

Jenni Kukkohovi, Saija Kulojärvi & Pinja Ojala

ELÄINTEN MAGNEETIKUVANTAMINEN

Opas Oulun Eläinklinikalle

ELÄINTEN MAGNEETTIKUVANTAMINEN

Opas Oulun Eläinklinikalle

Jenni Kukkohovi
Saija Kulojärvi
Pinja Ojala
Opinnäytetyö
Syksy 2021
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Jenni Kukkohovi, Saija Kulojärvi & Pinja Ojala
Opinnäytetyön nimi: Eläinten magneettikuvantaminen, opas Oulun Eläinklinikalle
Työn ohjaajat: Aino-Liisa Jussila & Tanja Schroderus-Salo
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2021 Sivumäärä: 41 + 6

Magneettikuvausta käytetään yhä enenevässä määrin myös eläinten kuvantamisessa. Yhä useammalta eläinklinikalta löytyy röntgenlaitteiden lisäksi myös magneettikuvauslaite. Diagnostiikka helpottuu, kun luurakenteiden lisäksi pystytään tarkastelemaan myös eläimen pehmytkudoksia. Magneettikuvaukseen liittyy vahvasti turvallisuusnäkökulma staattisen magneettikentän vuoksi.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä magneettikuvantamiseen liittyvää tietoutta toimeksiantajaksi valikoituneen Oulun Eläinklinikan työntekijöiden keskuudessa. Eläinten magneettikuvantaminen on suhteellisen tuore aihe, joten opas katsottiin tarpeelliseksi. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Tarkoituksena oli luoda kirjallinen materiaali eli opas, jota Oulun Eläinklinikan työntekijät voivat käyttää apunaan magneettitutkimukseen liittyvissä asioissa. Pitkän aikavälin tavoitteena oli kartuttaa ja syventää työntekijöiden tietämystä magneettiympäristössä toimimisessa.

Opinnäytetyön tietoperusta perustuu alan kirjallisuuteen, Säteilyturvakeskuksen sivuston ohjeisiin sekä internet-lähteisiin soveltaen hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt kirjallinen opas sisältää yleistä tietoa magneettikuvantamisesta, siihen liittyvästä termistöstä, turvallisuusnäkökohdista sekä laitekohtaisen esittelyn ja eläinpotilaan asetteluohjeet. Oppaan kokoaamisessa käytettiin apuna laitekohtaista käsikirjaa.

Opinnäytetyön myötä Oulun Eläinklinikka sai käyttöönsä eläinten magneettikuvantamista koskevan kirjallisen oppaan, jota he voivat hyödyntää jokapäiväisessä työssään klinikansa magneettiyksikössä. Oppaan laatua arvioitiin kolmelle eri kohderyhmälle suunnattujen palautekyselyjen avulla. Kyselyt suunnattiin henkilöille, joilla ei ole odotettua aikaisempaa tietämystä aiheesta, viidelle eri vuosikurssin radiografian- ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelijalle sekä Oulun Eläinklinikan työntekijöille. Palautekysely toteutettiin Webropol-kyselynä. Saadut tulokset analysoitiin ja liitettiin raporttiin.

Asiasanat: magneettikuvaus, pieneläin, magneettiturvallisuus, opiskelumateriaali

ABSTRACT

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

Authors: Jenni Kukkohovi, Saija Kulojärvi & Pinja Ojala

Title of thesis: Animal MRI; A guide to Petclinics of Oulu

Supervisors: Aino-Liisa Jussila & Tanja Schroderus-Salo

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2021 Number of pages: 41 + 6

Animal MRI is a growing form of imaging all over Finland as the demand of the services has increased. Nowadays more and more municipal and private sectors offer these kind of imaging services. MRI devices are place-specific but certain rules apply regardless of the device used.

This functional thesis was implemented in collaboration with Oulun Eläinklinikka/pet clinics of Oulu. All the areas mentioned in the guide have been specifically targeted to group working at the clinic. The thesis provides the reader with the information about animal magnetic resonance imaging. The immediate objective was to create a guide that is used to deepen the knowledge of the target group about working in the animal MRI environment. The long-term objective is to promote proper practices and knowledge when it comes to working with MRI on animals.

