanen 2010, 11).

Jos röntgenkuvaus joudutaan suorittamaan röntgentutkimushuoneen ulkopuolella (kuvio 3), esimerkiksi hevosta kuvattaessa, tulee tällöin varmistua siitä, että kuvauksen aikana laitteiston ja eläimen läheisyydessä ei ole ulkopuolisia henkilöitä. Mahdollisuuksien mukaan kuvaukset tulisi ottaa kantavaa kivirakenteista seinää kohti, koska rakenteellisesti vahvan seinän suojauskyky on parempi, kuin muiden seinien. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 6, 13, hakupäivä 14.5.2013.)



KUVIO 3. Röntgentutkimushuoneen ulkopuolella sijaitseva pakkopilttu, jossa voidaan kuvata hevosia. Kuva: Jenni Teppo

3.3 Eläinröntgentutkimuksissa säteilylle altistuvat henkilöt

Vain tutkimuksen kannalta välttämättömät henkilöt saavat olla mukana tutkimushuoneessa röntgentutkimuksen aikana. Tällä pyritään välttämään tarpeetonta säteilyaltistusta. (STUK tiedottaa: säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2001, 4, hakupäivä 29.4.2013.) Eläimille tehtävän röntgentutkimuksen saa suorittaa kyseisen laitteen käyttöön koulutuksen saanut henkilö. Tutkimuksen suorittavalla henkilöllä on oltava lisäksi riittävät taidot laitteen käyttöön ja tutkimuksen suorittamiseen. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 4, hakupäivä 21.4.2013.)

Eläinröntgentutkimuksia tehtäessä tulee usein vastaan tilanteita, joissa eläintä on pidettävä kiinni kuvauksen aikana (Silvån 2007, 10). Tällöin pyritään siihen, että kiinnipitäjänä toimii eläimen mukana oleva henkilö. Kiinnipitäjinä ei saa käyttää lapsia, vaan kiinnipitäjän tulee olla 18 vuotta täyttänyt, sillä säteilyn aiheuttamat riskit ovat lapsilla suurempia. Lapsilla solujen jakautuminen on vilkasta ja näin ollen säteily voi aiheuttaa herkästi solutuhoa. (Henner ym. 2010, 11; Richardson 2010, 180, hakupäivä 15.6.2013.)

Kiinnipitäjänä ei saa käyttää myöskään raskaana olevaa (Henner ym. 2010, 11; Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 5, hakupäivä 27.10.2014). Raskaana oleva nainen ei saa toimia kiinnipitäjänä, sillä sikiö on erittäin herkkä säteilyn aiheuttamille haittavaikutuksille (Paile 2011, 15, hakupäivä 30.5.2013). Säteilyn vaikutukset sikiöön riippuvat siitä, kuinka suuri säteilyannos on ja missä vaiheessa raskaus on altistuksen hetkellä (Gerogiannis & Stefanoyiannis 2009, 622, hakupäivä 30.5.2013). Tutkimuksissa on todettu, että raskauden aikaisen säteilyaltistuksen mahdollisia haittavaikutuksia sikiölle ovat epämuodostumat, geneettiset vauriot ja jopa sikiön kuolema. Lisäksi on todettu, että raskauden aikainen säteilyaltistus lisää sikiöllä pahanlaatuisten kasvainten riskiä. (Lowe 2004, 191, hakupäivä 3.11.2014)

Joskus tulee tilanteita, jolloin myös henkilökunta joutuu osallistumaan eläimen kiinnipitämiseen. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi hevosen kuvaustilanne, jolloin kiinnipitäjiä voidaan tarvita useampia. Hevonen voi olla arvaamaton rauhoituksesta huolimatta eikä sitä näin ollen voi jättää yksin röntgenlaitteen kanssa. (Silvån 2007, 10.) Lisäksi hevosta kuvattaessa tarvitaan henkilö, joka toimii kuvalevyn pitäjänä, jos erillistä kuvauslevytelinettä ei ole (Wood 2006, 12).

Jos kiinnipitäjiä joudutaan käyttämään röntgentutkimuksen aikana, tulee tutkimuksessa mukana olevien henkilöiden käyttää asianmukaisia suojavarusteita. Näitä suojavarusteita ovat esimerkiksi lyijykumiesiliina (kuvio 4), lyijykumikäsineet, kilpirauhassuoja ja liikuteltava säteilysuojus. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 4, hakupäivä 21.4.2013.) Säteilysuojelullisesti saatetaan suurin hyöty silloin, kun sädeherkkiä elimiä tai kudoksia suojataan. Kansainvälisen säteilysuojelutoimikunnan (ICRP, International Commission on Radiological Protection) mukaan erityisen säteilylle herkkiä elimiä ja kudoksia ovat suk rauhaset, punainen luuydin, paksusuoli, keuhkot, mahalauku, virtsarakko, rintarauhanen, maksa, ruokatorvi, kilpirauhanen ja silmän mykiö. (Henkilökunnan ja potilaan säteilysuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä 2006, 10.)

Säteilysuojaimien kunnosta on huolehdittava ja ne on hyvä tarkistaa silmämääräisesti ja käsin tunnustelemalla säännöllisin väliajoin. Lisäksi säteilysuojaimia voidaan pestä käsin miedolla pesuaineella. Säteilysuojaimet tulee säilyttää asianmukaisesti, niitä ei saa taittaa eikä niitä tule säilyttää lämpölähteiden vieressä. Säteilysuojaimissa käytettävä lyijykumi on haurasta, joten siihen tulee helposti murtumia taitekohtiin ja näin ollen suojaimen suojausominaisuus heikkenee. Säteilysuojaimien kunnosta huolehtiminen pitää suojaimet paremmassa kunnossa ja näin ollen niiden suojausominaisuuskin pysyy hyvänä. Säteilysuojaimien eheys tulisi tarkastaa kuvaamalla kerran vuodessa. (Henner ym. 2010, 23.)



KUVIO 4. Lyjyessut ja kilpirauhassuojat. Kuva: Jenni Teppo

3.3.1 Kiinnipitäjän säteilyaltistuksen optimointi eläinröntgentutkimuksissa

Kiinnipitäjän säteilyaltistusta voidaan pienentää erilaisin keinoin. Erityisesti kuvausarvoihin tulisi kiinnittää huomiota, sillä kenttäkoon, kuvausjännitteen (kV) ja sähkövirran (mAs) pienentäminen vähentää eläimestä siroavan säteilyn määrää. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 12, hakupäivä 21.4.2013.) Esimerkiksi isommilla eläimillä, kuten koirilla, kuvausarvot voivat olla ihmistä vastaavia, mutta pieni- ja hentoluisilla eläimillä, kuten kissoilla, kuvausarvot voivat olla hyvinkin matalia (Wood 2006, 11). Digitaalinen kuvantaminen on tuonut kuitenkin tullessaan sen, että kuvien onnistuminen ei ole enää riippuvaista kuvausarvojen tiukasta säätämisestä. Lisäksi laitteet ovat nykyään hyvin käyttäjäystävällisiä valmiine kohdeohjelmineen, joten tutkimukset on helppo suorittaa, ilman että käyttäjä ymmärtää kuvausarvojen merkitystä. (Niemi 2006, 72, hakupäivä 15.6.2013.)

