



Heidi Heikkinen ja Sonja Sirviö

## **SÄTEILYNKÄYTÖN TURVALLISUUSKULTTUURI PIENELÄIN- RÖNTGENTOIMINNASSA**

# **SÄTEILYNKÄYTÖN TURVALLISUUSKULTTUURI PIENELÄIN- RÖNTGENTOIMINNASSA**

Heidi Heikkinen  
Sonja Sirviö  
Opinnäytetyö  
Syksy 2012  
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

---

Tekijät: Heidi Heikkinen & Sonja Sirviö

Opinnäytetyön nimi: Säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri pieneläinröntgentoiminnassa

Työn ohjaajat: Anja Henner & Aino-Liisa Jussila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2012 Sivumäärä: 41 + 1 liitesivu

---

Turvallisuuskulttuurin tutkiminen on levinnyt teollisuuden eri osa-alueilta myös hoitoalalle ja lääkinnällisen säteilyn käyttöön, mutta eläinröntgentoimintaan liittyvästä turvallisuuskulttuurista ei löydy juurikaan tutkittua tietoa. Suomessa tehdään vuosittain noin 150 000 eläinröntgentutkimusta ja määrä kasvaa koko ajan. Eläinröntgentoiminnassa suurin ihmiseen kohdistuva säteilyaltistusriski on kiinnipitäjän saama säteilyannos kuvaustilanteessa.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvailla, millaista on säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri pieneläinröntgentoiminnassa. Tavoitteenamme on turvallisuuskulttuurikäsitteen tuominen osaksi pieneläinröntgenin toimintaa, työtapoja ja organisaatiota. Teimme tutkimuksemme yhteistyössä yksityisen eläinlääkäriaseman kanssa.

Tutkimuksemme on laadullinen ja luonteeltaan abduktiivinen eli teoriaohjaava. Ensisijainen aineistonkeruumenetelmämme oli passiivinen osallistuva havainnointi, jonka avulla tarkkailimme turvallisuuskulttuuriin vaikuttavia tekijöitä niiden omassa ympäristössä ja asiayhteydessään. Lisäksi teimme yksilöhaastatteluja, joiden avulla selvitimme asioita, joita ei havainnoimalla voinut nähdä. Tutkimuksen aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä, jota ohjasi ennalta määritetty teoria aiheen viitekehyksestä muodostetusta turvallisuuskulttuurista. Otimme tutkimukseemme mukaan neljä turvallisuuskulttuuriin vaikuttavaa tekijää, jotka olivat organisaatioympäristö, yksilön ominaisuudet, säädökset ja lait sekä tekniikka.

Tutkimustulosten mukaan säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri ilmenee monin tavoin pieneläinröntgentoiminnassa. Se muodostuu mm. organisaatorakenteen hahmottamisesta, vallitsevasta työilmapiiristä, työntekijöiden keskinäisistä suhteista, tarvittavasta pehdytyksestä ja koulutuksesta säteilynkäyttöön liittyvissä työtehtävissä, kuvauslaitteen ja tekniikan hallitsemisesta, asianmukaisesta säteilysuojelusta ja annosseurannasta sekä yksilönsuojaperiaatteen noudattamisesta.

Turvallisuuskulttuurin tiedostaminen säteilynkäytössä edistää hyvien toimintamallien yleistymistä, ja sitä kautta parantaa työturvallisuutta sekä säteilysuojelua pieneläinröntgentoiminnassa. Tuloksemme ovat suuntaa antavia ja tarjoavat jatkokehityshaasteen pieneläinröntgenin säteilynkäytön turvallisuuskulttuurin tilanteen kartoittamiselle muuallakin Suomessa.

---

Avainsanat: Säteilynkäyttö, turvallisuuskulttuuri, pieneläinröntgen, säteilysuojelu

## ABSTRACT

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

---

Authors: Heidi Heikkinen & Sonja Sirviö  
Title of thesis: Safety Culture at Veterinary Clinics Use of Radiation  
Supervisors: Anja Henner & Aino-Liisa Jussila  
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2012  
Number of Pages: 41 + 1 appendice

---

Examining safety culture has spread from the different fields of heavy industry to the use of medical radiation but the safety culture in the X-rays used in veterinary clinics has not been researched. Approximately 150 000 radiographic examinations are done annually in the veterinary clinics in Finland and the numbers are increasing. The biggest exposure for humans in animal X-ray examinations comes from scattering radiation when the person is holding the animal still. We collaborated with private veterinary clinic and their X-ray department throughout this research.

The purpose of this study is to describe the safety culture in veterinary clinics use of radiation. The aim is to bring the term “safety culture” to the part of activity, methods and organization of X-ray department of veterinary clinic.

The research method used in this study is qualitative and abductive in its nature which means the theory guided the study and vice versa. Data was collected primarily with passive observations which allowed us to see all the little things that effect on safety culture in their own environment and context. In addition to that we also collected information with interviewing individuals who worked in veterinary clinics X-ray department. The interviews gave the information that the observation had not offered. The results of the study were analyzed by the context which was guided by the set theory of the framework of the topic which was formed by the safety culture. Observations revealed four key elements of the safety culture: organizational environment, individual features, technique and laws and regulations.

The results show that safety culture in use of radiation appears many ways in veterinary clinics X-ray department. It comes from the comprehending the structure of the organization, work atmosphere, relations between co-workers, introduction and education needed in the radiation work, skills of using X-ray machinery and required techniques, appropriate radiation protection and dose metering and obeying ALARA-principles (As Low As Reasonably Achievable).

Recognizing the safety culture in the use of radiation in veterinary clinics helps to advance good practices and improves radiation protection in veterinary clinics daily function. Results of this study are directional and can be used as guidelines for further studies Follow-up research could be done to find out what kind of safety culture is common in the use of radiation in the veterinary clinics in Finland.

---

Keywords: Use of radiation, safety culture, veterinary clinic, radiation protection

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 TURVALLISUUSKULTTUURI PIENELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA.....	8
2.1 Turvallisuuskulttuurin pääkohdat.....	9
2.2 Eläinröntgentutkimukset .....	11
2.3 Säteilysuojelun perusteet ja annos seuranta .....	11
3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ.....	13
4 TUTKIMUSMETODOLOGIA .....	14
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	16
5.1 Aineiston keruu .....	16
5.2 Aineiston analyysi.....	18
6 SÄTEILYNKÄYTÖN TURVALLISUUSKULTTUURIN ILMENEMINEN PIENELÄINRÖNTGENISSÄ.....	21
6.1 Organisaatioympäristö .....	23
6.2 Säädökset ja lait.....	25
6.3 Yksilön ominaisuudet.....	27
6.4 Tekninen osaaminen ja kuvanlaatuun vaikuttavat asiat .....	29
7 POHDINTA .....	31
7.1 Tutkimustulosten tarkastelu .....	31
7.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus .....	35
7.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimushaasteet.....	37
LÄHTEET .....	39
LIITTEET.....	42

# 1 JOHDANTO

Säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri on noussut viime aikoina yhä enemmän esille maailmalla sattuneiden onnettomuuksien myötä (Säteilyturvakeskus 2011, hakupäivä 25.5.2011.) Turvallisuuskulttuurin tutkiminen on levinnyt teollisuuden eri osa-alueilta myös hoitoalalle ja lääkinnällisen säteilyn käyttöön, mutta eläinröntgentoimintaan liittyvästä turvallisuuskulttuurista ei löydy juurikaan tutkittua tietoa. Suomessa tehdään vuosittain arviolta 150 000 eläinröntgentutkimusta, joten määrällisesti kyseessä on merkittävä kuvantamisen osa-alue (Turkka 5.5.2011, sähköpostiviesti). Lemmikkieläinten määrän lisääntyminen on omalta osaltaan vaikuttanut myös hoitokulujen ja toimenpidemäärien kasvuun.

Eläinröntgentoiminnassa suurin ihmiseen kohdistuva säteilyaltistusriski on kiinnipitäjän saama säteilyannos kuvaustilanteessa (Havukainen 2001, 4). Kiinnipitäjänä toimii pääsääntöisesti eläimen omistaja, mutta tietyissä tapauksissa myös joku henkilökunnasta. Usein kiinnipitäjät ovat nuoria naisia, jotka tulevat todennäköisesti altistumaan elämänsä aikana säteilylle useita kertoja. Näin ollen riski stokastisille eli satunnaisille säteilyvaurioille lisääntyy. (Kettunen, Ahomaa, Räsänen & Servomaa 2006, 18.) Kyseessä on vielä melko tutkimaton aihealue, varsinkin turvallisuuskulttuurillisesta näkökulmasta. Tutkimuksella saamme tietoa pieneläinröntgenin konkreettisesta toiminnasta, säteilyhygieniasta sekä turvallisuuskulttuurista säteilynkäytön ympäristössä. Rajaamme tutkimuksemme kuvantamistilanteeseen ja siinä vaikuttavaan turvallisuuskulttuuriin. Emme huomioi röntgentutkimukseen johtaneita indikaatioita.

Käytämme ensisijaisena tutkimusmenetelmänä passiivista osallistuvaa havainnointia, jossa työyhteisö tiedostaa havainnoitsijan olemassaolon, mutta havainnoitsija ei vaikuta tapahtumien kulkuun. Tarkkailemme turvallisuuskulttuuriin vaikuttavia tekijöitä niiden omassa ympäristössä ja asiayhteydessä. Emme vaikuta läsnäolollamme työyhteisön jatkuvaiseen työskentelyyn, vaan tavoitteenamme on havaita nimenomaan tavanomaisia työtilanteita. (ks. Kananen 2008, 69–70.) Toinen aineistonkeruumenetelmämme on yksilöhaastattelut, joiden avulla selvitämme työntekijöiden asenteita ja arvoja sekä tekojen taustavaikuttimia, joita havainnoimalla ei näe. Käsiteltävät kysymykset ja aiheet nousevat havainnointiaineiston pohjalta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 210.)

Olemme kumpikin aiemmalta ammatiltamme eläintenhoitajia ja työskennelleet eläinlääkäriasemilla. Työnkuvaamme kuului myös pieneläinröntgenissä toimiminen, jonka pohjalta saimme kimmokkeen tämän aiheen tarkempaan tutkimiseen. Tavoitteenamme on turvallisuuskulttuuri -käsitteen tuominen osaksi pieneläinröntgenin toimintaa, työtapoja ja organisaatiota. Tiedostamisen avulla mahdolliset puutteet ja epäkohdat havaitaan helpommin, ja niihin voidaan puuttua. Turvallisuuskulttuuriin huomioiminen säteilynkäytössä edistää hyvien toimintamallien yleistymistä, ja sitä kautta parantaa työturvallisuutta röntgenin toiminnassa. Säteilynsuojelu eläinröntgenissä sisältää kaikki ne tekijät, jotka vaikuttavat säteilyaltistuksen määrään röntgenissä työskentelevien henkilöiden keskuudessa. Työmme avulla voidaan jatkossa edistää säteilynsuojelua ja kehittää optimaalisempia toimintatapoja eläinten kuvantamisessa.

Tutkimuksemme tarkoitus on kuvailla, millaista säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri on pieneläinröntgentoiminnassa. Tutkimuksen tavoitteena on saatujen tulosten hyödyntäminen säteilynkäytön parissa toimivien henkilöiden säteilynsuojelun kehittämisessä.