The created guide includes information from different areas around magnetic resonance imaging of small animals; basics of animal MRI technology, positioning the animal to commit the MRI, formation of magnetic image and safety in MRI environment. The guide will be available in the printed version.

The guide was created for nurses working in MRI. Reliability of information was guaranteed with using only comparatively new sources. Feedback survey was created to evaluate the quality of the guide. The feedback survey was addressed to three target groups: people with no expected previous knowledge on the subject, five different year-round radiography and –radiation therapy students and people working in MRI at pet clinics of Oulu. Feedback survey was conducted as a Webropol questionnaire. The results obtained were analyzed and then attached to the report.

Keywords: magnetic resonance imaging, small animal, safety in magnetic resonance imaging, study material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	ELÄINPOTILAS MAGNEETTITUTKIMUKSESSA	7
2.1	Magneettikuvan muodostuminen.....	7
2.2	Eläin kuvauskohteena	7
2.2.1	Anestesia	8
2.2.2	Eläinpotilaan asettelu	8
2.2.3	Varjoaine.....	9
2.3	Turvallisuus magneettiympäristössä	9
2.3.1	Ferromagneettiset esineet	9
2.3.2	Hätätilanteet.....	11
2.4	Työntekijöiden suojaaminen.....	11
3	TARKOITUS JA TAVOITTEET	13
3.1	Kohderyhmät ja hyödynsaajat	14
4	OPINNÄYTETYÖ PROJEKTINA	15
4.1	Projektin suunnittelu	15
4.2	Projektin vaiheet.....	16
4.3	Projektin organisaatio.....	20
5	OPPAAN JA PROJEKTIN ARVIOINTI.....	22
5.1	Oppaan arviointi palautekyselyn avulla	22
5.2	Projektityöskentelyn itsearviointi.....	30
5.3	Aikataulun- ja riskien arviointi	31
5.4	Kustannuksien arviointi.....	32
6	POHDINTA	34
6.1	Oppaan tekijänoikeudet ja eettisyys	34
6.2	Projektin onnistumisen arviointi	35
6.3	Omat oppimiskokemukset	36
6.4	Jatkotutkimus ja kehityshaasteet.....	37
	LÄHTEET	39
	LIITTEET	42

1 JOHDANTO

Magneettikuvaus (MK) on tärkeä lääketieteellinen kuvantamismenetelmä ja sillä voidaan kuvata monia eri elimistön kohteita. Koska magneettikuvauksessa ei käytetä lainkaan ionisoivaa säteilyä kuvan muodostukseen, se on varsin turvallinen tutkimusmenetelmä. Kuvan muodostamisessa sen sijaan käytetään erilaisia magneettikenttiä. (Stuk 2019, viitattu 11.11.2021.)

Magneettiturvallisuuden näkökulmasta eläinten kuvantamisessa pätevät samat periaatteet kuin ihmisten kuvantamisessa. Staattinen magneettikenttä on jatkuvasti päällä, joten siihen liittyvät turvallisuusseikat ja riskit on jokaisen magneetissa työskentelevän otettava huomioon. Vaaratilanteilta ja henkilövahingoilta vältytään, kun jokainen työntekijä kantaa vastuunsa turvallisuudesta magneettikuvausympäristössä toimimisesta. (Nikupaavo 2005, 24.)

Opinnäytetyömme käsittelee eläinten magneettikuvantamista. Projektin alkaessa kartoitettiin eläinlääkintö- ja –sairaaloitten tarvetta magneettikuvantamiseen liittyvälle oppaalle. Lähtökohtana oli Oulun Eläinklinikan tarve oppaalle, jonka avulla magneettikuvantamisesta täysin tietämätönkin eläinlääkintäosaaja osaa toimia magneettikuvantamiseen liittyvissä tilanteissa. Tutkimushuoneessa magneettilaitetta ympäröi häkki, jonka sisällä eläinlääkintäosaaja vahtii kuvauksen aikana kuvattavaa eläintä ja huolehtii muun muassa anestesian onnistumisesta. Oppaan tarkoituksena oli selventää eläinlääkintäosaajalle, miten häkin sisällä toimitaan tutkimustilanteessa. Tavoitteena oli tuoda esille myös tärkeitä magneettiturvallisuuden liittyviä asioita. Yhteistyökumppanin toiveena oppaalle oli kirjallinen muoto, koska heillä ohjeet ovat muutoinkin kirjallisia ja ne ovat hyväksi todettuja.