Myös etäisyyden kasvattaminen kiinnipitäjän ja eläimen välillä pienentää kiinnipitäjälle aiheutuvaa säteilyannosta huomattavasti. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 12, hakupäivä 21.4.2013.) Kun etäisyys säteilylähteeseen kaksinkertaistetaan, henkilön säteilyaltistus vähenee noin neljäsosaan. Tätä kutsutaan etäisyyden neliölainsi. (Tutkimuksiin tulevat altistuvat säteilylle

2009, hakupäivä 30.4.2013). Lisäksi kiinnipitäjän hyvä opastus on tärkeää (Henner ym. 2010, 11).

Nykyään eläinröntgentutkimuksia tehtäessä pyritään kuitenkin siihen, että kuvaustilanteessa ei tarvita kiinnipitäjiä (Henner ym. 2010, 11). Tällöin eläin tulisi mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa ja eläimen asetteluun tulisi käyttää erilaisia apu- tai kiinnitysvälineitä, kuten hiekka- tai haulipusseja (kuvio 5) ja vaahtomuovikouruja. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 12, hakupäivä 21.4.2013).



KUVIO 5. Eläimen immobilisointiin käytettäviä hiekkapusseja. Kuva: Jenni Teppo

3.3.2 Henkilökunnan säteilyaltistuksen seuranta ja työolojen tarkkailu

Toiminnan harjoittajan tehtävä on luokitella säteilytyötä tekevät työntekijät säteilyluokkaan A tai B. Säteilyluokkaan A kuuluvat ne työntekijät, jotka työskentelevät säännöllisesti valvonta-alueella, eli röntgentutkimushuoneessa ja heidän työstä aiheutuva efektiivinen annos on tai voi olla suurempi kuin 6 mSv vuodessa. Säteilyluokkaan A kuuluville työntekijöille on aina järjestettävä annos- ja terveystarkkailu. Säteilyluokkaan B kuuluvat kaikki ne työntekijät, jotka eivät kuulu säteilyluokkaan A. Säteilyluokkaan B kuuluville työntekijöille on myös asianmukaista järjestää annostarkkailu. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 4, hakupäivä 19.5.2013.)

Työolojen tarkkailun tavoitteena on havaita työympäristössä tapahtuvat muutokset ja niiden vaikutukset säteilyaltistukseen. Työolojen tarkkailulla työntekijöiden säteilyaltistukseen vaikuttavat ylittävät poikkeavat tekijät pystytään viivytyksettä havaitsemaan. Työolojen tarkkailuun kuuluu ulkoisen säteilyn annosnopeuden mittaaminen, kontaminaatiomittaukset työympäristössä sekä turvalaitteiden laadunvarmistus. (Säteilyaltistuksen seuranta 2007, 5, hakupäivä 20.5.2013.)

Annostarkkailun tavoitteena on määrittää työntekijöiden henkilökohtaiset säteilyannokset. Annostarkkailun tulee perustua henkilökohtaisiin annosmittauksiin. (Säteilyaltistuksen seuranta 2007, 4, hakupäivä 19.5.2013). Säteilyannosmittarin eli dosimetrin sijoittaminen keholle on tärkeää, jotta saadaan oikeita annosmittaustuloksia. Annosmittari tulee sijoittaa keholle siten, että mittari ei jää minkään kehonosan katveeseen. Lisäksi mittari tulee asettaa keholle siten, että se on koh-tisuorassa säteilyä vasten. Säteilyannosmittarin oikea paikka on usein työntekijän rinnan kohdal-la. Työtehtävissä, joissa käytetään suojavaatetusta, kuten lyijykumiesiliina, tulee annosmittari asettaa suojavaatteen ulkopuolelle. (Säteilyaltistuksen seuranta 2007, 7, hakupäivä 20.5.2013.)

Työolojen tarkkailuun voidaan käyttää myös ryhmäannosmittaria. Tällöin työntekijän henkilökohtaista säteilyannosta ei voida määrittää, koska annosmittaria käyttää useampi henkilö. (Säteilyaltistuksen seuranta 2007, 5, hakupäivä 20.5.2013.) Eläinröntgentoiminnassa käytetään henkilökohtaisten annosmittareiden sijaan usein ryhmäannosmittaria. Tällöin kiinnipitäjistä ja muista säteilykeilan lähetyvillä työskennelleistä henkilöistä on pidettävä kirjaa tutkimuskohtaisesti ja kirjanpidosta on tultava ilmi, kenellä ryhmäannosmittari oli tutkimuksen aikana käytössä. Jos kirjaamisen ylittäviä arvoja havaitaan, tulee työntekijöiden säteilytyöluokitus ja annostarkkailun tarve miettiä uudelleen. Työntekijälle, joka työskentelee paljon säteilykeilan läheisyydessä, voi olla tarpeen hankkia henkilökohtainen annosmittari. (Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa 2012, 4, hakupäivä 20.5.2013.)

4 SÄTEILYN KÄYTÖN TURVALLISUUSOPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

4.1 Oppaan laatukriteerit

Jos jonkin asian laatua halutaan johdonmukaisesti arvioida, tarvitaan siihen laatukriteereitä. Terveystieteiden tutkimuskeskus on määritellyt hyvän terveysaineiston laatukriteerit, jotka ovat muodostuneet sekä tutkimuksen että käytännön kokemuksen kautta. Näitä laatukriteereitä ovat mm. sisällön selkeys, virheetön ja ajantasainen tieto, sopiva tietomäärä, helppolukuisuus sekä hyvä tunnelma. (Parkkunen, Vertio & Koskinen-Ollonqvist 2001, 9.) Torkkola, Heikkinen & Tiainen (2002) sekä Hyvärinen (2005) käsittelevät julkaisuissaan niitä asioita, mitkä tekevät potilasohjeista ymmärrettäviä ja toimivia. Sovelsin niitä asioita sekä Terveystieteiden tutkimuskeskuksen määrittelemiä laatukriteereitä oppaan suunnittelussa ja toteutuksessa ja niiden pohjalta laadin oppaalle ni tarkoitettut laatukriteerit (ks. taulukko 2).

4.2 Oppaan sisältö

Oppaan sisältämän tiedon tulee olla oikeaa, objektiivista, virheetöntä sekä ajan tasalla olevaa. Oppaan käyttäjän on voitava luottaa siihen, että oppaassa oleva tieto perustuu tutkittuun tietoon. Käytettyjen lähteiden merkitseminen kertoo tiedon alkuperästä ja näin ollen sillä on vaikutusta oppaan käyttäjän kokemukseen tiedon oikeellisuudesta. Lähteiden avulla oppaan käyttäjä voi myös hankkia lisätietoa asiasta. On myös tärkeää, että materiaalissa on se tieto, joka on vastaanottajalle sillä hetkellä olennaisinta. Asiat on suositeltavaa esittää lyhyesti ja ytimekkäästi ja kaikki asiaan kuulumaton tieto rajata mahdollisuuksien mukaan pois. Liian laaja ja kattava tuote saattaa jäädä käyttäjille vieraaksi. (Parkkunen ym. 2001, 12.)