## 2 TURVALLISUUSKULTTUURI PIENELÄINRÖNTGENTOIMINNASSA

Säteilyturvakeskuksen sähköisessä sanastohakemistossa (2011) turvallisuuskulttuuri määritellään seuraavasti:

*”Turvallisuutta korostava ajattelutapa ja asenne, erityisesti organisaation johdon taholta. Turvallisuustietoisuus, hyvä ammattitaito, huolelliset työtavat sekä valppaus ja aloitteellisuus turvallisuutta heikentävien tekijöiden havaitsemiseksi ja poistamiseksi.”*

Hyvä turvallisuuskulttuuri säteilynkäytössä tarkoittaa sitä, että säteilyn käyttöorganisaation sekä sen henkilöstön toimintatavat ja asenteet ovat sellaiset, että on mahdollista ylläpitää ja kehittää turvallisuutta. Käyttöorganisaatioon kuuluvat henkilöt, joihin kuuluvat niin organisaation johto kuin muutkin työntekijät, ovat turvallisuustietoisia, motivoituneita, asiantuntevia ja asianmukaisesti koulutettuja. Heidän tietonsa ja taitonsa tulee olla jatkuvasti ajan tasalla. (Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet 2005, hakupäivä 25.4.2011.) Turvallisuuskulttuuri on organisaation kykyä ja taitoa toimia turvallisesti, ehkäistä vaarojen toteutumista sekä parantaa ja kehittää turvallisuutta (Reiman, Pietikäinen & Oedewald 2008, 3).

Turvallisuuskulttuuri voidaan nähdä monitasoisena ilmiönä, jossa yhdistyvät yksittäisen henkilön kokemukset ja tavat, työyhteisön sosiaaliset ilmiöt sekä laajemmassa mittakaavassa organisaation toimintaprosessit. Tämän viitekehyksen mukaan jokaisella organisaatiolla voidaan olettaa olevan enemmän tai vähemmän tiedostettuna jonkintasoinen turvallisuuskulttuuri. (Reiman ym. 2008, 3.) Ellei johto ole motivoitunut ja sitoutunut toimimaan vaadittavan turvallisuuskulttuurin mukaisella tavalla, ei voida olettaa, että henkilöstökään toteuttaa turvallisuuskulttuurin mukaista toimintaa ja ajattelua (Holopainen 2004, 5). Lääketieteellisen säteilynkäytön vastaava johtaja on työelämässä toteutuvan turvallisuuskulttuurin avainhenkilö. Hänen vastuullaan on säteilyturvallisuuden valvominen, säteilyaltistuksen seuranta ja optimointi, henkilöstön säteilysuojelukoulutuksesta huolehtiminen, työtehtäviin perehdyttäminen ja sitä kautta laadukkaan turvalli-



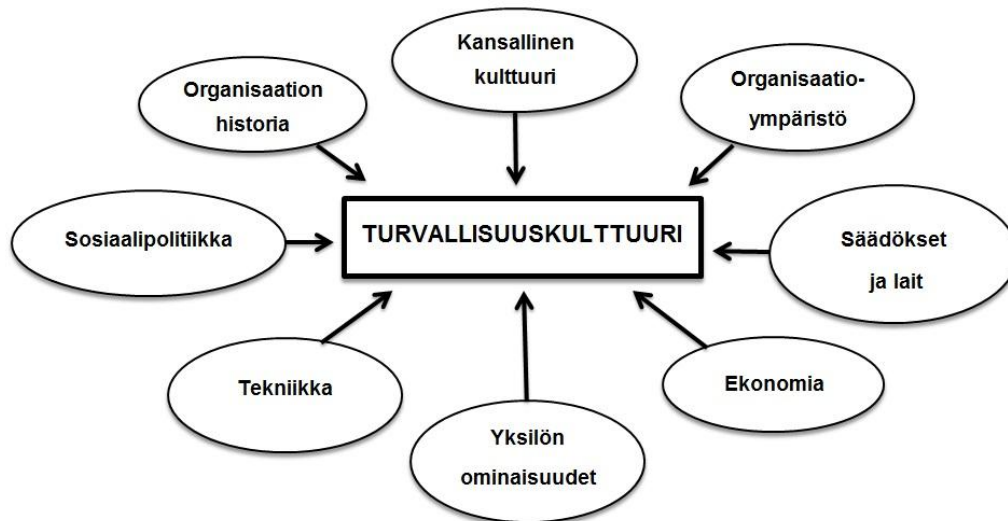
suuskulttuurin muodostaminen ja ylläpito (Säteilyn käyttöorganisaatio 2011, hakupäivä 5.3.2012).

## **2.1 Turvallisuuskulttuurin pääkohdat**

Käsitteenä turvallisuuskulttuuri on saanut alkunsa hyvinkin käytännöllisistä lähtökohdista: ensimmäisen kerran sitä käytettiin 1980-luvulla Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuuden tutkinnan yhteydessä. Sillä pyrittiin havainnollistamaan, etteivät kaikki onnettomuudet johdu aina pelkästään teknisistä vioista tai yksittäisten ihmisten tekemistä inhimillisistä virheistä. Turvallisuuskulttuuri-käsitteen avulla haluttiin tuoda esiin, että johtamiseen, organisaatioon, työyhteisöön ja jopa yhteiskuntaan liittyvät tekijät vaikuttavat kaikki omalta osaltaan onnettomuuksien syntymiseen. (Reiman ym. 2008, 3.)

Ensimmäisen määritelmän turvallisuuskulttuurista teki kansainvälinen atomienergiajärjestö IAEA (International Atomic Energy Agency), jonka jälkeen määritelmiä on tullut useampiakin. Yhteistä niille kaikille on kuitenkin se, että jokaisessa korostetaan niin yksilöiden kuin ryhmien ja organisaatioiden asenteita, käsityksiä ja käyttäytymisiä. (Reiman ym. 2008, 18–20.)

Turvallisuuskulttuuri muodostuu organisaatorakenteesta sekä hallinnon ja johdon toimintatavoista. Siihen vaikuttavat kaikilla tasoilla yksilöiden asenteet käytännön työskentelyä kohtaan, ja sen toteutumiseen vaaditaan riittävä määrä päteviä työntekijöitä. Turvallisuuskulttuuri -käsitteen käyttäminen tulee lisääntymään lääketieteellisessä säteilyn käytössä. (Holopainen 2004, 4–14.) Näitä samoja lainalaisuuksia voidaan soveltaa myös eläinröntgentoimintaan.



*KUVIO 1. Lääketieteellisen säteilyn käytön turvallisuuskulttuurin muodostumiseen vaikuttavat tekijät (mukailten IAEA 1998, 32 ).*

Kuviosta 1. ilmenee turvallisuuskulttuuriin merkittävästi vaikuttavat tekijät. Tutkimuksessa keskitymme pääasiallisesti *organisaatioympäristöön, säädöksiin ja lakeihin, yksilön ominaisuuksiin ja tekniikkaan*. Emme kuitenkaan sulje pois muiden tekijöiden ilmenemismahdollisuutta aineistonkeruumme aikana.

### **Turvallisuuskulttuurin arvioiminen ja mittaaminen**

Organisaation turvallisuuskulttuuria voidaan mitata epäsuorasti sellaisten tekijöiden avulla, joiden ajatellaan heijastavan kulttuuria. Asenne- ja ilmapiirimittareilla selvitetään vastaajien tietoisia käsityksiä, arvoja ja asenteita; henkilöstön määrällä, ikäjakamalla ja koulutustasolla voidaan seurata organisaation uudistumista ja työkykyä. Luottamusta herättää kannustaminen ja rohkaisu esimiesten suunnalta sekä ristiriitoihin ja ongelmatilanteisiin puuttuminen ajoissa. (Servomaa & Holopainen 2005, 2482.)

Turvallisuutta voidaan yhä edelleen parantaa erilaisilla optimointimenetelmillä sekä hyvien käytäntöjen mukaisilla työtavoilla ja niiden kehittämisellä. Turvallisuuden varmistaminen perustuu useampaan vaiheeseen, joista ensimmäinen liittyy ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin, toinen käytön aikaiseen turvallisuusvalvontaan ja kolmas altistuksen jälkeisiin toimenpiteisiin. (Servomaa & Holopainen 2005, 2481.) Suurimmat esteet hy-

vän turvallisuuskulttuurin muodostamiselle säteilynkäytön parissa liittyvät ihmisten ennakkoasenteisiin ja muutoksen pelkoon (Henner & Servomaa 2010, 4).

## **2.2 Eläinröntgentutkimukset**

Eläinröntgentoiminnan aloittamiseen ja ylläpitämiseen tarvitaan aina turvallisuuslupa, jonka myöntää Säteilyturvakeskus. Turvallisuuslupa voidaan myöntää, kun säteilyn käyttö täyttää laissa säädetyt vaatimukset. Mikäli röntgentoiminta muuttuu esim. uusien laitehankintojen myötä, on turvallisuuslupa haettava muutosta. (Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet 2005, hakupäivä 5.5.2011.)

Suomessa tehdään vuosittain arviolta yli 150 000 eläinröntgentutkimusta, ja röntgensäteilyn käyttö eläinlääkärien vastaanotoilla lisääntyy edelleen. Vuonna 2010 Suomessa tehtiin pieneläinten radiologisia tutkimuksia 267 säteilylaitteella 218 käyttöpaikassa. (Turkka 5.5.2011, sähköpostiviesti.)

Eläinröntgentutkimuksissa avustavat henkilöt altistuvat säteilylle. Suurin osa altistuksesta aiheutuu eläimestä siroavasta säteilystä, kun henkilö pitää eläintä liikkumattomana kuvauksen aikana eli toimii kiinnipitäjänä. (Havukainen 2001, 4–5.) Kiinnipitäjänä ei saa toimia alle 18-vuotias henkilö, eikä myöskään raskaana olevaa nainen (Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 2006, hakupäivä 5.3.2012). Usein kiinnipitäjät ovat nuoria naisia, jotka tulevat todennäköisesti altistumaan elämänsä aikana säteilylle useita kertoja. Näin ollen riski stokastisille eli satunnaisille säteilyvaurioille lisääntyy. (Kettunen, Ahomaa, Räsänen & Servomaa 2006, 18.) Kiinnipito tulisikin tehdä erilaisten hiekkapussien ja telineiden avulla aina kun se on mahdollista (Havukainen 2001, 4–5). Röntgentutkimuksen aikana tutkimushuoneessa saavat olla vain tutkimuksen kannalta välttämättömät henkilöt, jotta tarpeeton säteilyaltistus vältettäisiin (Röntgentutkimukset terveydenhuollossa 2006, hakupäivä 5.3.2012).

## **2.3 Säteilysuojelun perusteet ja annos seuranta**

Säteilysuojelulle on asetettu Suomen säteilylainsäädännössä kolme pääperiaatetta: oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet (Säteilylaki 592/1991 1:2§). Säteilylaki koskee kaikkea säteilyn käyttöä ja toimintoja, joista voi aiheutua ihmisen terveydelle

haitallista altistumista säteilylle. Säteilyn eläinlääketieteelliseen käyttöön sovelletaan yleisesti säteilylakia, sekä ohjeita ja suosituksia, jotka koskevat säteilyn käyttöä lääketieteessä. (Roponen 2007, 24.)