Opinnäytetyön tekeminen sisälsi kolme eri vaihetta. Suunnitelman aloitimme syksyllä 2020, toteutusvaihe alkoi keväällä 2021 ja raportointivaihe syksyllä 2021. Laadimme aikataulusuunnitelman, jonka mukaan meillä oli pyrkimys edetä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda kirjallinen materiaali, jota Oulun Eläinklinikan työntekijät voivat käyttää apunaan magneettitutkimukseen liittyvissä asioissa. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä magneettikuvantamiseen liittyvää tietoutta toimeksiantajaksi valikoituneen Oulun Eläinklinikan työntekijöiden keskuudessa. Pitkän aikavälin tavoitteena oli kartuttaa ja syventää työntekijöiden tietämystä magneettiympäristössä toimimisesta.

2 ELÄINPOTILAS MAGNEETTITUTKIMUKSESSA

Magneettikuvaus (MK) on tärkeä lääketieteellinen kuvantamismenetelmä. Suomessa magneettikuvausten juuret johtavat vuoteen 1984, jolloin ensimmäinen laite otettiin käyttöön. Se soveltuu erityisesti vatsan, keskushermoston, verisuonten sekä tuki- ja liikuntaelimistön kuvantamiseen. Magneettikuvauksessa kuvien muodostamiseen käytetään erityyppisiä magneettikenttiä, joten säderasitusta ei tavallisten röntgentutkimusten tapaan ole. Tutkimusta pidetäänkin varsin turvallisena, mutta kuvauksissa tapahtuu vuosittain potilaan tai henkilökunnan loukkaantumiseen johtavia onnettomuuksia. Magneettikuvauksesta käytetään tavallisesti myös nimitystä MRI (Magnetic Resonance Imaging). (Stuk 2019, viitattu 11.11.2021.)

2.1 Magneettikuvan muodostuminen

Magneettikuvauksessa ei käytetä röntgensäteilyä, vaan kuvan muodostamisessa käytetään kolmea erityyppistä magneettikenttää (Stuk 2019, viitattu 11.11.2021). Staattinen magneettikenttä on aina päällä ja ulottuu kuvauslaitteen ulkopuolelle. Gradienttikentät ovat voimakkuudeltaan heikkoja, mutta niiden nopeasti tapahtuva kytkentä päälle ja pois voi aiheuttaa kudosten lämpenemistä ja hermoimpulsseja. Lisäksi käytetään radiotaajuisia RF-kenttiä. (Duodecim Oppiportti 2017, viitattu 11.11.2021.) Magneettikuva muodostuu vesi- ja rasvamolekyylien sisältämien vety-ytimien signaaleista, jotka kerätään käyttäen ulkoista magneettikenttää, gradienttikenttiä sekä RF-kenttiä. Tehokas signaalinkeräys varmistetaan käyttämällä kohdealueen mukaan muotoiltuja vastaanottokeloja. (Stuk 2019, viitattu 11.11.2021.)

2.2 Eläin kuvauskohteena

Eläin magneettikuvauksessa vaikuttaa kuvauskäytäntöihin. Eläin ei pysy itsenäisesti paikallaan ja saattaa pelätä magneettilaitetta. Niinpä eläin täytyy rauhoittaa lääkkeillä, jotta tutkimus voidaan tehdä turvallisesti. (Elliot & Skerritt 2010, 75–76.) Ennen magneettitutkimusta eläin on syömättä useita tunteja anestesian takia. Jos eläin on syönyt, voi ruoka liikkua takaisin suuhun ja aspiroitua keuhkoihin, mikä on hengenvaarallista. (Attila, Kuusela, Raekallio & Vainio 2003, 165.) Tiineenä olevan eläimen magneettikuvausta tulee välttää ensimmäisen kolmen kuukauden aikana. Valvova

eläinlääkäri punnitsee tiineenä olevien ja nuorten eläinten magneettikuvauksen hyötyjä ja haittoja ja päättää, toteutetaanko tutkimus. (Vet-MR Grande User Manual.)