Hyvän oppaan tai ohjeen tunnistaa siitä, että sen tarina etenee loogisesti eli juonirakenne on kunnossa. Oppaan teksti tulee olla havainnollistavaa yleiskieltä, jotta se on ymmärrettävää. Slangisanoja ja monimutkaisia virkkeitä tulisi välttää. (Hyvärinen 2005, 1769, hakupäivä 25.5.2013; Torkkola ym. 2002, 42–43.) Pitkät ja monimutkaiset lauserakenteet ylikuormittavat lukijan pika-muistia, kun taas puolestaan lyhyet ja informatiiviset lauseet kiinnittävät paremmin lukijan huomion ja ne jäävät paremmin mieleen. (Parkkunen ym. 2001, 13.)

Oppaita ja ohjeita kirjoittaessa tulisi suosia ”tärkein ensin” – tapaa. Tällöin teksti etenee tärkeimmästä asiasta kohti vähemmän tärkeää. Tämän tavan käyttö on suositeltavaa siksi, että kaikki eivät lue ohjetta loppuun asti ja tällöin vain alun lukeneet henkilötkin saavat tietoonsa kaikkein oleellisimman tiedon. Lisäksi tärkeimmän asian kertominen heti alussa kertoo lukijalle tekstin teki-jän arvostavan lukijaa ja se osaltaan voi herättää jo lukijan mielenkiinnon tekstiä kohtaan. (Torkkola ym. 2002, 39.)

Otsikoiden avulla oppaasta tulee selkeämpi ja kevyempi. Pääotsikon tarkoitus on kertoa se, mitä opas käsittelee ja väliotsikoiden tehtävänä on puolestaan auttaa lukijaa hahmottamaan mistä asioista teksti koostuu. Hyvin suunniteltu tekstin kappalejako tuo oppaaseen selkeyttä ja se lisää tekstin ymmärrettävyyttä. Yhdessä kappaleessa tulisi kertoa yksi asiakokonaisuus ja asiasta toiseen hyppiviä virkeitä tulisi välttää. (Hyvärinen 2005, 1770, hakupäivä 25.5.2013; Torkkola ym. 2002, 43.)

Oppaan sisällön tavoitteina oli selkeä, luotettava, ymmärrettävä ja ajantasainen asiasisältö. Oppaan asiasisältö on rajattu kohderyhmän tarkoituksiin sopivaksi, joten sen vuoksi sisällöstä ei tullut liian laaja, koska asiaankuulumaton tieto rajautui tällöin pois. Oppaassa käytetty kieli on havainnollistavaa yleiskieltä, jossa vältin ammattisanojen käyttöä, jotta säteilysuojeluun perehtymätönkin henkilö ymmärtäisi oppaan sisällön. Tekstin sisältö etenee järkevästi, oppaan alussa esitellään oppaan tarkoitus ja se, kenelle se on suunnattu. Oppaan ensimmäisissä kappaleissa käsitellään yleisiä käytännön asioita säteilyn käyttöön ja säteilytoimintaan liittyen, kuten esimerkiksi turvallisuuslupa-asiat ja säteilyn käyttötilat. Oppaassa käsitellään myös työntekijöiden säteilysuojeluun ja säteilyn aiheuttamiin haittoihin liittyviä asioita sekä oppaassa kerrotaan, mitä tulee ottaa huomioon silloin, kun tutkimuksessa käytetään kiinnipitäjää.

4.3 Oppaan ulkoasu

Hyvä ulkoasu on hyvän oppaan ominaisuus. Tekstin ja kuvien asettelu paperille on lähtökohta hyvälle oppaalle. Hyvin sijoitetut ja asetellut kuvat ja teksti houkuttelevat lukijaa lukemaan oppaan kun taas suunnittelematon ulkoasu toimii lukijan hyljeksijänä. Yhdelle sivulle ei tule ahtaa koko tekstiä, sillä täyteen ahdatus ohjeesta ei saa kukaan selvää. Tekstin ilmava taitto parantaa ohjeen ymmärrettävyyttä. (Torkkola ym. 2002, 53.)

Kuvien avulla voidaan herättää lukijan mielenkiinto sekä niillä voidaan täydentää ja selittää tekstin asiaa. Hyvin valitut kuvat lisäävät oppaan luotettavuutta ja kiinnostavuutta. Onnistunut kuvitus auttaa lukijaa asian ymmärtämisessä sekä se voi antaa lukijalle myös lisätietoa käsiteltävästä asiasta. Kuvien yhteydessä tulisi olla kuvateksti, joka nimeää kuvan ja kertoo kuvasta jotain, mitä kuvasta suoraan ei voi nähdä. Kuvia tai piirroksia käytettäessä tulee kuitenkin muistaa se, että ne on suojattu tekijänoikeuslailla ja tällöin niiden käytölle on kysyttävä lupa kuvan tekijältä tai kuvan valokuvanneelta henkilöltä. (Torkkola ym. 2002, 40–42; Parkkunen ym. 2001, 17.)

Tekstin kirjasinkoolla ja -tyypillä on vaikutusta koko oppaan tunnelmaan. Kirjasintyyppiä ja -kokoja on syytä harkita huolella, sillä niiden valinnoilla voidaan vaikuttaa paljon oppaan käyttökelpoisuuteen. Näkövammaisten Keskusliiton mukaan kirjasinkoon tulee olla vähintään 12, mutta suositeltavaa on käyttää kokoa 14. Kirjasintyyppin suositellaan olevan yksinkertainen ja selkeä, tällaisia ovat mm. Arial ja Verdana. Raskaita ja lihavoituja kirjasintyyppiä on syytä välttää, sillä ne voivat saada aikaan dramaattisen tunnelman. Kirjasintyyppin kursivointia ja lihavoointia voi käyttää otsikoiden korostuskeinoina. (Parkkunen ym. 2001, 15–15.)

Oppaan ulkoasua suunniteltaessa tavoitteina oli selkeä ulkoasu, jossa on helposti luettava kirjasintyyppi ja koko. Kirjasintyyppiksi valitsin Arial Narrow:n ja kirjasinkooksi 12. Tavoitteena oli, että teksti kirjoitetaan mahdollisimman ilmeisesti, jolloin vältetään siltä, että yhdelle sivulle ahdetaan liikaa tekstiä. Kuvien tavoitteena oli olla lukijan mielenkiintoa herättäviä ja oppaan tekstiä tukevia. Kaikki valokuvat otin itse, jotta tekijänoikeusasioissa ei tulisi ongelmia.