Oikeutusperiaatteen mukaan säteilyaltistuksesta on oltava yksilölle enemmän hyötyä kuin haittaa (Säteilylaki 592/1991 1:2§). Normaali röntgenkuvaus on lähes aina oikeutettu, mikäli se on potilaan hoidon kannalta aiheellinen. Eettinen ongelma syntyy, jos säteilylle altistuva henkilö ei itse suoraan hyödy altistuksesta kuten esimerkiksi kiinnipitäjät eläinten tutkimuksissa. (Roponen 2007, 23.) Optimointiperiaate toteutuu, kun säteilylle altistava toimenpide suoritetaan mahdollisimman vähäisin terveydellisin haittavaikutuksin. Yksilönsuojaperiaatteessa yksilön saama säteilyaltistus ei saa ylittää asetuksella vahvistettuja enimmäisarvoja. (Säteilylaki 592/1991 1:2§.) Yksilönsuojalla pyritään varmistamaan, ettei eläinröntgenin tiloissa työskenteleville ja eläimen tutkimuksessa avustaville aiheudu kohtuutonta säteilyriskiä säteilytoiminnan takia.

Mikäli työntekijän vuosittainen säteilyaltistus voi ylittää väestölle annetut annosrajat, se lasketaan säteilytyöksi (Säteilytyö 1143/1998 3:9§). Alle 18-vuotias ei saa toimia säteilytyöntekijänä. Säteilyannoksien suuruudesta riippuen säteilytyöntekijät jaetaan säteilytyöluokkiin A ja B. (Säteilyaltistuksen seuranta 2007, hakupäivä 7.3.2012.) Eläinlääketieteessä säteilytyöluokkaan A kuuluvia työntekijöitä ovat henkilöt, jotka työskentelevät säännöllisesti röntgenlaitteiden käyttötiloissa niiden käytön aikana esimerkiksi kiinnipitäjänä, ja heille on järjestettävä henkilökohtainen annostarkkailu (Roponen 2007, 25). Jos eläinröntgenin kuvausmäärät ovat pieniä ja kiinnipitäjiä on useita, ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista hankkia kaikille kiinnipitäjille omaa annosmittaria eli dosimetriä. Tällöin otetaan käyttöön ryhmädosimetri, jolloin useampi säteilyn parissa työskentelevä käyttää samaa dosimetriä. Se edellyttää kuitenkin kiinnipitojen kirjaamista. (Turkka 5.5.2011, sähköpostiviesti.)

### 3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Turvallisuuskulttuurin tutkiminen on levinnyt teollisuuden eri osa-alueilta myös hoitoalalle ja lääkinällisen säteilyn käyttöön, mutta eläinröntgentoimintaan liittyvästä turvallisuuskulttuurista ei löydy juurikaan tutkittua tietoa. Tutkimuksen avulla pyrimme saamaan tieteellisesti tutkittua tietoa pieneläinröntgenin toiminnasta ja turvallisuuskulttuurin ilmenemisestä. Havainnoimme asioita säteilysuojelun näkökulmasta, ja käytämme siinä apuna viranomaismääräyksiä, jotka perustuvat mm. Säteilyturvakeskuksen julkaisemiin ST-ohjeisiin ja Suomen lakiin. Turvallisuuskulttuurin muodostumiseen vaikuttavat ihmisten arvot ja asenteet sekä yhteisöllinen ja yksilöllinen vuorovaikutus. Näin ollen emme pysty saamaan vastauksia ainoastaan määrällisiä mittareita käyttäen, vaan meidän täytyy havainnoida työyhteisön toimintaa heidän omassa, luonnollisessa ympäristössään. Turvallisuuskulttuurin arviointiin tarvitaan ymmärrystä turvallisuuskulttuuri-ilmiöstä teoreettisella tasolla ja riittävää ymmärrystä kohdeorganisaation työn luonteesta ja teknologiasta.

Tutkimustehtävämme on seuraava:

- Millaista on säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri pieneläinröntgentoiminnassa?

## 4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tutkimuksessa käytämme laadullista tutkimusotetta perustuen fenomenologis-hermeneuttisen tieteenfilosofiaan, ja tutkimuksemme etenee abduktiivisesti eli teoriaohjaavasti. Tutkimuksemme on laadullinen, sillä aihealueen käsitteet eivät ole määrällisesti mitattavissa. Pyrkimyksemme on tavoittaa tutkimuskohde sellaisena kuin se itsessään on tai kuinka se ilmenee maailmassa. Fenomenologis-hermeneuttisen lähestymistavan mukaan todellisuus ilmenee monimerkityksellisesti. Se avautuu jokaisen kokemukselle eri tavoin, ja näin ollen ainutkertaisesti. (ks. Vilkka 2005, 134.) Tutkijan esiymmärryksen merkitys aineiston tuottamisessa, kuvauksessa ja tulkinnessa on keskeinen, ja näin ollen voimme hyödyntää tutkimuksessa aiempaa tietämystämme pieneläinkuvantamisen parissa. (ks. Rouhiainen, hakupäivä 21.2.2012.) Fenomenologis-hermeneuttisen tutkimuksen tavoitteena on käsitteellistää tutkittava ilmiö eli kokemuksen merkitys. Tutkimuksessa yritetään nostaa tietoiseksi ja näkyväksi se, minkä tottumus on häivyttänyt huomaamattomaksi ja itsestään selväksi. Yleistä on siis se, että tutkittava ilmiö on sellaisenaan läsnä, mutta muodossa, joka ei avaudu käsitteellistämislle ja ymmärtämiselle suoraan. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 34–35.)

Olemme valinneet tutkimukseemme triangulatiivisen tutkimusasetelman, koska tutkimuksessamme yhdistyy sekä laadullinen että määrällinen tutkimusmetodologia. Käytämme sekä tutkimusaineistoon että tutkijaan liittyvää triangulaatiota. Käytännössä tämä näkyy niin, että keräämme tietoa monelta eri tiedonantajaryhmältä (eläinlääkärit, pieneläinhoitajat, avustajat), ja että tutkijoina toimii useampi henkilö. (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 144.) Triangulatiivisen tutkimusasetelman soveltamisessa perustavoitteena on tutkimuksen luotettavuuden lisääminen ja mahdollisimman kokonaisvaltaisen kuvan saaminen uusine ennakoimattominekin ulottuvuuksineen tutkittavasta ilmiöstä. Triangulaatiossa yhdistetään laadullisen ja määrällisen tutkimusmetodologian hyvät ominaisuudet ja samalla ne kompensoivat toistensa heikkouksia. Tutkittavasta ilmiöstä voidaan saada monipuolinen kuva, koska triangulaatio mahdollistaa ilmiön samanaikaisen tarkastelemisen yksilö- ja rakennetasolla. (Viinamäki & Saari 2007, 173–178.) Näin ollen voimme tutkia henkilökunnan toimintaa säteilynkäytön organisaatiossa. Turvallisuus-kulttuuri muodostuu kokonaisvaltaisesti organisaatiotasolla yksityisestä henkilöstä aina yleisiin toimintamalleihin.

Tutkimusmetodimme pohjautuu etnografiaan, joka on laadullinen tutkimusmenetelmä. Etnografian tavoitteena on yhteisöjen kulttuuristen järjestelmien kuvailu ja ihmisten sekä heidän toimintansa tarkkailu luonnollisessa ympäristössään. Sitä onkin käytetty runsaasti antropologisissa tutkimuksissa. Etnografiassa tutkijan on tutustuttava ennalta kohteeseen, sekä päästävä lähelle tutkittavaa kohdetta havaintojen tekemiseksi, mutta samalla säilytettävä tietty ulkopuolisuus. Tutkimuksemme triangulaatio tulee hyvin ilmi poikkeamana normaalista etnografiasta, jossa ei saisi olla kovin ennalta strukturoitua tiedonkeruumenetelmää. (ks. Vuorinen 2003, hakupäivä 17.2.2012.)

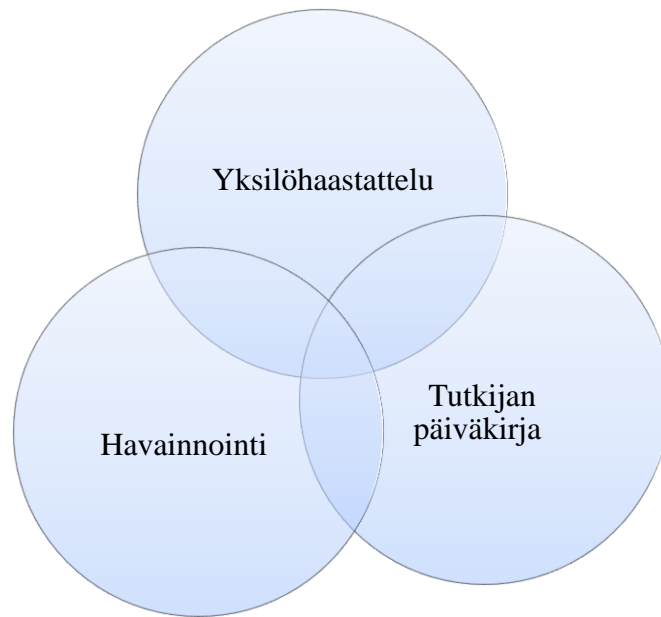
## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 5.1 Aineiston keruu

Valitsimme aineistonkeruuseen kaksi menetelmää: haastattelun ja havainnoinnin. Ensimmäinen tiedonkeruumenetelmämme oli passiivinen osallistuva havainnointi, jonka avulla pystyimme olemaan läsnä todellisissa tapahtumissa vaikuttamatta kuitenkaan työryhmän toimintaan. Teimme ja tallensimme havainnot systemaattisesti. (ks. Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 214–216.) Kahden eri havainnoitsijan avulla saimme monipuolisen aineiston, jota pystyimme analysointivaiheessa vertailemaan keskenään parantaen näin tutkimuksen luotettavuutta. Laadulliselle tutkimukselle ominaisesti teimme aineistoanalyysia jo aineistonkeruuvaiheessa, sillä valikoimme havainnoitavat kuvaustapahtumat tähdäten mahdollisimman monipuoliseen, kattavaan ja totuudenmukaiseen potilasaineistoon.

Apukeinojen käyttö oli perusteltua ja hyödynsimme havainnoinnissa puolistrukturoitua kaavaketta (LIITE 1), johon olimme koonneet havainnoitavat aihealueet pääpiirteittäin. Teimme lisäksi kenttämuistiinpanoja havainnoinneistamme, ja pidimme tutkijan päiväkirjaa. Havainnoinnin avulla pystyimme kuitenkin tarkastelemaan vain ulospäin näkyviä asioita, mutta emme ajatuksia tai tekojen ja valintojen motiiveja (ks. Kananen 2008, 71). Sen vuoksi keskityimme havainnoinnissa pääasiallisesti säteilysuojelun toteutumiseen sekä soveltavin osin viranomais määräyksien noudattamiseen käytännön työssä.





*KUVIO 2. Aineistotriangulaatio*

Systemaattinen havainnointi ei sisällä vuorovaikutusta kohderyhmän kanssa. Tämän vuoksi toinen aineistonkeruumenetelmämme oli yksilöhaastattelut, joilla tarkensimme aiemmin havainnoimaamme toimintaa ja sen taustatekijöitä. Käsiteltävät kysymykset ja aiheet nousivat esiin havainnointiaineiston pohjalta. (ks. Hirsjärvi ym. 2009, 210). Yksilöhaastattelujen avulla selvitimme työntekijöiden asenteita ja arvoja sekä tekojen taustavaikuttimia, joita havainnointi ei näyttänyt. Nauhoitimme yksilöhaastattelut aineiston myöhempiä litterointia varten. (ks. Saarinen-Kauppinen & Puusniekka 2006, hakupäivä 7.3.2012).