2.2.1 Anestesia

Jotta tutkimus voidaan tehdä turvallisesti ja oikein, käytetään anestesiaa tai sedaatiota, jotta eläin rauhoittuu ja pysyy paikallaan tutkimuksen ajan. Myös henkilökunta pysyy turvassa, kun eläin on rauhoitettu. Pelokas eläin voi purra hoitajaa tai loukata itsensä tai hoitajan. Anestesian tai sedaation tason ei tarvitse olla samaa luokkaa kuin leikkauksessa, mutta tutkimuksen kesto vaikuttaa anestesiatasoon. Muita vaikuttavia tekijöitä anestesiataason valintaan voi olla magneettilaitteen äänekkyys ja eläimen stressitaso. (Elliot & Skerritt 2010, 75.) Yleisanestesiaa on toivottavaa käyttää silloin kun tutkimus kestää yli 15 minuuttia. Kevyt sedaatio voi riittää lyhyille tutkimuksille. Ennen anestesiaa eläin rauhoitetaan lihaksensisäisillä lääkeaineilla. Anestesiassa käytettävät aineet vaihtelevat tutkimuksen keston ja toivottavan anestesiataason mukaan. Käytettävät lääkeaineet riippuvat halutusta anestesiataasosta. (Elliot & Skerritt 2010, 76.)

Anestesiaalaitteiden täytyy olla magneettiyhteensopivia, jotta ne toimivat oikein tutkimustilassa. Jos ei ole mahdollista hankkia tai käyttää magneettiyhteensopivia laitteita voidaan tavallisimpia anestesiaalaitteita käyttää siten, että ne ovat turvallisen matkan päässä tutkimustilasta, jolloin niissä on jatkojohdot ja letkut. (Elliot & Skerritt 2010, 75.) Monitorointi alkaa esilääkityksen jälkeen ja jatkuu herätykseen asti (Pekkola & Salla 2020, 53, 47–48).

2.2.2 Eläinpotilaan asettelu

Potilaiden tulisi olla aseteltuna mahdollisimman suoraan tutkimuspöydällä. Vaikka magneettilaitte kompensoi kuvanmuodostuksessa kuvia, on silti tärkeää, ettei anatomiset kohdat olisi mutkalla kuvauksessa. Kela tulee valita kuvattavan alueen koon huomioon ottaen niin, että haluttua kuvaus- aluetta ei jää kelan ulkopuolelle. Raajoja kuvatessa on tärkeää keskittää kuvattava alue keskelle kuvauskelaa. (Elliot & Skerritt 2010, 78.)

Eläinten tulisi olla mahdollisimman liikkumattomina liikeartefaktujen ehkäisemiseksi. Jopa anestesoitujen eläimet voivat kääntyä toiselle kyljelle, jos kiinnitys pöytään on riittämätön. Liikkumattomuuden varmistamisen apuna voidaan käyttää hiekkapusseja, muovisia kaukaloita ja remmejä. Isomat eläimet voivat olla hankalia asetella koon vuoksi. (Elliot & Skerritt 2010, 79.)

2.2.3 Varjoaine

Yleisimpänä varjoaineena magneettikuvauksessa käytetään samaa gadoliniumpitoista varjoainetta, kuin ihmisten magneettitutkimuksissa. Gadolinium on paramagneettinen aine. (Parviainen, Ovissi & Helanterä 2018, 134, 614.)