TAULUKKO 2. Oppaan laatukriteerit

Laatukriteeri	Ominaisuus	Mihin pyrin
Sisältö	<p>Oppaan käyttötarkoitus</p> <p>Oikea ja perusteltu tieto</p> <p>Lähdemateriaalin laatu</p> <p>Sopiva tietomäärä</p>	<p>Oppaan käyttötarkoitus on selkeä</p> <p>Oppaan sisältämä tieto on perusteltua, objektiivista, virheetöntä ja luotettavaa</p> <p>Uuden tiedon ja luotettavien lähteiden käyttäminen</p> <p>Sisällöltään riittävä opas, jossa keskeiset asiat on esitetty ytimekkäästi</p>
Helppolukuinen kieliasu	<p>Kielen rakenne</p> <p>Tekstin eteneminen</p> <p>Tekstin selkeys ja ymmärrettävyys</p> <p>Teksti ei ole liian tiiviisti kirjoitettu</p>	<p>Oppaassa käytetty kieli on selkeää</p> <p>Teksti etenee loogisesti</p> <p>Lauseiden ja sanojen helppolukuisuus</p> <p>Tekstin määrä yhdellä sivulla</p>
Ulkoasu	<p>Sisällön selkeä esitystapa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kirjasinkoko ja -tyyppi • Tekstin sijoittelu <p>Tekstiä tukevat kuvat</p> <p>Kuvatestit ohjaavat kuvien luentaa</p>	<p>Kirjasintyyppi on selkeä ja kooltaan riittävän suuri</p> <p>Teksti on sijoitettu hyvin</p> <p>Tekstiin liittyvät kuvat</p> <p>Kuvatekstien auttaminen kuvien ymmärtämisessä</p>
Kokonaisuus	<p>Kohderyhmän selkeä määrittely</p>	<p>Oppaan sisältö rajattu kohderyhmälle sopivaksi</p>

4.4 Oppaan esitetaus ja viimeistely

Esitetasin oppaan kohderyhmään kuuluvilla henkilöillä varmistaakseni sen, että oppaasta tulisi juuri heidän käyttötarkoitukseen sopiva. Esitetauslomakkeen (liite 1) laadin oppaalle laadittujen laatukriteerien pohjalta. Esitetauksen suoritin syyskuussa 2014. Esitetausaikaa oli reilu kaksi viikkoa, mutta se pitkittyi aiottua pidemmäksi esitetausryhmän tietoteknisten ongelmien vuoksi.

4.5 Kustannusarvio ja tekijänoikeudet

Projektista aiheutuvista kuluista sekä tuotteen suunnittelusta vastasi projektiryhmän ainoa jäsen, eli Jenni Teppo. Opinnäytetyöprosessista aiheutuvat kulut oli tarkoitus pitää mahdollisimman pieninä. Tähän tavoitteeseen päästiin tekemällä opinnäytetyön suunnittelu- ja toteutustyö yksin opinnäytetyön tekijän omalla tietokoneella. Lisäksi opasta varten tarvittavat kuvat opinnäytetyön tekijä otti itse. Tulostuskustannuksia syntyi tietoperustan ja projektisuunnitelman sekä valmiin tuotteen tulostuksesta yhteistyökumppanille (liite 3). Toimistotarvikekuluja syntyi kansion sekä laminoititaskujen hankkimisesta.

Tuntipalkat on laskettu opinnäytetyölle määrätyn, vain laskennallisen, tuntipalkan (10€/h) mukaan. Projektiryhmän palkan kokonaissumma on laskettu opinnäytetyölle varatun opintopistemäärän perusteella ja ohjausryhmän palkat on puolestaan laskettu heille määrättyjen ohjausresurssien mukaan. Tukiryhmän tuntipalkoiksi laskin arviolta vertaisarvioitsijoiden käyttämän ajan sekä asiantuntija-avun.

Tekijänoikeuslain (8.7.1961/404) nojalla tuotteen tekijällä on tekijänoikeus teokseensa, joten oppaan tekijänoikeudet jäävät Jenni Tepolle. Projektin jälkeen yhteistyökumppanille jää sekä sähköinen että paperinen versio oppaasta. Yhteistyökumppanilla on oikeus valmistaa oppaasta kopioita, esittää ja näyttää aineistoa. Opinnäytetyön alkuperäinen tekijä on mainittava aina tuotetta käytettäessä. Yhteistyökumppanilla ei ole oikeutta muuttaa opasta ilman tekijän lupaa. Muusta käytöstä on sovittava erikseen kirjallisesti. Oulun ammattikorkeakoululla on oikeus arkistoida opinnäytetyö sekä käyttää sitä opetus- ja tutkimustoiminnassa.

Tekijänoikeudet oppaan valokuvista jäävät kuvien ottajalle eli Jenni Tepolle. Tekijänoikeuslain 49a§:n nojalla valokuvaaja saa yksinomisella oikeudella määrätä valokuvistaan muuttamattomana tai muutettuna. Valokuvaajan oikeus kuvaan on voimassa 50 vuotta kuvan ottamisesta. Te-

kijänoikeus teokseen tekijän kuollessa on voimassa, kunnes 70 vuotta on kulunut tekijän kuolinvuodesta. (Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.)

4.6 Projektin ongelmat ja riskit

Riskillä tarkoitetaan asiaa tai tapahtumaa, joka myöhästyttää projektia. Projektin tekemiseen liittyy aina riskejä ja niitä voi esiintyä itse prosessissa, ympäristössä sekä tuotteessa tai palvelussa joka tuotetaan. Riski on odottamaton eikä sitä näin ollen ole otettu huomioon projektin aikataulua suunniteltaessa. (Karlsson & Marttala 2001, 125.)

Tämän projektin potentiaalisia ja keskeisimpiä riskejä olivat projektin tekijän sairastuminen, projektin viivästyminen sekä opinnäytetyön katoaminen tietokoneelta tai muistitikulta. Ehkäisin näitä riskejä tallentamalla opinnäytetyön oman tietokoneen lisäksi myös usealle muistitikulle. Projektin viivästyminen suunnitellusta aikataulusta oli varsin suuri riski, mutta hyvin suunniteltu aikataulutus pienensi riskiä huomattavasti.