Tutkimukseen osallistui yhteistyötahonamme toimivan yksityisen eläinlääkäriaseman röntgenissä työskentelevä henkilökunta. Tarkastelimme koko säteilynkäyttöorganisaation toimintaa, emmekä rajanneet tutkimusjoukkoa esim. koulutuksen, sukupuolen tai toimenkuvan mukaan. Aineistonkeruun havainnointivaiheessa olivat mukana myös pieneläinröntgenissä asioivien lemmikkieläinten omistajat. Kävimme tutustumassa etukäteen eläinlääkäriaseman henkilökuntaan ja toimintaan, koska etnografian mukaisesti tutkijan on päästävä lähelle tutkittavaa kohdetta havaintojen tekemiseksi (ks. Vuorinen 2003, hakupäivä 17.2.2012).

Aineistonkeruumme ajoittui vuoden 2012 touko-kesäkuun ajalle. Teimme havainnointeja seitsemänä päivänä ja yksilöhaastatteluja kahden päivän aikana. Erillisiä havainnointitapahtumia röntgenissä oli 12 kappaletta ja yksilöhaastatteluja viisi. Mielestämme tämä aineistomäärä antoi riittävän luotettavan kuvan tutkittavasta ilmiöstä, sillä saturaation myötä aineisto alkoi toistaa itseään, emmekä saaneet tutkimusongelman kannalta enää mitään oleellista uutta tietoa (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 87).

## **5.2 Aineiston analyysi**

Tutkimuksemme aiheena olevaa turvallisuuskulttuuria ei ole tiettävästi aiemmin sovellettu eläinröntgentoimintaan, joten aineistoanalyysimme oli abduktiivinen eli teoriaohjaava. Abduktiivisessa analyysissä aineisto ja teoria vuorottelevat, eikä teoriaa varsinaisesti testata (Kananen 2008, 91). Tämä mahdollisti vapaamuotoisemman aineiston käsittelyn aiemmin hankittuun teorian tietoon pohjaten. Siinä on teoreettisia kytkeitä, mutta se ei pohjautu suoraan teoriaan, vaan teoria voi toimia apuna analyysin etenemisessä. Tutkijan ajatteluprosessissa vaihtelevat vuorotellen aineistolähtöisyys ja valmiit mallit. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 96–97.) Koska tutkimuksestamme saattoi ilmetä uutta induktiivista tietoa, jota ei kuitenkaan voitaisi suoraan soveltaa yleiseen teorian tietoon turvallisuuskulttuurista, oli abduktiivinen analyysi tässä tapauksessa oikea metodi. Ihmisten subjektiivisia kokemuksia ja näkemyksiä oli hankala yleistää deduktiiviseen analyysiin ja ennalta tutkittuun teorian tietoon. Aineiston pohjalta tuli ilmi myös paljon induktiivista tutkimustietoa. Laadulliselle tutkimukselle ja etenkin kenttätutkimukselle ominaisesti teimme aineistonanalyysia pitkin matkaa, emmekä vain yhden tutkimusvaiheen aikana (ks. Hirsjärvi ym. 2009, 223).

Aloitimme varsinaisen aineiston analysoinnin litteroimalla haastattelut. Työskentelimme koko aineiston analyysin ajan ensin itsenäisesti, jonka jälkeen vertasimme tuloksia ja tulkintojamme keskenään. Haastatteluaineistossa saattoi ilmetä viittauksia useampaan eri turvallisuuskulttuurin päätekijään tai asiasisältöön, joka omalta osaltaan vaikeutti aineiston luokittelua. Tutkijatriangulaatiota hyödyntäen ryhmittelimme haastatteluaineiston sen pääasiallisen merkityksen mukaan. Valitsimme analyysiyksikön ja koodasimme haastateltavien vastauksia ja niiden taustalla olevia ajatusmalleja viitekehyksestä kumpuavien säteilynkäytön turvallisuuskulttuurin päätekijöiden mukaisesti. Aineiston redusointia eli pelkistämistä teimme taulukoinnin avulla. Näin saimme myös klusteroitua

eli ryhmiteltyä pelkistetyt ilmaukset ala- ja yläluokiksi niitä yhdistävän päätekijän alle. Turvallisuuskulttuurin päätekijät olivat teorian tiedon avulla valmiiksi määritelty. Osa klusterointiprosessista oli abstrahointia eli käsitteellistämistä. Tällöin pyrimme johtopäätösten tekemisessä ymmärtämään, mitä asiat tiedonantajille merkitsevät heidän omasta näkökulmastaan. Jatkoimme abstrahointia yhdistelemällä luokituksia niin kauan kuin se aineiston sisällön näkökulmasta oli mahdollista. (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 109–113, 118.)

<b>Suora lainaus</b>	<b>Pelkistetty ilmaisu</b>	<b>Alaluokka</b>	<b>Yläluokka</b>	<b>Yhdistävä tekijä</b>
”Tietenki, jos on tosi kiire niin saattaa unohtua välillä joitain asioita. ...Kyllä mulla ainaki joskus unohtuu jos on tosi kiire.”	Kiireessä asiat unohtuvat.	Kiire	Resursit	Organisaatioympäristö
”Varmaan soitan jonnekki säteilyturvakukukseen. En tiiä.” (säteilynkäytössä poikkeava tilanne).	Ei tietoa toimintavoista säteilynkäytössä poikkeavassa tilanteessa.	Tiedonpuute ongelmatilanteissa	Perehdyttäminen ja koulutus	Organisaatioympäristö
”Rauhoitetulla potilaalla tietenkin käytän hiekkasäkkejä ja kaikkea muuta että ei tarvitse olla röntgenissä...”	Hiekkasäkkien yms. apuvälineiden käyttö potilaan asettelussa vähentäen kiinnipidon tarvetta.	Poissuljetaan kiinnipitäjän tarve.	Yksilönsuojariite	Yksilön ominaisuudet

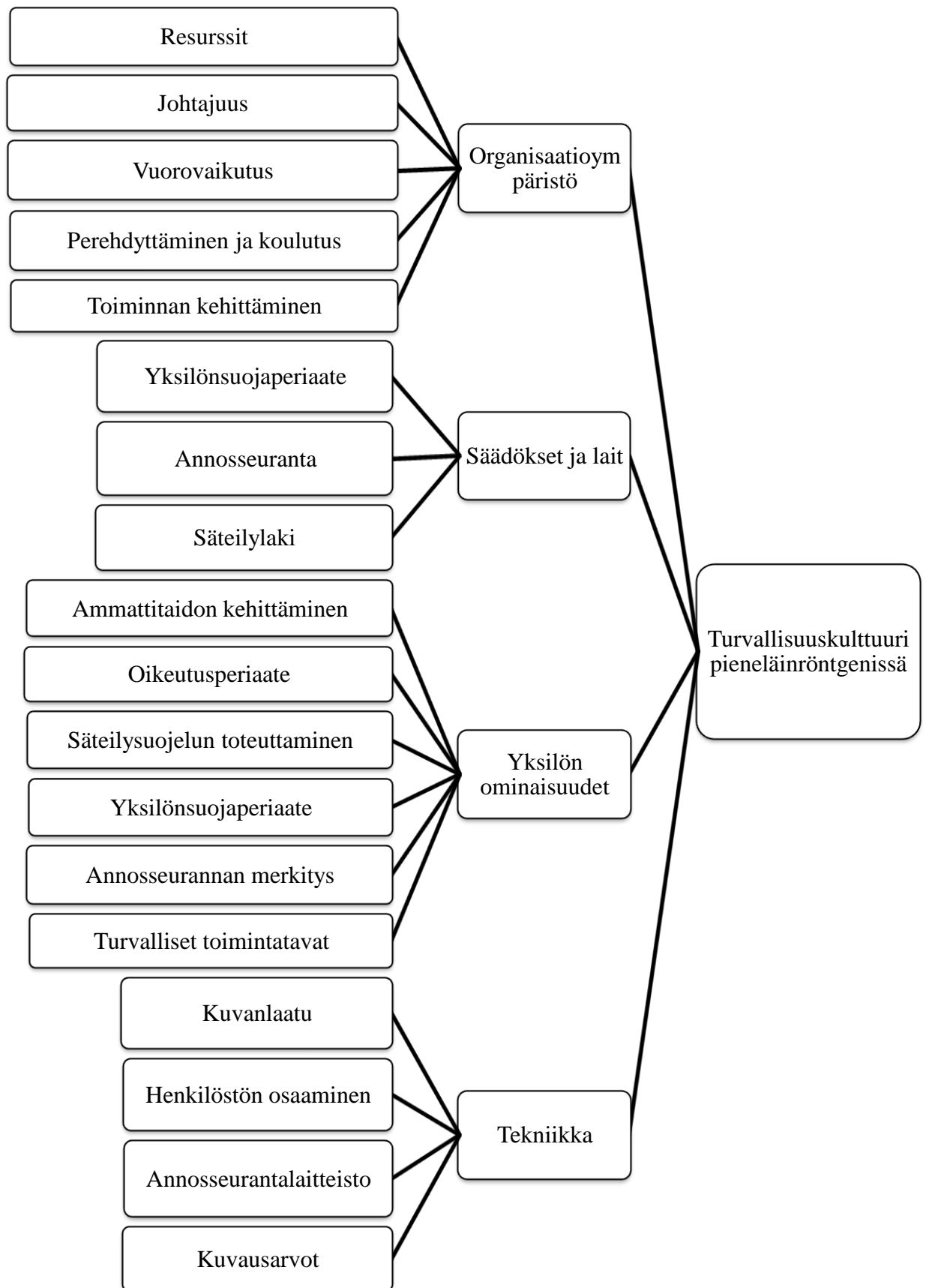
*TAULUKKO 1. Esimerkki yksilöhaastattelujen sisällönanalyysistä*

Havainnointilomakkeet järjestimme kronologisesti aikajärjestykseen ja numeroimme tapauskohtaisesti tutkijatriangulaation mahdollistamiseksi. Vertasimme havainnointilomakkeiden merkintöjä saadaksemme mahdollisimman luotettavan kuvan tapahtumista. Kirjoitimme yhteenvedon saaduista havainnoista ja poimimme sieltä tutkimustehtävän kannalta oleelliset asiat.

Pidimme aineistoa kerätessämme myös tutkijan päiväkirjaa, johon kirjasimme olennaisia asioita ylös työskentelymme aikana. Saatoimme niiden avulla tarkentaa joitain havainnoiteja, ja ne auttoivat meitä jälkikäteen muistamaan aineistonkeruussa ja ympäristössä tapahtuneet asiat. Tutkijan päiväkirja on yleisesti laadullisessa tutkimuksessa käytetty apuväline ja osa aineistonkeruuta.

## **6 SÄTEILYNKÄYTÖN TURVALLISUUSKULTTUURIN ILME- NEMINEN PIENELÄINRÖNTGENISSÄ**

Säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri pieneläinröntgenissä muodostuu useista osaluista. Se käsittää niin yrityksen organisaation toimintamallit ja ilmapiirin kuin yksilön henkilökohtaiset arvot ja asenteet säteilytyötä kohtaan. Turvallisuuskulttuuria ohjaavat vallitsevat säädökset ja lait, ja sen toteutumiseen vaikuttavat käytettävä laitteisto sekä tekniikan hallitseminen.



KUVIO 3. Säteilynkäytön turvallisuuskulttuurin rakentuminen pieneläinröntgenissä

## 6.1 Organisaatioympäristö

Haastatteluista ilmeni, että organisaatorakenteen hahmottamisessa oli jokaisella yksilöllisesti hieman hankaluuksia. Säteilynkäytön johtoportaan ja yleisistä toimintamalleista oli vaihtelevia oletuksia. Ilmoitusvastuu erilaisissa poikkeustapauksissa sekä toimintamallit ja -ohjeet kyseisissä tilanteissa olivat myös haastateltavilla osittain hukassa.