Vaikka varjoainereaktiot eläimillä on hyvin harvinaisia, täytyy silti pitää mielessä mahdolliset reaktio-oireet, joita ovat muun muassa kouristaminen ja hengitysvaikeudet. Varjoaineen antoa tulee harkita, jos eläimellä on munuaisten vajaatoimintaa tai eläin on tiineenä. Eläimen munuaisfunktiota tulee tarkistaa verikokeilla ennen magneettitutkimusta. (Elliot & Skerritt 2010, 81.) Varjoaineen annos on 0,2 ml per kilo. Varjoaine voidaan antaa kertaboluksena tai automaattiruiskun kautta. (Elliot & Skerritt 2010, 81.)

2.3 Turvallisuus magneettiympäristössä

Magneettiturvallisuuteen pätee eläinkuvantamisen kohdalla samat säännöt ja periaatteet kuin ihmispotilaita kuvattaessa. Magneetin parissa työskentelevän henkilön tulee tietää jatkuvaan, eli staattiseen magneettikenttään liittyvät turvallisuusseikat ja siitä mahdollisesti aiheutuvat riskit. Radiotaajuinen magneettikenttä ja gradientit ovat päällä ainoastaan kuvaussekvenssien aikana. Ääkinäiset liikkeet aivan magneettilaitteen lähellä voivat aiheuttaa huimausta. Tarpeetonta oleskelua laitteen välittömässä läheisyydessä on syytä välttää. (Stuk 2020, viitattu 2.11.2021.)

2.3.1 Ferromagneettiset esineet

Koska magneettikenttä vetää raudasta, koboltista tai nikkelistä valmistettuja esineitä puoleensa, on työntekijöille tehtävä selväksi kontraindikaatiot, jotka estävät magneetissa työskentelyn. Ferromagneettisten esineiden vieminen kuvaushuoneeseen on ehdottomasti kielletty. Ferromagneettisten esineiden tuonti magneettilaitteen lähelle voi aiheuttaa potilaalle välittömän vaaran. Painavat ja

terävät esineet, kuten neulat, happipullot, kynät ja avaimet ovat voivat magneettikenttään tuotuna aiheuttaa potilaalle jopa hengenvaaran. On huomioitava, että kuvaushuoneessa vaadittavat tavarat, kuten esimerkiksi kanylointitarvikkeet tulee olla magneettiyhteensopivia. Jokaisen työntekijän vastuulla on huolehtia omasta turvallisuudestaan magneetin kanssa toimiessa. Näin vältetään vaaratilanteilta ja henkilövahingoilta. Kyseisen eläinmagneetin tuottama 0,25 teslan magneettikenttä voi saada metalliesineet sinkoutumaan putkea kohti nopeahkolla vauhdilla. (Autio, Lammentausta, Niskanen, Högdahl & Radi 2021.)

Kehon sisäisten metalli- ja vierasesineiden, kuten esimerkiksi proteesien ja tekonivelten kohdalla on aina tarkistettava niiden varma yhteensopivuus magneetin kanssa. Metallisirpaleet esimerkiksi silmässä ovat este magneetissa työskentelylle ja magneettitutkimukselle. Potilaiden, joiden epäilään altistuneen silmäonnettomuudelle, on käytävä ensin röntgenkuvissa ennen magneettitutkimusta metallisirpaleiden varalta. (John Wiley & Sons 2015.)