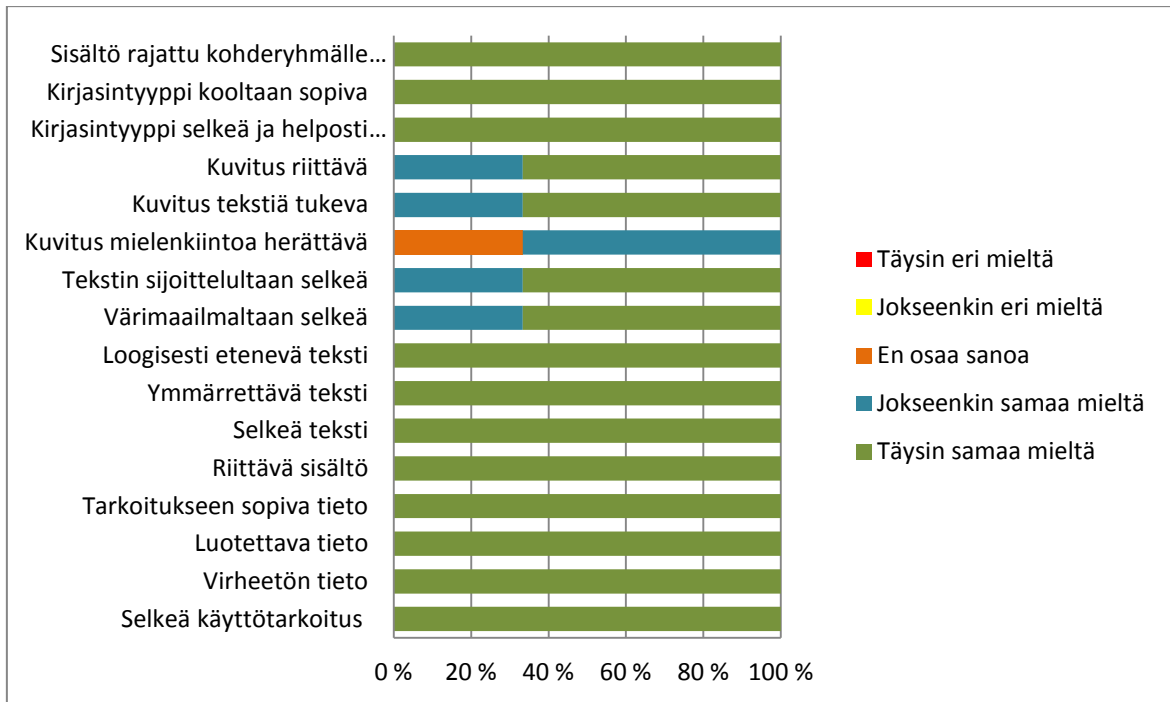
5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI

5.1 Oppaan arviointi

Oppaan esitestausta suoritettiin aikavälillä 12.-30.9.2014. Esitestausr ryhmänä toimi lin eläinlääkäriarise man henkilökunta, johon kuuluu kaksi eläinlääkäriä sekä yksi eläinlääkäreiden avustaja. Lähetin oppaan, esitestaust lomakkeen (liite 1) sekä saatekirjeen (liite 2) sähköisenä testiryhmälle. Saatekirjeessä kerroin kyselyn tarkoituksesta ja sisällöstä. Esitestausaika pitkittyi suunnitellusta aikataulusta muutamalla viikolla esitestausr ryhmän tietoteknisten ongelmien vuoksi. Tällä viivästy misellä ei kuitenkaan ollut merkittävää vaikutusta opinnäytetyön valmiiksi tulemiseen. Palautekyselyyn tuli kolme (3) vastausta, eli kaikki ne vastasivat kyselyyn, jolle kysely oli tarkoitettukin. Vaikka vastauksia on määrällisesti vähän, niin esitestauksen suorittivat kuitenkin ne henkilöt, jolle opas on tehty ja jotka tulevat opasta työssään käyttämään.

Kokosin Likert-asteikon vastaukset kuvioon 6. Esitestauksen kyselylomake sisälsi yhteensä 16 väittämää, jotka kuvasivat oppaan sisältöä, ulkoasua, kieliasua ja käyttötarkoitusta. Kyselylomake oli Word-tiedostona, joten väittämiin vastaaminen tapahtui alleviivaamalla vastausvaihtoehdoista omaa mielipidettä lähinnä oleva vaihtoehto. Vastausvaihtoehtoina olivat 1= täysin eri mieltä, 2= jokseenkin eri mieltä, 3= en osaa sanoa, 4= jokseenkin samaa mieltä ja 5= täysin samaa mieltä. Lisäksi kyselylomakkeen lopussa oli kohta, johon sai kirjoittaa korjausehdotuksia sekä muita kommentteja oppaaseen liittyen.

Kaikki kyselyyn vastanneet olivat vastauksissaan pääasiassa samaa mieltä väittämien kanssa. Ainoastaan oppaan ulkoasuun sekä kuvitukseen liittyviin kysymyksiin tuli myös muutama ”jokseenkin samaa mieltä”- ja yksi ”en osaa sanoa”-vastaus. Yhtään ”jokseenkin eri mieltä” - tai ”täysin eri mieltä” -vastausta ei tullut.



KUVIO 6. Palautekyselyssä saatujen vastausten jakautuminen.

Palautekyselylomakkeen ”korjausehdotukset ja muut kommentit”-kohtaan oli tullut kaksi kommenttia. **Kommentit** olivat positiivisia eikä niissä ollut korjausehdotuksia:

*”Oppaassa on selkeästi tuotu esille tarvittava tieto liittyen klinikan kuvaustoimintaan (väli-
neet, turvallisuus) ja toimintatapoihin. Ei korjausehdotuksia. Hyvää työtä!”*

”Opas on selkeä ja hyvin ymmärrettävissä.”

Koin vapaaehtoiset kommentit kannustavina ja positiivisina. Ne vahvistivat käsitystäni siitä, että opas on onnistunut ja että se on kohderyhmän tarpeisiin tehty.

5.2 Tuotekehitysprojektin aikataulun ja kustannusten arviointi

Opinnäytetyön projektisuunnitelmassa määriteltiin tuotekehitysprojektille alustava aikataulu. Projektisuunnitelmassa määriteltiin myös projektin kustannusarvio. Projekti eteni hyvin aikataulussa oppaan laadintavaiheeseen asti. Oppaan suunnittelu ja laadinta oli tarkoitus toteuttaa jo talvella 2014, mutta projektin tekijän muut opinnot viivyttivät tämän vaiheen valmistumista. Oppaan laa-

dinta tapahtui kesällä 2014 ja elokuussa 2014 opas oli jo kielentarkistuksessa. Vaikka oppaan laadinta-vaihe viivästyikin suunnitellusta, ei se kuitenkaan viivyttänyt itse projektin valmistumista. Lokakuussa 2014 projektin tekijän muut opinnot ja harjoittelut tulivat päätökseen, joten sen jälkeen loppuraportin kirjoittamiselle jäi hyvin aikaa ja opinnäytetyö lähetettiin opettajille arvioitavaksi lokakuussa. Opinnäytetyön esittäminen tapahtui marraskuussa 2014, kuten oli suunniteltukin.

Projektin kustannukset toteutuivat suunnitelman mukaisesti, yllättäviä lisäkustannuksia ei tullut. Alustavasti olin suunnitellut, että oppaan ulkoasun suunnittelun toteuttaisi joku, joka olisi kyseiseen asiaan perehtynyt. Luovuin kuitenkin tästä ajatuksesta nopeasti, koska en ehtinyt löytää sopivaa henkilöä kyseiseen tehtävään. Päädyin siis itse suunnittelemaan ja toteuttamaan oppaan ulkoasun, jolloin myös ylimääräisiltä kustannuksilta vältyttiin (liite 3).