*”No, ensisijaisesti määhän niinku varmaan kysyn eläinlääkäriltä että mitä pitää tehdä (rutiinikuvauksista poikkeavassa tilanteessa). Et jos määhän en tiää. Tai joltaki kokeneemmalta hoitajalta.”*

*”Jaa-a. Kukahan meidän säteilyvastaava oikein on? Varmaan sitte \*\*\*\*\*. Tai.. kellä nyt on.... jokuhan nyt on käynyt sen kurssin ku jonkun sen täytyy olla mutta...”*

Pieneläinröntgentoiminnassa organisaatioympäristön vaikutus käytännön työhön on suuri. Useat vastaajista kokivat mm. työn kiireisyyden ja suuren potilasmäärän vaikuttavan olennaisesti omiin työskentelytapoihinsa röntgenissä. Kiire nousikin olennaisena osana esiin työturvallisuuden noudattamisessa. Kiireen koettiin heikentävän kaikkien kuvantamiseen liittyvien yksityiskohtien muistamista ja vaikuttavan tutkimuksen toteutukseen ja henkilökunnan säteilyaltistuksen seurantaan.

*”...vaikuttaa sillä tavalla, että aina ei kaikkia rauhoteta, vaikka ne ehkä vois rauhoittaa.. Mutta jos on pelkkä röntgenkuvaus ja on rauhallinen eläin ja me arvioidaan että sen saa siitä hereillä otettua sen kuvan, niin varmasti sen herkemmin ottaa hereillä vaikka sitä joutus joku pitämään siellä. Kun että rauhoittaa sen takia että kenenkään ei tarte olla röntgenissä säteilyn alla.”*

*”No ei aina muista liiviä (säteilysuojia) päälle, ja tuota sitten vähäsen silleen, että no jos se omistaja ei saa pijettyä sitä siinä, niin että no anna minä pijän. Ja vaikka se omistaja ois varmasti parempi siinä mielessä, että se ei oo sitä säteilyä ehkä niin paljo saanu. Ja sitten jos se nyt ei taho pysyä se potilas siinä niin sitten vähän tingitään niistä, että laitetaan vaikka hanskat (lyijyhanskat) kätteen ja käjet on siinä keilassa. Ja itellä sama homma.”*

*”Tietenki, jos on tosi kiire niin saattaa unohtua välillä joitai asioita. Ja sitte hoksaaki myöhemmin että... Kyllä mulla ainaki joskus unohtuu jos on tosi kiire.”*

Yksilöhaastatteluisissa ilmenee kaikesta huolimatta aina vain haastateltavan subjektiivinen kokemus, jota ei voida suoraan yleistää. Kuten usein laadullisessa tutkimuksessa käy, aineisto ei suinkaan ole homogeenistä, vaan seassa on myös poikkeavia vastauksia, jotka eroavat valtavirrasta. Pari haastateltavaa kielsikin kiireen vaikuttavan olennaisesti omaan työskentelyynsä pieneläinröntgenissä. Jotkin pikkuseikat sekä omasta säteilysuojelusta tinkiminen tulivat puolestaan keskustelussa esille.

*”Ei kyllä vaikka ois kuinka kiire ja minä siihen (kiinnipitotilanteeseen) joutun, niin kyllä minä kaikki suojaimet ja muut muistan käyttäjä, mutta ehkä se dosimetri jää tuonne roikkumaan. Ja sitte joissaki tilanteissa, että jos koira on herreillä, sen nyt vois saaha ehkä ajan kanssa siihen rauhoittumaan ilman ylimäärästä pitelijää, mutta että sitten se on vaan helpompia että heittää ne liivit (säteilysuojat) niskaan ja mennee ite pitämään, ja saa sen nopeampaa alta pois nii ehkä siinä tilanteessa.”*

Vuorovaikutus muiden työntekijöiden kanssa koettiin olennaisena voimavarana henkilökunnan organisaatioympäristössä. Mikäli ongelmatilanteita tuli eteen, lähes jokainen vastaajista haki ensimmäisenä apua kollegaltaan. Vaikka kirjallisten ohjeiden ja toimintamallien saatavuudesta ei ollut monellakaan tietämystä, osasivat he turvautua poikkeavissa tai ongelmallisissa tilanteissa muun henkilökunnan apuun. Usein omien taitojen rajallisuus joissakin käytännön kuvantamiseen liittyvissä asioissa tiedettiin hyvinkin tarkasti, ja tällöin kerrottiin rehellisesti, että haettiin apua muulta henkilökunnalta.

*”Ylleensä mää kysyn joltaki hoitajalta tai lääkäriltä.”*

*”Kysyn joltain apua. Kyllä me sit kaivetaan joku, joka ossaa sanoa jotkut (kuvausarvot) josta lähetään liikkeelle.”*

Perehdyttäminen ja koulutus ovat ensiarvoisen tärkeitä toimivassa organisaatioympäristössä. Tekniikan ja laitteiston jatkuva kehittyminen tuovat omat haasteensa kuvanlaadun ja säteilysuojelun toteuttamisen lisäksi. Tutkijoina havainnoimme ympäristöämme aineistonkeruumme aikana sekä haastattelutilanteissa että röntgentoimintaa havainnoides-



samme. Kiinnitimme huomiota henkilökunnan ilmoitustaululla oleviin ajankohtaisiin koulutuksiin sekä yleisiin asioihin ja informaatioon. Pieneläinröntgentoimintaan liittyvää koulutusta emme huomanneet lainkaan tuoreissa koulutusilmoituksissa, emmekä saaneet varmuutta siihen, onko henkilökunnalla omaa perehdytyskansiota tai laitekoh- taista seuranta kuvantamisen hallinnan eri osa-alueilta. Osa haastateltavista ilmoittikin toiveensa perehdyttämisen jatkuvuudesta sekä uuden ja ajankohtaisen tiedon päivittä- misestä myös röntgentoiminnassa.

Laadunvarmistukseen liittyvät eri osa-alueet eivät haastattelujen mukaan olleet kovin- kaan selvillä. Yleisesti tiedostettiin, että laadunvarmistusta pitäisi tehdä työpaikalla, mutta asioiden vastuuhenkilöt sekä tarkoituksenmukaisuus olivat epäselviä. Esimerkiksi säteilysuojien tai kuvauslaitteiston suhteen tehtävistä laadunvarmistustoimenpiteistä ei yksikään haastateltavana ollut henkilökunnan jäsen ollut tietoinen. Dosimetrien avulla tehtävä annosseuranta ja sen tuloksista tiedottaminen olivat haastatteluun osallistuneille epäselviä asioita.

*”Emminä tiijä, että onko meillä ees joku vastuuhenkilö joka nuista (sä- desuojista) ois niinku tietonen, että nuo nyt on ihan tuota ajan tasalla. ... En minä tiijä pitäskö niille tehäkki jottain.”*

*”Se mun käsitys niinku on, että ei niissä (annosseurannassa) oo mittään ollu koska ei oo tullu mittää huomautettavaa. Mutta emmää kyllä muista että onko kukkaan mulle koskaan niitä tuloksia henkilökohtasesti sanonu.”*

## **6.2 Säädökset ja lait**

Pieneläinröntgentoiminnassa yksilönsuojaperiaatteen noudattaminen on erityisessä ase- massa, sillä yksilönsuojalla pyritään varmistamaan, ettei eläinröntgenin tiloissa työsken- televille ja eläimen tutkimuksessa avustaville aiheudu kohtuutonta säteilyriskiä säteily- toiminnan takia. Tämä tarkoittaa niin eläinten omistajia kuin eläinklinikan henkilökun- taakin. Tutkimuksessa selvitimme, millä tavoin eläimen kuvauksessa avustavien henki- löiden säteilyaltistusta pyritään vähentämään.

Havainnointitilanteet osoittivat, että kuvaushuoneeseen jäävät henkilöt suojataan siroavalta säteilyltä lyijyessuin, kilpirauhassuojoin ja jossain tapauksissa myös lyijyhanskoin. Tällaisten suojainten käyttö vähentää merkittävästi kuvauksessa kiinnipitäjään kohdistuvaa, eläimestä siroavaa hajasäteilyä. Henkilökunta tiedosti suojainten merkityksen, ja pyrki kaikissa tilanteissa käyttämään niitä. Myös etäisyyden merkitys primäärisädekeilaan koettiin tärkeänä, mutta kaikki havainnoitavat eivät sitä ottaneet huomioon.

*”..käytetään tuota liiviä ja kilpirauhassuojaa ja hanskoja, ja sitten yritetään olla mahdollisimman kaukana siitä röntgensäteilystä”.*

Röntgenkuvauksessa kiinnipitäjänä ei saa toimia alle 18-vuotias henkilö, eikä myöskään raskaana olevaa nainen – tämän velvoittaa säteilylaki. Kiinnitimme havainnoinneissa ja haastatteluissamme huomiota erityisesti säteilylain velvoittamiin seikkoihin. Havainnointitilanteet osoittivat selvästi, että mikäli eläimen omistaja toimii kiinnipitäjänä, häneltä tiedustellaan etukäteen ikä ja raskauden mahdollisuus. Sama kävi ilmi myös yksilöhaastatteluilta.

*”..Ja jos se on omistaja joka sinne jää pitämään nii sit mä aina kysyn, että se on yli kaheksantoista ja ei oo raskaana. Jos se siis tarvii sitä omistajaa käyttää siinä kiinnipitäjänä tai yleensäkkään ketään.”*

Kiinnipitäjän tarve arvioitiin tapauskohtaisesti, ja useassa havainnointitilanteessa eläin oli rauhoitettu kuvausta varten, jolloin vältettiin kiinnipitäjän tarve. Haastattelut paljastivat, että henkilökunta pyrki aina tilanteen salliessa välttämään omaa säteilyaltistustaan ohjeistamalla omistajan pitämään kiinni eläimestään kuvauksen ajan tai rauhoittamalla eläimen. Usein kuitenkin tiukka aikataulu ja kiire altistavat henkilökunnan kuvaamaan eläimen hereillä, koska rauhoituksen kanssa aikaa tutkimukseen kuluu paljon enemmän.

*”Ja aina kun mahdollista, niin käytetään omistajia, ettei sitten ite saaha sitä säteilyä. Koska me kuitenni sitä jatkuvasti tehään eikä ne (omistajat) tavallaan koko aikaa joudu siihen.”*

*”Käytetään omistajaa pitämään koiraa kiinni jos se on hereillä, ja rauho-  
tetaan aina potilas jos voijjaan niin ei tartte kenenkään jäädä pitämään  
kiinni.”*

Tutkimuksessa kartoitimme myös henkilökunnan säteilyaltistusten seurantaan ja annos-  
seurantalaitteiston toimivuutta, sekä tietoisuutta ja käsityksiä annosseurannan tärkeydes-  
tä ja lainmukaisuudesta. Havainnoinneissa kiinnitimme huomiota siihen, onko dosimetri  
mukana kuvaustilanteissa, ja jos on, miten se on aseteltu kantajansa ylle. Henkilökun-  
nan toimiessa kiinnipitäjänä havaitsimme kahta eri toimintatapaa. Osassa kuvaustapah-  
tumista kiinnipitäjällä ei ollut lainkaan dosimetriä, ja osassa kuvauksista dosimetri oli  
kiinnitetty työpaidan hihaan, jolloin se ei asettunut kohtisuoraan suhteessa röntgenput-  
keen kuten suositeltavaa olisi. Ryhmädosimetrin käytölle edellyttäen kuvaustilanteita  
näimme vain yhden, ja siinä ryhmädosimetria ei otettu kuvaukseen mukaan. Dosimetrin  
käyttötarkoitus koettiin selkeänä, mutta siitä huolimatta sen oikeaoppiseen käyttöön ei  
panostettu riittävästi.