Henkilöiden, joilla on sisäkorvaistute tai sydämentahdistin, tulee kiinnittää erityistä huomiota esineiden magneettiyhteensopivuuteen. Useimmat sydämentahdistimet eivät ole magneettiyhteensopivia. Voimakas magneettikenttä voi nopeuttaa tahdistustaajuutta, aiheuttaa rytmihäiriöitä tai estää laitteen tahdistuksen kokonaan. Vaarana on tahdistimen pysyvä vaurioituminen. Kuulolaitteet on myös riisuttava pois ennen magneetissa työskentelyä. Mikäli henkilöllä on verensokerimittari, tulee se poistaa. Magneettikenttä aiheuttaa useiden proteesien ja sähkölaitteiden kuumentumista. Tässä tapauksessa anturin sähkökomponenttien kuumentuminen voi aiheuttaa potilaalle palovamman. Lääkelaastarien poistaminen on myös soveliaista, sillä laastarin lämpenemisen myötä lääkkeen imeytyminen voi voimistua ja johtaa siten lääkkeen yliannostukseen. Lähtökohtaisesti siis kaikki niin sanottu ”ylimääräinen” ihmisen tai eläimen kehossa on tarkastettava ennen staattiseen magneettikenttään astumista. Kontraindikaatioiden aiheuttamat vaarat katsotaan riskien puolesta potilaalle niin vaarallisiksi, että ne ylittävät magneettitutkimuksesta saatavat hyödyt. Kontraindikaatioita eli vasta-aiheita magneettikuvaukselle ovat implantit, joiden tiedetään olevan ferromagneettisia, potilaiden sisäiset laitteet, jotka ovat sähköisesti, mekaanisesti tai magneettisesti aktivoituja, useimmat sydämentahdistimet, implantoidut kirurgiset klipsit tai metalliesineet kraniaalisella-, silmien- tai verisuonten alueella, sekä sisäkorvaistutteet ja infuusiopumput. Potilaita, joilla on magneettinen sydämentahdistin, ferromagneettinen kallonsisäinen aneurysmaklipsi tai neurostimulaattori, ei tulisi magneettitutkia missään tilanteessa. (Wiley & Sons 2015.)

2.3.2 Häättilanteet

Magneettitutkimushuoneessa työskennellessä tulee työntekijöiden osalta toimia oikein huoneessa tapahtuvien häättilanteiden varalta. Tällaisia magneettilaitteen käytöstä aiheutuvia vaaratilanteita ovat muun muassa happitason lasku sekä tulipalo. Kaasuuntuessaan helium jäädyttää voimakkaasti ilmaa ja saattaa synnyttää nestemäistä happea, joka on herkästi syttyvää. Tulipalon sattuessa on syytä toimia rauhallisesti, mutta päättäväisesti. Kuvantamisyksikön toimet tulipalon sattuessa ovat aina toimintayksikkökohtaiset. Jokaisen tilassa työskentelevän on kuitenkin hyvä paikallistaa lähin palosammutin. Myös toimintatapoja tulipalon varalle olisi hyvä kuivaharjoittelun avulla käydä läpi, sillä kokemus tuo varmuutta myös tositilanteessa toimimiseen. (Autio, Lammentausta, Niskanen, Högdahl & Radi 2021.)

Magneettilaitteita pitää jäähdytysjärjestelmässä sisällään nestemäistä heliumia. Mikäli magneettikenttä joudutaan ajamaan alas, ohjataan helium normaalisti putkistoa pitkin ulkotiloihin. Mahdollisessa ongelmatilanteessa helium pääsee purkautumaan sisälle huoneeseen. Purkautuessaan se aiheuttaa viheltävää ääntä ja katon rajaan harmahtavan savupilven. Heliumvuodon sattuessa voi työntekijöitä ja potilaita kohdata tukehtumisvaara, sillä helium syrjäyttää huoneessa olevan hapen. Tällöin kuvaushuoneessa on syytä poistuttaessa kulkea mahdollisimman matalalla. Myös paleltumisvaara on aiheellinen, koska jäähdytetty helium huoneeseen purkautuessa ylittää yli -300 celsiusastetta. Mahdollinen hätäuuletus on kytkettävä päälle, kuvaushuoneen ovi on pidettävä suljettuna ja mahdollisuuksien mukaan ikkunat on aukaistava. Oman yksikön varautuminen heliumvuotoon on tärkeää, jotta tilanteen tullen osataan toimia ripeästi. Jokaisen magneettilaitteen turvallisuuskytkimiin kuuluu hätäalaso- eli quench-nappi. Kytkintä suositellaan käytettävän ainoastaan henkeä uhkaavissa tilanteissa, sillä kuvauslaitte voi vahingoittua tilanteen aikana, sekä maksaa useita kymmeniä tuhansia euroja korvata aiheutuneet vahingot. (Autio, Lammentausta, Niskanen, Högdahl & Radi 2021.)