5.3 Projektityöskentelyn arviointi

Toteutin opinnäytetyön itse, mikä oli tietoinen valinta. Yksintyöskentelyn etuina olivat toisesta osapuolesta riippumattomuus sekä joustava aikataulu. Yksintyöskentely mahdollisti sen, että opinnäytetyötä pystyi tekemään silloin, kun itselle parhaiten sopi. Lisäksi opinnäytetyötä pystyi tekemään siellä, missä halusi. Yksintyöskentely vaati kuitenkin paljon kurinalaisuutta sekä itsenäistä päätöksentekoa.

Ohjausryhmältä sain ohjausta pääasiassa opinnäytetyön työpajoissa sekä sähköpostin välityksellä. Ohjaavilta opettajilta sain neuvoja ja palautetta aina, kun tarvitsin. Tukiryhmän kanssa yhteydenpito tapahtui sujuvasti sähköpostin välityksellä sekä sovittuina tapaamisaikoina.

6 POHDINTA

Röntgensäteilyn käyttö eläinlääketieteessä on lisääntynyt vuosi vuodelta. Eläinten röntgenkuvaukseen käytettäviä laitteita on Suomessa tällä hetkellä noin 280, kun vielä 2000-luvun alussa laitteita oli vain noin 200. (Pastila 2014, 12, hakupäivä 27.10.2014.) Röntgensäteilyn käytön lisääntyä myös työntekijöiden annokset eläinlääketieteessä ovat kasvaneet. Pastilan (2014, 9, hakupäivä 27.10.2014) toimittamassa Säteilyturvakeskuksen vuosiraportissa käy ilmi, että eläinröntgenlääketieteessä työntekijöiden yhteenlasketuissa annoksissa (syväannoksissa) on tapahtunut kasvua vuosina 2009-2013. Vuonna 2009 annostarkkailussa olleiden työntekijöiden kokonaisannos (syväannosten summa) eläinlääketieteessä oli 0,08 Sv, kun puolestaan vuonna 2013 kokonaisannos oli 0,12 Sv. Suurin syväannos eläinlääkinnässä vuonna 2013 kirjattiin röntgentutkimuksia tekeväälle eläinlääkärille. Annos oli 9,7 mSv, joka vastaa 0,2-1,0 mSv:n efektiivistä annosta. Suurin kirjattu syväannos eläinlääkärille/avustajalle oli 5,9 mSv. Eläinlääketieteessä työntekijöiden kokonaisannokset ovat kuitenkin pienempiä, kuin terveydenhuollon puolella. Terveydenhuollossa röntgensäteilylle altistuvien työntekijöiden kokonaisannos (syväannosten summa) vuonna 2009 oli 1,27 Sv ja vuonna 2013 syväannos oli 1,24 Sv. (Pastila 2014, 12, 43–44, hakupäivä 27.10.2014.)

Suomessa eläinlääkäriksi voi opiskella Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa. Eläinlääketieteen koulutusohjelma tarjoaa röntgensäteilyn turvalliseen käyttöön liittyviä opintoja muutaman kurssin verran. Opintoihin kuuluu mm. opintojakso ”Diagnostisen kuvantamisen perusteet”, jonka tavoitteena on, että opiskelija oppii eläinlääketieteessä käytettävien diagnostisten kuvantamismenetelmien perusteet. Opintojakson laajuus on 4,5 opintopistettä. Lisäksi vaihtoehtoihin opintoihin kuuluu opintojakso ”Säteilysuojelu eläinröntgentoiminnassa”. Opintojakso on tarkoitettu eläinlääketieteen opiskelijoille, mutta myös jo valmistuneille eläinlääkäreille, jotka haluavat suorittaa eläinröntgentoiminnasta vastaavan johtajan pätevyyden. Kurssin sisältö noudattaa Säteilyturvakeskuksen ST-ohjetta 1.8. Opintojakson laajuus on 2 opintopistettä. (Opinto-opas eläinlääketieteen koulutusohjelma 2013, 63,104, hakupäivä 27.10.2014.)

Tekemäni opas lin eläinlääkäriasemalle on mielestäni erittäin tarpeellinen. Paljon puhutaan siitä, kuinka tärkeää on, että terveydenhuollon puolella kiinnitetään huomiota säteilysuojeluun ja turvallisiin työtapoihin. Tätä ajatusta pitäisi tuoda enemmän myös eläinlääketieteen puolelle, missä eläinröntgentutkimukset ovat lisääntyneet vuosi vuodelta. Eläinröntgentutkimuksiin osallistuvien

työntekijöiden koulutus ja opastus säteilyn käyttöön on myös tärkeää, sillä he ovat voineet opiskeluaikana käydä vain muutaman peruskurssin säteilyn käyttöön liittyen. Hyvä koulutus ja opastus antavat työntekijöille valmiudet turvalliseen eläinröntgentoimintaan.

Omia oppimistavoitteitani tälle opinnäytetyöprojektille olivat projektityöskentelyprosessin oppiminen sekä tuotteen tekeminen. Tavoitteena oli myös oppia yhteistyö- ja neuvottelutaitoja, pitkäjänteisyyttä ja projektissa toimimista. Myös olemassa olevan tiedon syventäminen oli yksi tavoitteistani. Omasta mielestäni kehityin erittäin paljon projektityöskentelyssä, tämä opinnäytetyöprojekti oli minun ensimmäinen. Opinnäytetyöprojektin alkaessa kaikki oli uuta ja epäselvää. Projektin edetessä opin paljon uutta ja myös opinnäytetyöprosessin kulku selkeytyi. Sain paljon kokemusta tuotteen suunnittelusta ja tekemisestä. Projektin alussa mietin, että oppaan suunnittelun ja toteutuksen olisi voinut tehdä joku, jolla olisi ollut kokemusta asiasta. Luovuin kuitenkin tästä ajatuksesta nopeasti, koska en ehtinyt löytää sopivaa henkilöä kyseiseen tehtävään. Päädyin siis itse suunnittelemaan ja toteuttamaan oppaan ulkoasun olen omaan työhöni tyytyväinen. Opinnäytetyöprosessin myötä myös yhteistyö- ja neuvottelutaidot kehittyivät. Yhteydenpito yhteistyökumppaniin oli sujuvaa ja helppoa, sain vastauksia kysymyksiini nopeasti ja sovitut tapaamiset eläinlääkäriasemalla järjestäytyivät hyvin.

Tuotekehitysprojektin tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa selkeä ja toimiva säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle. Oppaan tarkoitus oli tarjota henkilökunnalle tietoa turvallisesta säteilyn käytöstä, jolloin henkilökunnalla olisi valmiudet edistää ja ylläpitää hyvää säteilyn käytön turvallisuuskulttuuria eläinlääkäriasemalla. Laadin oppaan sisällölle, ulkoasulle ja kokonaisuudelle laatuksiteerit, jotta oppaasta tulisi mahdollisimman hyvä ja kohderyhmää palveleva. Näitä laatuksiteerejä olivat mm. sisällön riittävyys ja lähdemateriaalin ajantasaisuus sekä ulkoasun selkeys. Laatuksiteerien toteutumista mitattiin esitestauksen avulla, jonka suoritti kohderyhmä eli lin eläinlääkäriaseman henkilökunta. Esitestauksesta saadun palautteen perusteella onnistuin hyvin tavoitteissani. Opasta pidettiin selkeänä ja hyvin ymmärrettävänä, jossa oli tuotu hyvin esille tarvittava tieto eläinlääkäriaseman kuvaustoimintaan liittyen.