*”Se (dosimetri) mittaa sitä, onko se nyt hajasäteily mitä tulee ympäris-  
töön, että ylittääkö se tiettyjä arvoja, että mikä on sallittua.”*

*”...jos on siis aikaa, niin sitten sen (dosimetrin) muistaa, mutta kun on nii-  
tä kiirepäiviä että juoksee tukka putkella, niin se jää kyllä tuohon naulaan  
roikkumaan.”*

Usealla haastateltavalla oli epäselvyyttä annosseurannan tulosten raportoinnista, eikä  
henkilökohtaisesta annosseurannasta ollut tarkempaa tietoa.

*”Se mun käsitys niinku on, että ei niissä (dosimetreissä) oo niinku mittään  
ollu, koska ei oo tullu mittää huomautettavaa. Mutta emmää kyllä muista  
että onko kukkaan mulle koskaan niitä tuloksia henkilökohtasesti sanonu.”*

### **6.3 Yksilön ominaisuudet**

Yksilön ominaisuudet vaikuttavat omalta osaltaan turvallisuuskulttuurin muodostumi-  
seen ja sen noudattamiseen. Aineistonkeruussamme esiin nousivat oman ammattitaidon

ja osaamisen kehittäminen sekä oikeutusperiaatteen tarpeenmukainen noudattaminen. Lisäksi annosseurannan huomioiminen sekä yleiset turvalliset toimintatavat pieneläinröntgenissä olivat oleellisia yksilöstä riippuvia ominaisuuksia työpaikalla. Tutkimme näitä asioita havainnoimalla käytännön toimintaa työpaikalla sekä tekemällä yksilöhaastatteluja selvittääksemme tekojen taakse kätkeytyviä arvoja, ajatusmalleja sekä asenteita, jotka olennaisesti vaikuttavat turvallisuuskulttuurin muodostumiseen.

Tunne omasta osaamisesta sekä ammattitaidon kehittäminen olivat tärkeässä osassa haastateltavien yksilöllisissä ominaisuuksissa, jotka toivat positiivisia voimavaroja röntgenissä työskentelyyn. Koettiin, että koulutusmahdollisuuksia henkilöstölle kyllä tarjottiin, mutta nimenomaan röntgentoiminnan puolella koulutusmahdollisuuksia ei juuri ollut. Muulta henkilökunnalta saatu tuki sekä ongelmatilanteista selviäminen kehittivät kuitenkin omaa osaamista. Tiedostettiin, että kuvauslaitteistoa voisi käyttää tarkoituksenmukaisemmin mitä nykyisin.

*”Ei oo selviä ne jutut siihen liittyen (kuvauslaitteisto). Että varmasti tarvis lisäkoulutusta. Just tämä, että esimerkiksi niitten thorax-kuvien kans on ongelmaa että välillä tulee aivan täydelliset ja hienot kuvat ja välillä sitte suurimmalla osalla ei. Elikkä esimerkiksi jostai kauempaa varmaa kohtuullisen paljon vaatimattomammalta klinikalta saattaa tulla (potilas) kuvien kans ja ne kuvat on paljo parempia ku mejän koneella saa. Että tuola varmasti vois saaha paljon parempiakin.”*

Oikeutusperiaatteessa kyseenalaistetaan, onko röntgenkuvauksella saavutettava hyöty suurempi kuin siitä aiheutuva haitta eli säteilyaltistus. Tätä ei voida kuitenkaan suoraan toteuttaa eläimillä samoin kuin ihmisillä, sillä eläinten säteilyaltistukselle ei ole asetettu mitään lakisääteisiä rajoja eikä seurantaa. Sitä voidaan kuitenkin soveltaa siinä tapauksessa, kun röntgenkuvauksessa on mukana kiinnipitäjä. Tällöin eläimelle tehtävä röntgenkuvaus altistaa ihmisen tarpeettomasti röntgensäteilylle. Kuvauksessa mukana olevien henkilökunnan jäsenten yksilöllisistä ominaisuuksista riippuu se, toteutetaanko oikeutusperiaatetta vai ei. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että taloudellisista hyödyistä riippumatta otetaan vain tarpeelliset röntgenkuvat, eikä altisteta kiinnipitäjää turhaan ylimääräiselle säteilylle. Samalla toteutetaan myös optimointiperiaatetta, eli otetaan mahdollisimman hyvä kuva mahdollisimman vähällä säteilyaltistuksella.

*”Otan vähemmän röntgenkuvia. Kuvaan oikeesti vaan sen minkä tarvii.”*

Haastatteluista ilmeni, että yksilönsuojaperiaatetta pieneläinröntgenissä toteutetaan arvioimalla kiinnipitäjän tarve, ja valitsemalla kiinnipitäjäksi mieluummin lemmikin omistaja kuin henkilökunnan jäsen. Näin yksilölle aiheutuva säteilyaltistus ei ylitä lain säätämiä enimmäisarvoja.

*”Rauhotetaan aina potilas jos voijjaan niin ei tartte kenenkään jäädä pitämään kiinni.”*

*”Ja aina kun mahollista, niin käytetään omistajia, ettei sitten ite saaha sitä säteilyä. Koska me kuitenni sitä jatkuvasti tehään eikä ne (omistajat) tavallaan koko aikaa joudu siihen.”*

Kiinnipitäjän huolellinen haastattelu hänen mahdollisista esteistään toimia röntgenissä sekä huolellinen ohjaus itse kiinnipitotilanteesta ovat myös suurilta osin henkilökunnan yksilöllisiä ominaisuuksia. Niitä ovat myös säteilysuojainten käyttö sekä yleiset turvalliset toimintatavat. Haastateltavien kertomukset olivat pääosin yhteneväisiä, ja useat heistä toteuttivat toimintamallejaan myös käytännössä.

*”Kiinnipitäjällä ei saa olla jotaki muita esimerkiksi lääkäriltä tulleita kieltoja olla röntgenissä.”*

*”Opastan riippuen eläimestä, että miten se pidetään se kiinni ja miten se nostetaan turvallisesti ja kuinka sitten siinä (kuvauksessa) ollaan..”*

Muutamia poikkeavia tilanteita kuitenkin ilmeni havainnoinnin avulla. Tämä tuki omaa tutkimustamme teorian ja käytännön yhteneväisyydestä tai niiden mahdollisista eroavaisuuksista.

#### **6.4 Tekninen osaaminen ja kuvanlaatuun vaikuttavat asiat**

Haastateltavien mukaan heidän tekninen osaamisensa vaihteli yksilöllisesti. Natiivikuvantamisen perusteet koettiin helpoiksi, mutta haastavammissa kuvaustilanteissa monikaan ei osannut ratkaista kuvausteknisiä ongelmia. Aiemmin opittujen käytäntöjen soveltaminen uudenaikaisissa tilanteissa aiheutti monelle haasteita. Useamman haastateltavan mielestä he kaipaivat lisää laitekohtaista perehdytystä ja koulutusta.

*”..Kyllä mulla yleensä on pakko saaha apua, koska emmää tosiaan niitten (kuvaus)arvojen kans en niinku lähe arpomaan niitä..”*

Havainnointien perusteella pieneläinröntgenissä käytettiin paljon valmiita kuvausarvoja, eikä niitä juurikaan muokattu potilaskohtaisesti, ellei kuvanlaatu antanut aihetta muutoksiin ja uusintakuvauksiin. Ennen kuvaustilanteen alkamista huomasimme suurta vaihtelua esivalmistelujen määrässä. Osa havainnoitavista kohdisti ainoastaan kasetin keskelle kuvauspöytää, eikä muihin seikkoihin kiinnitetty lainkaan huomiota.

Kuvaustekniikan hallitseminen vaikuttaa syntyvän hajasäteilyn määrään. Eläinröntgen-tutkimuksissa kuvaushuoneeseen jäävä kiinnipitäjä altistuu hajasäteilylle, ja sen minimoimiseen tulisikin kiinnittää huomiota. Kiinnipitäjän tarvetta voidaan vähentää esim. rauhoittamalla eläin ennen kuvausta tai immobilisoimalla eläin hiekkapussien avulla. Havainnoinnit osoittivat, että apuvälineiden käyttö on runsasta. Sama huomion teimme myös yksilöhaastatteluista.

*”No riippuu tietenki, että minkä takia se on huono se kuva. Jos se (eläin) on liikkunu niin.. sillohan siis se on ehkä ainaki hereillä olevalla potilaalla ehkä se yleisin syy. Niin sitte vaan täytyy pitää se paremmin paikallaan.”*

Mikäli kiinnipitäjä on kuitenkin välttämätön kuvauksen onnistumisen kannalta, täytyy hänen säteilyaltistuksensa pitää niin pienenä kuin järkevin toimin on mahdollista. Kuva-alan rajauksella voidaan vaikuttaa eksponoinnissa syntyvän hajasäteilyn määrään. Havainnoinnit osoittivat, että rajaukset tehdään pääsääntöisesti huolellisesti, vaikka eläinpotilaiden karvapeitteen paksuus asettaakin omat haasteensa anatomian ja kehon ääri-viivojen hahmottamiselle.

*”Laittamalla sen blendavalon mahollisimman pieneksi, ja kohistamalla sen kuvattavaan kohteeseen.”*

## **7 POHDINTA**

### **7.1 Tutkimustulosten tarkastelu**

Jokaisella organisaatiolla voidaan olettaa olevan enemmän tai vähemmän tiedostettuna jonkintasoinen turvallisuuskulttuuri. (Reiman, Pietikäinen & Oedewald 2008, 3.) Tämän olettamuksen pystyimme osoittamaan todeksi omassa työssämme, ja saimme kattavan aineiston siitä, millaista on säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri yhdellä yksityisellä eläinlääkäriasemalla. Turvallisuuskulttuuri voidaan nähdä monitasoisena ilmiönä, jossa yhdistyvät yksittäisen henkilön kokemukset ja tavat, työyhteisön sosiaaliset ilmiöt sekä laajemmassa mittakaavassa organisaation toimintaprosessit (Reiman ym. 2008, 3). Tutkimustuloksemme sisälsivät aineistoa kaikilta edellä mainituilta turvallisuuskulttuurin tasoilta, ja sitä kautta pystyimme kuvailemaan paikoin hyvinkin yksityiskohtaisesti turvallisuuskulttuurin ilmenemismuotoja pieneläinröntgentoiminnassa.

#### **Organisaatioympäristö**

Organisaatorakenteen hahmottaminen koettiin hankalana, ja säteilynkäytöstä vastaavan johtajan tarkoitus ja tehtäväkuva oli monelle haastateltavalle epäselvä. Organisaatorakenteen, ja sitä kautta organisaatioympäristön selkeyttäminen ja tutummaksi tekeminen auttaisi pieneläinröntgenissä työskenteleviä henkilöitä hahmottamaan paremmin säteilynkäytön ympäristön ja vastuuhenkilöt. Toimiva säteilynkäytön organisaatio mahdollistaa paremmin turvallisen työskentelyn, ja haastavien tai ongelmallisten säteilynkäyttötilanteiden ilmetessä henkilökunta on tietoinen käytössä olevista toimintamalleista ja tahoista, jotka vastaavat tällaisten tilanteiden hoidosta.

Organisaatioympäristöön kuuluu myös vallitseva työilmapiiri, jonka haastateltavat kokivat pääsääntöisesti kiireiseksi. Kiireen koettiin heikentävän säteilyturvallisia työtapoja, koska kiireessä eläimiä ei ehditä rauhoittaa, vaan kuvaus tehdään ajan säästämiseksi hereillä olevalle eläimelle, mikä puolestaan edellyttää kiinnipitäjän läsnäoloa kuvaustilanteessa. Kiireen koettiin hankaloittavan kuvantamiseen liittyvien yksityiskohtien muistamista ja vaikuttavan tutkimuksen toteuttamiseen. Myös säteilyaltistuksen seurantaan, eli niin sanottuun annosseurantaan kiire vaikuttaa siten, että annosmittaria ei muis-

teta ottaa kuvaustilanteeseen, jolloin ei saada totuudenmukaista kuvaa annosrajojen toteutumisesta säteilytyössä toimivilla henkilöillä. Havainnointitilanteet osoittivat selvästi, että kiire on osa jokapäiväistä röntgentyöskentelyä, ja se on merkittävä yksittäinen turvallisuuskulttuuria heikentävä tekijä.

Hyvä vuorovaikutus henkilöstön kesken koettiin tärkeänä voimavarana säteilyn parissa työskenneltäessä. Haastavien ja tavanomaisesta poikkeavien kuvaustilanteiden edessä apua ja neuvoja kysyttiin empimättä työkaverilta, ja haastateltavat kokivatkin saaneensa tukea muilta työyhteisön jäseniltä. Avun koettiin löytyvän helpommin henkilökunnan sisältä kuin kirjallisista ohjeista tai muista vastaavista lähteistä.

### **Säädökset ja lait**

Yksilönsuojaperiaatteen noudattaminen on erityisessä asemassa pieneläinröntgenin toiminnassa, jottei eläinröntgenin tiloissa työskenteleville ja eläimen tutkimuksessa avustaville aiheudu kohtuutonta säteilyriskiä säteilytoiminnan takia. Tutkimuksesta kävi ilmi, miten eri tavoin säteilyaltistusta pyritään vähentämään ja ennaltaehkäisemään.

Kuvaushuoneeseen jäävät henkilöt suojataan asianmukaisesti lyijyessuin, kilpirauhassuojin ja tapauskohtaisesti myös lyijyhanskoin. Näin toimien saadaan vähennettyä kiinnipitäjän saamaa säteilyrasitusta, joka aiheutuu eläimestä siroavasta säteilystä. Säteilysuojainten merkitys tiedostettiin, ja niitä käytettiin jokaisessa havainnoimassamme tutkimuksessa. Kiinnipitäjän etäisyyden merkitys sädekeilaan nähden huomioitiin osassa tilanteista, mutta siihen olisi voitu panostaa enemmän. Usein kuvaustilanteet olivat niin ripeästi eteneviä, ja rauhoittamattomien eläinpotilaiden kuvaaminen niin nopeatempoista, ettei kiinnipitäjän toimintaan kiinnitetty riittävästi huomiota.

Säteilylain noudattaminen ilmeni kiinnipitäjän huolellisella esihaastattelulla. Kaikilta kiinnipitäjiksi ryhtyviltä omistajilta tiedusteltiin, että ikää on varmasti yli 18 vuotta, eivätkä naispuoliset kiinnipitäjät ole raskaana. Osa haasteltavista toi esiin myös muita tekijöitä, jotka toimivat esteenä röntgensäteilyaltistukselle, esim. aiemmin koettu sädehoito. Myöskään kaikki eläinröntgenin työntekijät eivät täyttäneet näitä edellä mainittuja kriteerejä, ja he tiedostivat sen toimiessaan röntgenin tiloissa välttämättä kiinnipitotilanteita.



Henkilökuntaan kohdistuvan säteilyaltistuksen vähentämiseksi eläin rauhoitettiin useissa tilanteissa, jotta kuvaus voitiin suorittaa ilman kiinnipitäjää. Aina rauhoittamisella ei kuitenkaan vältytty ihmisen saamalta säteilyaltistukselta, sillä esim. Kennelliiton edellyttämien virallisten lonkkakuvien saamiseksi tarvittiin kuvaushuoneeseen eläinlääkäri vetämään rauhoitetun koiran takajalat haluttuun asentoon. Henkilökunta pyrki kuitenkin aina tilanteen salliessa pyytämään eläimen omistajan kiinnipitäjäksi, ja näin ollen välttämään omaa säteilyaltistustaan, koska eläinlääkäriaseman henkilökunnan päivittäiseen työkuvaan kuuluu röntgenissä työskenteleminen, ja vastaavasti eläinten omistajat joutuvat hyvin harvoin kuvaustilanteisiin.

Säteilynkäytön lakeihin ja säädöksiin kuuluu asianmukaisen annos seurannan järjestäminen säteilytyöntekijöille. Tutkimuksemme osoitti, että dosimetrin käyttöön tulisi keskittyä huolellisemmin pieneläinröntgentoiminnassa. Henkilökohtaisen dosimetrin omaavat pieneläinröntgenin työntekijät toimivat välillä kiinnipitäjinä ilman dosimetriä, eikä myöskään ryhmädosimetrin käyttö ollut tarkoituksenmukaista. Dosimetrin asettelussa työvaatteisiin ilmeni useita eri tyylejä, ja luotettavien annosmittausten mahdollistamiseksi dosimetrin oikeaoppiseen asetteluun tulisikin kiinnittää tarkempaa huomiota. Myös annosmittaustulosten raportointi ja henkilöstölle tiedottaminen oli haastattelujen mukaan kirjavaa, eikä mitään yhteneviä toimintamalleja tullut ilmi.

### **Yksilön ominaisuudet**

Yksilön ominaisuuksilla on merkittävä vaikutus säteilynkäytön turvallisuuskulttuurin muodostumiseen, koska siihen vaikuttaa kaikilla tasoilla yksilöiden asenteet käytännön työskentelyä kohtaan, ja turvallisuuskulttuurin toteutumiseen tarvitaan riittävä määrä päteviä työntekijöitä. Yksittäisten työntekijöiden teot ja niiden valintaa ohjailevat arvot, asenteet ja ajatusmallit ovat osa turvallisuuskulttuuria.

Tutkimuksessa nousi esiin halu ja tarve oman ammattitaidon ja osaamisen kehittämiseksi, ja niiden koettiin tuovan positiivisia voimavaroja eläinröntgenissä työskentelyyn. Ongelmatilanteista selviämisen koettiin kehittävän omaa osaamista, ja näissä tilanteissa nimenomaan työkavereiden tuki koettiin hyvin tärkeäksi. Hyvää vuorovaikutusta ja kommunikaatiota henkilökunnan kesken pidettiin tärkeänä seikkana. Haastavissa kuva-

ustilanteissa avun koettiin löytyvän enemmän henkilökunnan sisältä kuin kirjoista ja oppaista. Laitekohtaista koulutusta sekä ylipäätään röntgenkuvantamiseen liittyvää perehdytystä koettiin tarvittavan enemmän kuin mitä sitä oli järjestetty tai saatavilla. Kuvauslaitteiston ja tekniikan osaamisella saadaan röntgentutkimuksista laadukkaampaa informaatiota, mutta osalla haasteltavista tiedot ja taidot eivät olleet heidän toivomallaan tasolla. Koettiin, että röntgenlaitetta pystyttäisiin hyödyntämään paljon tehokkaammin, mikäli kuvaustekniikka olisi paremmin hallussa.

Säteilynkäyttöön liittyvän oikeutusperiaatteen noudattaminen kuuluu yksilön ominaisuuksiin, vaikkei eläinten kuvantamisessa tarvitse varsinaisesti harkita tutkimuksen oikeutusta, koska eläimille ei ole säädetty minkäänlaisia annosrajoja tms. Oikeutusperiaatetta voidaan kuitenkin soveltaa ihmisen, eli tässä tapauksessa kuvaushuoneeseen jäävän kiinnipitäjän kannalta. Tutkimuksesta selvisi, että eläimistä pyritään ottamaan vain ne röntgenkuvat, jotka kuvausindikaation kannalta ovat välttämättömät, ja näin vältetään kiinnipitäjään kohdistuvaa tarpeetonta säteilyaltistusta.

Mikäli kuvaustilanteeseen jää kiinnipitäjäksi eläimen omistaja, täytyy henkilökunnan pystyä ohjeistamaan omistaja niin, että häneen kohdistuva säteilyrasitus voidaan pitää niin alhaisena kuin mahdollista. Kiinnipitäjäksi ryhtyvä eläimen omistaja haastateltiin pääsääntöisesti asianmukaisesti ennen kuvauksen alkua, jotta varmistuttiin siitä, ettei hänellä ole mitään estettä toimia kuvaushuoneessa. Ohjeistuksen määrä ja laatu riippui täysin yksilön ominaisuuksista, ja henkilökunnan sisällä ilmeni useita erilaisia ohjaustapoja. Etäisyyden merkitys kiinnipitäjän ja säteilykeilan välillä tiedostettiin, mutta osassa kiinnipitotilanteista siihen ei puututtu millään tavalla. Ohjauksen laatu vaikuttaa myös siihen, saadaanko eläin immobilisoitua niin, ettei uusintakuvia tarvitse ottaa liikeartefaktujen vuoksi. Uusintakuvien välttäminen pienentää kiinnipitäjän saamaa säteilyaltistusta.

### **Tekninen osaaminen ja kuvanlaatuun vaikuttavat asiat**

Teknisessä osaamisessa havaitsimme huomattavaa vaihtelua henkilöstön sisällä. Osa haastateltavista koki selviävänsä itsenäisesti haastavistakin kuvaustilanteista, mutta toisten täytyi turvautua paljon herkemmin muiden työntekijöiden apuun. Natiivikuvantamisen perusteet koettiin pääsääntöisesti helpoiksi, mutta vaikeampien kuvausprotokollien

tai kuvauslaitteeseen liittyvien ongelmatilanteiden äärellä jouduttiin usein kysymään apua kollegalta tai etsimään sitä kirjallisuudesta tai ohjekansioista. Myös aiemmin opittujen käytäntöjen soveltaminen uudentilanteissa aiheutti monelle haasteita, ja lisäkoulutuksen sekä kattavamman perehdytyksen tarve tuotiin esille.

Pieneläinröntgenissä käytettiin paljon valmiita, kuvauslaitteen asennuksen yhteydessä syötettyjä kuvausarvoja, eikä arvoja juurikaan muokattu potilaskohtaisesti. Jossain tapauksissa, kun kuvanlaatu ei ollut diagnostisen informaation kannalta riittävä, jouduttiin ottamaan uusintakuvia ja miettimään kuvausarvoja laadukkaampaan lopputulokseen pääsemiseksi. Kuvaushuoneen esivalmistelujen määrä oli myös sangen vähäistä, mutta emme havainneet sillä olevan kuvauksen lopputulokseen merkittävää vaikutusta. Sen sijaan huolelliseen rajaukseen käytettiin välillä runsaastikin aikaa, ja sen vaikutus syntyvän hajasäteilyn määrään tiedostettiin. Eläinpotilaiden karvapeite olisi voinut hankaloittaa kehon ääriviivojen ja anatomian todenmukaista hahmottamista, mutta emme havainneet sen vaikuttavan optimaaliseen rajaukseen.