Projektiin ryhtyminen yksin oli harkittu päätös. Halusin, että työskentely on toisesta osapuolesta riippumatonta ja joustavaa. Tällöin opinnäytetyötä pystyi tekemään silloin, kun itselle parhaiten sopi. Yksintyöskentely vaati kuitenkin kurinalaisuutta ja motivaatiota, jotta suunnitellussa aikataulussa pysyttiin ja että opinnäytetyö valmistui aikataulussa. Oppaan suunnittelu ja toteutus viivästyi hieman suunnitellusta aikataulusta, mutta sillä ei kuitenkaan ollut merkittävää vaikutusta opinnäy-

tetyön valmistumiseen. Olin suunnitellut esittäväni opinnäytetyön Hyvinvointia yhdessä -päivässä marraskuussa ja tämä tavoite toteutui.

Olen kaiken kaikkiaan tyytyväinen aikaansaamaani työhön. Oppaasta tuli sellainen, kuin olin suunnitellutkin. Opas on selkeä sekä sisällöltään että ulkoasultaan ja sen sisältö on laadittu kohderyhmän tarpeisiin sopivaksi. Esitestauksessa saamani hyvä palaute eläinlääkäriaseman henkilökunnalta vahvisti käsitystäni oppaan toimivuudesta. Toivon, että opasta tullaan käyttämään lin eläinlääkäriasemalla työskentelyn apuvälineenä eläinröntgentutkimuksia tehtäessä.

Opinnäytetyön tärkein jatkokehityshaaste on oppaan säännöllinen päivittäminen, kun uutta tietoa jatkuvasti kehittyvällä alalla tulee saataville. Uuden tiedon lisääminen tai vanhan tiedon poistaminen mahdollistaa sen, että opas säilyy ajantasaisena. Lisäksi jatkossa voisi tutkia myös sitä, millaisia säteilyannoksia eläinröntgentutkimuksista aiheutuu henkilökunnalle ja eläimen kiinnipitäjälle.

LÄHTEET

Eläinröntgentutkimukset. 2014. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 21.10.2014.
http://www.stuk.fi/proinfo/valvonta/elainrontgentutkimukset/fi_FI/elainrontgentutkimukset/

Gerogiannis, J., Stefanoyiannis, A.P. 2009. Pregnancy and radiation protection. American Institute of Physics. Hakupäivä 30.5.2013.
<http://web.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=76649b69-aac5-45dd-a244-cc5f0ca6958d%40sessionmgr4&vid=1&hid=20>

Henkilökunnan ja potilaan säteilysuojelu lääketieteellisessä säteilyn käytössä. 2006. Suomen Röntgenhoitajaliitto Ry. 2. painos. Tampere. Hämeen Offset-tiimi Oy.

Henner, A., Räsänen, O. & Tolvanen P. 2010 Turvallinen säteilynkäyttö eläinten kuvantamisessa. Demodex (2), 9-11, 21-22.

Henner, A. & Servomaa, A. 2010. The Safety Culture as a part of radiation protection in medical imaging. IRPA Proceedings: S07-P07. Hakupäivä 8.6.2013.
<http://www.irpa2010europe.com/pdfs/proceedings/S07-P07.pdf>

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Duodecim. Hakupäivä 25.5.2013.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>

Kysely eläinröntgentoiminnasta, yhteenveto. 2013. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 21.10.2014
http://www.stuk.fi/proinfo/valvonta/elainrontgentutkimukset/fi_FI/elainrontgentutkimukset_files/91041951930349585/default/Kysely_el%C3%A4inr%C3%B6ntgentoiminnasta_tulosten_koonti_lopullinen.pdf

Lind, O. 2001. Näin tehdään onnistunut projekti. Miten toteutetaan projektin prosessointi, luova suunnittelu, miten projektia ja kokouksia johdetaan ja miten etsitään suuri idea? Ruottukka Oy.

Lowe, S. 2004. Diagnostic radiography in pregnancy: Risks and reality. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology 44, 191-196. Hakupäivä 3.11.2014

<http://web.b.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=294da2a1-da49-4b26-9982-0d96ea22167a%40sessionmgr114&vid=6&hid=115>

Länsi-Vantaan eläinklinikka. 2012. Röntgen. Hakupäivä 5.9.2013
<http://www.elainklinikka.fi/fi/palvelut/108-rontgen>

Löow, M. 2002. Onnistunut projekti. Projektijohtamisen ja – suunnittelun käsikirja. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Niemi, A. 2006. Röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuri säteilyn lääketieteellisessä käytössä - kulttuurinen näkökulma. Oulun yliopisto. Hakupäivä 11.6.2013.
<http://herkules oulu.fi/isbn9514282949/isbn9514282949.pdf>

Nurmela, J. 2014. Joka kolmannessa kodissa asuu lemmikki. Tieto & trendit 2/2014. Hakupäivä 21.10.2014. <http://tietotrendit.stat.fi/mag/article/60/>

Opinto-opas 2013-2014 eläinlääketieteen koulutusohjelma. 2013. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto. Helsinki 2013. Hakupäivä 27.10.2014
<http://www.vetmed.helsinki.fi/opiskelu/perustutkinto/opas13-14.pdf>

Paile, W. 2011. Säteilyn vaikutukset sikiöön. Sädeturvapäivän abstraktit 2011. Hakupäivä 30.5.2013. http://www.sadeturvapaivat.fi/index.php?id=688&cat_ids=x85x#cat85

Parkkunen, N., Vertio, H. & Koskinen-Ollonqvist, P. 2001. Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opas. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus.

Pastila, R (toim.). 2014. Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2013. STUK-B 175. Säteilyturvakeskus. Helsinki. Hakupäivä 27.10.2014
http://www.stuk.fi/julkaisut/maaraykset/tiivistelmat/b_sarja/fi/Fl/stuk-b175/ files/91873815295704028/default/stuk-b175-nettiin.pdf

Pelin, R. 2009. Projektihallinnan käsikirja. 6. uudistettu painos. Helsinki: Projektijohtaminen Oy.

Rantanen, E (toim.). 2007. Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2006. STUK-B76. Säteilyturvakeskus. Helsinki 2007. <http://www.stuk.fi/julkaisut/stuk-b/stuk-b76.pdf>

Rantanen, E. 2013. Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2012. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 5.9.2013

http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/tiivistelmat/b_sarja/fi_FI/stuk-b160/ files/89801886100291917/default/stuk-b160-nettiin.pdf

Richardson, L. 2010. Radiation exposure and diagnostic imaging. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners 22, 178-185. Hakupäivä 15.6.2013.