## **7.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus**

### **Eettisyys**

Noudatimme koko tutkimusprosessin ajan eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä, ja julkaisimme tulokset avoimesti tulevien tutkimusten hyödynnettäväksi. Otimme asianmukaisesti huomioon muiden tutkijoiden työt ja saavutukset, sekä käytimme asianmukaisia lähdemerkintöjä ja viitteitä raportoinnissamme. Pyrimme siihen, että tutkimuksemme oli suunniteltu, toteutettu ja raportoitu mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja opinnäytetyön vaatimusten edellyttämällä tavalla. (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009, 132–133.)

Aineistonkeruussa huomioimme koko tutkimuksen ajan tiedonantajien anonymiteetin säilyttämisen, ja yksilöhaastattelujen litterointivaiheessa poistimme liian murrepainotteiset ilmaukset, jotta ne eivät vaarantaisi haastateltavien anonymiteettiä. Havainnoitaville henkilöille sekä haastateltaville kerroimme selkeästi tutkimuksemme tarkoituksesta ja samalla painotimme, ettei heidän henkilöllisyytensä tule ilmi missään vaiheessa. Tiedonantajien osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen. Toimintaamme ohjasi tieteelli-

sen tutkimuksen eettisyydelle ominaisesti rehellisyys, yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustyön tallentamisessa ja tulosten julkaisussa.

Vaikka kyseessä oli säteilynkäyttöön liittyvä tutkimus, emme missään vaiheessa aiheutaneet tarpeetonta säteilyaltistusta kiinnipitäjille tai kuvattaville eläimille, vaan kaikki röntgentutkimukset olivat todellisesta tarpeesta lähtöisin. Passiivisen havainnoinnin myötä emme omalla toiminnalla vaikuttaneet kuvaustilanteiden etenemiseen, vaan pieneläinröntgenin henkilökunta sai toimia rutiiniensa mukaisesti.

### **Luotettavuus**

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida termeillä siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsimme käyttämällä triangulaatiota eli useampaa tutkimusmenetelmää. (ks. Kananen 2008, 126–127.) Triangulaation eri muodoista meillä oli käytössä aineisto- ja tutkijatriangulaatio. Luotettavuutta lisäsi myös tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta, eli tässä tapauksessa kerroimme olosuhteista ja paikoista, joissa aineistot kerättiin sekä mahdollisista häiriötekijöistä ja havainnointiin liittyneistä virhetulkinnoista. Käytimme suoria lainauksia yksilöhaastattelujen tulosten analysoinnissa. (ks. Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231–233.)

Siirrettävyys puolestaan rinnastetaan kvantitatiivisen tutkimuksen yleistettävyyden käsitteeseen, ja sillä tarkoitetaan tutkimustulosten pitävyyttä myös muissa tapauksissa ja yhteyksissä. Siirrettävyyttä paransimme aineistonkeruun mahdollisimman tarkalla dokumentoinnilla, johon kuului kenttämuistiinpanot ja tutkijan päiväkirja, sekä haastatteluisa käytetty nauhuri. Tutkimuksemme riippuvuutta oli vaikea arvioida, koska tutkimustilanne sinällään vaikutti tutkittaviin, eikä tapauksen toisto voi tuottaa yhteneväisiä tutkimustuloksia. Riippuvuutta varmistimme hyvällä dokumentaatiolla, jolloin ulkopuoliset arvioijat voivat tarvittaessa tarkistaa ratkaisujen virheettömyyden. Vahvistettavuutta lisäsimme vertaamalla toistemme tulkintoja havainnointi- ja haastattelutilanteista, ja tarkastelemalla tulosten ja johtopäätösten yksimielisyyttä. (ks. Kananen 2008, 126–127.)

### 7.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkotutkimushaasteet

Laadullisen tutkimuksen tekeminen oli pitkäjänteinen ja aikaa vievä prosessi, joka asetti matkan varrelle yllättäviäkin haasteita. Kyseessä oli ensimmäinen tieteellinen tutkimuksemme, ja halusimme hyödyntää siinä aiempaa ammattitaitoa ja osaamistamme pieneläinklinikoiden röntgenissä työskentelystä. Aiheenvalintaan käytimme paljon aikaa, jotta tutkimuksesta ei tulisi liian laaja ja vaikeasti hallittava, mutta samalla halusimme tuoda ilmi jotain uutta ja aiemmin tutkimatonta. Säteilynkäytön turvallisuuskulttuuria pieneläinröntgentoiminnassa ei ole tietämyksemme mukaan aiemmin tutkittu, joten aiheenvalintamme oli perusteltu jo senkin vuoksi. Mielestämme oli erittäin antoisaa yhdistää kaksi ammattialaa keskenään, ja saada sitä kautta moninkertainen anti tästä tutkimuksesta.

Aiheemme ei kuitenkaan ollut helpoimmasta päästä, sillä turvallisuuskulttuuri on käsitteenä melko tuore, ja vielä vähemmän tietoa löytyi turvallisuuskulttuurin ilmenemisestä eläinpraktiikassa. Meidän täytyi tehdä runsaasti työtä hakusanoja miettiessä ja oikeanlaisia lähdeaineistoja etsiessä, mutta sitä palkitsevampaa oli löytää tarpeeseemme sopivia artikkeleita ja kirjallisuutta. Olimme myös yhteydessä useisiin tiedonantajiin. Viitekehyksen työstäminen opetti meille aineistokritiikkiä, aineiston oikeanlaista rajaamista ja ulkomaisten lähteiden tulkintaa. Viitekehyksen myötä pystyimme syventämään tietämystämme aiheesta, ja saimme hyvin kattavan ja kokonaisvaltaisen kuvan tutkimastamme ilmiöstä. Aikataulutus ja työtaakan jakaminen tulivat tutuiksi, ja opimme organisoimaan tehtäviä ja työvaiheita keskenämme.

Perehdyimme laadullisen tutkimuksen kirjallisuuteen ja haimme tietoa erityyppisistä lähteistä ja tietokannoista. Laadullinen tutkimus yllätti moniulotteisuudellaan; emme olleet osanneet ennakoida sitä vaihtoehtojen ja käytänteiden määrää, jotka laadullinen tutkimus mahdollistaa. Aineistonkeruuvaiheessa opimme paljon kenttätyöskentelystä ja aineistonkeruutapojen yhdistämisestä, ja aineiston analysointivaiheessa ymmärsimme konkreettisesti tutkijan työn luonteen.

Tutkimuksestamme käy ilmi, millaista on säteilynkäytön turvallisuuskulttuuri pieneläinröntgentoiminnassa yhdellä yksityisellä eläinlääkäriasemalla. Jatkossa tulisi tehdä kattavampi ja kokonaisvaltaisempi tutkimus, joka sisältäisi useita eri pieneläinröntgeneitä,

ja mahdollisesti myös isomman määrän havainnoiteja ja haastatteluja kultakin eläinlääkäriasemalta. Aiheellista olisi myös kehittää konkreettisia toimintamalleja ja käytännönläheisiä työtapoja, joilla säteilynkäytön turvallisuuskulttuuria voidaan edelleen edistää ja parantaa eläinröntgentoiminnassa, ja tuoda turvallisuuskulttuuri-käsitettä tunnetummaksi.

## LÄHTEET

Eskola, J. & Suoranta, J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Havukainen, R. 2001. Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa. 1. korjattu painos. STUK-tiedottaa –sarja. Helsinki: Säteilyturvakeskus.

Henner, A. & Servomaa, A. 2010. The Safety Culture as a part of radiation protection in medical imaging. IRPA Proceedings: S07-P07. Hakupäivä 26.1.2012  
<http://www.irpa2010europe.com/pdfs/proceedings/S07-P07.pdf>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kariston kirjapaino Oy.

Holopainen, M. 2004. Säteilyturvallisuudesta vastaavien johtajien turvallisuuskulttuuri lääketieteellisessä säteilyn käytössä. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta, hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Gradu.

Developing safety culture in nuclear activities. Practical suggestions to assist progress. 1998. Safety Reports Series No. 11. Vienna: IAEA (International Atomic Energy Agency).

Kananen, J. 2008. Kvali. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Kettunen, A., Ahonen, P., Räsänen, O. & Servomaa, A. 2006. Lapset ja nuoret altistuvat herkästi säteilyn haittavaikutuksille. Pinsetti 2, 18–20.

Niemi, A. 2006. Röntgenhoitajien turvallisuuskulttuuri säteilyn lääketieteellisessä käytössä – Kulttuurinen näkökulma. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta, hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Väitöskirja.

Reiman, T., Pietikäinen E. & Oedewald P. 2008. Turvallisuuskulttuuri – Teoria ja arviointi. Espoo: VTT.

Roponen, N. 2007. Perustietoa röntgensäteilyn käytöstä pieneläinhoitajille. Kuopio: Kopiojyvä.

Rouhiainen, L. Fenomenologis-hermeneuttisen tutkimuksen keskeisiä periaatteita. Hakupäivä 21.2.2012. <http://www.xip.fi/tutkija/0401b.htm>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Hakupäivä 7.3.2012 [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_2\\_1.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_2_1.html)

Servomaa, A. & Holopainen, M. 2005. Turvallisuuskulttuuri kehitystekijänä säteilysuojelussa lääketieteellisessä säteilyn käytössä. Suomen Lääkärilehti 60 (22), 2481–2484.

Säteilylaki 27.3.1991/592

Röntgentutkimukset terveydenhuollossa. 2006. ST-ohje 3.3. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 5.3.2012 <http://www.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST3-3?search=stuklex>

Säteilyn käyttöorganisaatio. 2011. ST-ohje 1.4. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 5.3.2012 <http://www.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-4>

Säteilytietoa, sanasto T-Y. 2011. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 7.3.2012. [http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sanasto/fi\\_FI/sanasto5/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sanasto/fi_FI/sanasto5/)

Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet. 2005. ST-ohje 1.1. Säteilyturvakeskus. Hakupäivä 25.4.2011 <http://www.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-1>

Säteilyturvakeskus. 2011. Fukushiman ydinvoimalaitoksen onnettomuus. Hakupäivä 25.5.2011

[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily\\_ymparistossa/fukushima/fi\\_FI/fukushima/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/fukushima/fi_FI/fukushima/)



Säteilytyö 1143/1998

Turkka, R., tarkastaja, säteilyn käytön valvonta. Säteilyturvakeskus. RE: Opinnäytetyö eläinröntgenin turvallisuuskulttuurista. Sähköpostiviesti Heikkinen Heidi o9hehe00@students.oamk.fi 5.5.2011.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Viinamäki, L. & Saari, E. 2007. Polkuja soveltavaan yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen. Helsinki: Tammi.

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

Vuorinen, K. 2003. Etnografia, käytettävyystudkimuksen menetelmät. Hakupäivä 17.2.2012 [www.cs.uta.fi/usabsem/kalvot/Kimmo\\_etnografia.ppt](http://www.cs.uta.fi/usabsem/kalvot/Kimmo_etnografia.ppt)

# LIITTEET

HAVAINNOINTIKAAVAKE

LIITE 1

Eläimen laji: \_\_\_\_\_ Paino: \_\_\_\_\_ Päivämäärä: \_\_\_\_\_ Klo: \_\_\_\_\_

<b>Kiinnipitäjän</b> ohjeistus ja tarve	<b>Säteilysuojien</b> käyttö ja kunnosta huolehtiminen
<b>Dosimetrien</b> käyttö, sijainti + mahd.ryhmädosimetri	<b>Tekniset parametrit</b> (kuvausetäisyys, apuvälineet, puolenmerkit, rajaus, kuvausarvot, uusinnat...)
<b>Ohjeiden</b> ja yleisten toimintamallien saatavuus, poikkeavat tilanteet	Kuvaushenkilöstön vaihtuvuus