<http://web.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b9f4dbce-3aec-4bf9-a468-0b42f69bc0b6%40sessionmgr11&vid=9&hid=9>

Ruuhilehto, K., Kuusisto, A. 1998. Turvallisuuskulttuuri – mitä se on? Esiselvitys. Turvatekniikan keskus. Hakupäivä 8.6.2013. http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/3_1998.pdf

Silvån, S. 2007. Eläinröntgenissä käyvät rakkaat perheenjäsenet. Alara 3, 8-11. Hakupäivä 11.10.2014. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/alara/alara_3_2007/fi_FI/alara_3_2007/ files/85639752604975724/default/alara3_2007_netiversio.pdf

STUK tiedottaa: säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa. 2001. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 29.4.2013.

http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/fi_FI/stuk_tiedottaa/ files/12222632510012546/default/elainrtg.pdf

Säteilyaltistuksen seuranta. 2007. ST-ohje 7.1. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 19.5.2013. http://www.finlex.fi/data/normit/2745-7_1.pdf

Säteilylaki 1991/592. Finlex. Hakupäivä 28.4.2013.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19910592>

Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu. 2011. ST-ohje 1.10. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 25.5.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/37457-ST1-10.pdf>

Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus. 2012. ST-ohje 1.8. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 24.5.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/18677-ST1-8.pdf>

Säteilytoiminnan turvallisuus. 2013. ST-ohje 1.1. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 7.9.2013
<http://www.finlex.fi/data/normit/22496-ST1-1.pdf>

Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa. 2012. ST-ohje 8.1. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 21.4.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/39078-ST8-1.pdf>

Säteilyturvallisuus työpaikalla. 2009. ST-ohje 1.6. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 18.5.2013.
<http://www.finlex.fi/data/normit/5773-ST1-6.pdf>

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404. Finlex. Hakupäivä 9.10.2014.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404>

Tilat ja rakenteellinen suojaus. 2012. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 18.5.2013.
http://www.stuk.fi/proinfo/vaatimukset_kaytolle/fi_FI/tilat/

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. 2002. Tampere. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuksiin osallistuvat altistuvat säteilylle. 2009. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 30.4.2013.
http://www.stuk.fi/proinfo/valvonta/elainrontgentutkimukset/fi_FI/sateilyaltistus_tutkimuksissa/

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

Väisänen, R. 2013. Koiria on nyt enemmän kuin koskaan. Yle. Hakupäivä 21.10.2014.
http://yle.fi/uutiset/koiria_on_nyt_enemman_kuin_koskaan/6868244

LIITTEET

LIITE 1

OPPAAN ESITESTAUSLOMAKE

Ohje: tallenna ensin esitestausslomake tietokoneellesi, jotta pääset muokkaamaan sitä.

Vastausvaihtoehdot:

1 = täysin eri mieltä

2 = jokseenkin eri mieltä

3 = en osaa sanoa

4 = jokseenkin samaa mieltä

5 = täysin samaa mieltä

Vastaa kysymyksiin alleviivaamalla mielipidettäsi vastaava vaihtoehto alleviivaustyökälulla.

Jos vastaat johonkin kysymykseen olevasi eri mieltä, ole hyvä ja kirjoita ”korjausehdotukset”-kenttään syy ja mahdollinen korjausehdotus.

- | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Oppaan käyttötarkoitus on selkeä. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Oppaan sisältämä tieto on | | | | | |
| a) virheetöntä | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) luotettavaa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) tarkoitukseen sopivaa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Opas on sisällöltään riittävä. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Oppaan teksti on | | | | | |
| a) selkeää | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) ymmärrettävää | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) loogisesti etenevää. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

5. Oppaan ulkoasu on selkeä
- | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|
| a) värimaailmaltaan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) tekstin sijoittelultaan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
6. Oppaan kuvitus on
- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| a) mielenkiintoa herättävä | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) tekstiä tukeva | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) riittävä. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
7. Oppaassa käytetty kirjasintyyppi on
- | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| a) selkeä ja helposti luettava | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) kooltaan sopiva. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
8. Oppaan sisältö on rajattu kohderyhmälle sopivaksi.
- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|

Korjausehdotukset ja muut kommentit:

Lopuksi tallenna tiedosto nimellä "palaute" ja lähetä se minulle liitetiedostona sähköpostiosoitteeseen jenni.teppo@gmail.com **30.9.2014** mennessä.

Kiitos palautteesta!

Röntgenhoitajaopiskelija
Jenni Teppo, OAMK

SAATEKIRJE ESITESTAUSRYHMÄLLE

Hei!

Tämän sähköpostin mukana lähetän teille osana opinnäytetyötäni valmistuvan oppaan ”Säteilyn käytön turvallisuusopas lin eläinlääkäriaseman henkilökunnalle” (+ oppaaseen liittyvän esitetauslomakkeen). Opas on tarkoitettu lin eläinlääkäriasemalla työskentelevän henkilökunnan käyttöön.

Toivon, että jokainen eläinlääkäriasemalla työskentelevä henkilö luki oppaan ja että opasta käytettäisiin työskentelyn apuvälineenä eläinröntgentoiminnassa, mikäli se on mahdollista. Toivon myös, että jokainen eläinlääkäriasemalla työskentelevä henkilö täyttäisi liitteenä olevan esitetauslomakkeen. Esitetausaika on 12.9.–30.9.2014, eli esitetauslomakkeet on lähetettävä täytettynä takaisin minulle viimeistään **30.9.2014** mennessä osoitteeseen jenni.teppo@gmail.com.

Esitetauksen tarkoituksena on varmistaa, että oleelliset asiat löytyvät oppaasta ja että opas on sellainen, kuin henkilökunta toivoo sen olevan. Saamieni vastausten pohjalta voin tarvittaessa tehdä vielä korjauksia oppaan lopulliseen, paperiseen versioon.

Ystävällisin yhteistyöterveisin:

Jenni Teppo
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TUOTEKEHITYSPROJEKTIN KUSTANNUSARVIO

Meno	Arvio	Toteuma
Projektiryhmän tuntipalkka (10€/hlö)	$10\text{€} \times 400\text{h} \times 1 \text{ hlö} = 4000\text{€}$	4000 €
Ohjausryhmän tuntipalkka (10€/hlö)	$10\text{€} \times 6\text{h} \times 2 \text{ hlöä} = 120\text{€}$	120 €
Laaturyhmän tuntipalkka (10€/hlö)	$10\text{€} \times 3\text{h} \times 2\text{hlöä} = 60\text{€}$	60€
Tukiryhmän tuntipalkka (10€/hlö)	$10\text{€} \times 6\text{h} \times 6 \text{ hlöä} = 360\text{€}$	360€
Raportin, tuotekehittelyn ja valmiin tuotteen paperi- ja tulostamiskustannukset (riisi á 4€)	$4\text{€} \times 2 = 8\text{€}$	4€
Toimistotarvikkeet	10 €	10€
Matkakulut (Matkahuollon matkakortti 70€/kk/hlö)	$70\text{€} \times 9 = 630\text{€}$	490€
Yhteensä	5188 €	5044 €

TULOT: 0€