2.4 Työntekijöiden suojaaminen

Gradienttikenttien vaihtelut saavat magneetissa aikaan voimakasta ääntä. Eri pulssisekvenssit saavat aikaan ääniä eri voimakkuuksilta. Äänen voimakkuus on verrannollinen gradienttipulssin taajuuteen ja sen vahvuuteen. Mikäli työntekijän on jäätävä tutkimuksen ajaksi eläimen kanssa

kuvaushuoneeseen, on hänen suojattava kuulonsa. Ilman kuulosuojaimia voivat korkeat desibelit johtaa pysyvään kuulovaurioon tai kuulonalentumaan. (Dale, Brown & Semelka 2015, 197–199.)

Mikäli magneetissa työskentelevä henkilö on raskaana, tulee hänen välttää huoneessa työskente-lyä ja oloa kuvauksen ollessa käynnissä. Suositus pohjautuu tietämättömyyteen siitä, mitkä ovat magneettikentän vaikutukset sikiöön. Kuitenkin yleisesti ottaen sikiön kuvauksia magneetilla suori-tetaan ainoastaan kahdella viimeisellä raskauskolmanneksella. Yleinen käsitys on kuitenkin se, että magneettitutkimuksen katsotaan olevan sikiölle vaaraton, eikä sen katsota aiheuttavan ras-kauteen minkäänlaisia biologisia vaikutuksia. (Kanal 2007; Shellock and Crues 2004.)

3 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Projektimme oli toiminnallinen opinnäytetyö ja se käynnistettiin meidän kolmen Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijan toimesta. Projektin tarkoitus ilmaisee sitä, miksi projekti toteutetaan ja mihin tarpeisiin sillä pyritään vastaamaan (Löow 2002, 64). Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä käytännönläheinen, ajankohtainen, informatiivinen ja selkeä materiaali eli opas magneettikuvantamiseen Oulun Eläinklinikan työntekijöille. Klinikalla magneettikuvauslaite on varsin uusi, joten oppaalle oli selkeä tarve. Oppaan tarkoituksena on toimia työntekijän perehdytystä tukevana oppimateriaalina, sekä lisätä työntekijän työn hallintaa ja ymmärrystä aiheeseen.

Välittömänä tavoitteena oli lisätä magneettikuvantamiseen liittyvää tietoutta toimeksiantajaksi valikoituneen Oulun Eläinklinikan työntekijöiden keskuudessa. Pitkän aikavälin tavoitteena oli kartuttaa ja syventää työntekijöiden tietämystä magneettiympäristössä toimimisessa. (Silfverberg 2007, 81-82.)

Opintoihin liittyvät projektiin liittyvät oppimistavoitteemme olivat magneettikuvauksen käsitteellinen ymmärtäminen ja siihen liittyvän turvallisuuden tietämyksen lisääntyminen ja jo olemassa olevan tiedon vahvistuminen. Oppimamme tiedon sisäistäminen ja jäsentäminen olivat myös välittömiä oppimistavoitteita, jotta oppaan kirjoittaminen onnistuu. Päädyimme kirjalliseen materiaaliin yhteistyökumppanimme toiveesta. Heillä kirjallinen materiaali on todettu toimivaksi ja koska teemme opinnäytetyötämme tarvelähtöisesti, tämä oli luonnollinen valinta.

Laatukriteerillä kuvataan sitä, millaista laatutasoa ja tulosta tavoittelemme. Laatukriteerien perusteella voimme seurata tavoitteidemme saavuttamista. Ne täytyy valita huolellisesti, koska ne ohjaavat toimintaamme. (Idänpään-Heikkilä, Outinen, Nordblad, Päivärinta & Mäkelä 2000, 7–22.) Taulukossa 1 on kuvattu opinnäytetyömme laatukriteerit.

Taulukko 1. Kirjallisen oppaan laatukriteerit

Laatukriteeri	Laatuvaatimus	Tavoite
Käytettävyys	Tuote on helppolukuinen Teksti on selkeää	Teksti on helposti luettavissa, fontti on sopivan kokoinen
Ajantasaisuus	Tieto on ajantasaista Lähteet ovat luotettavia	Tieto on koostunut uudenai- kaisista tietolähteistä Tietolähteet ovat koulun hy- väksymiä
Visuaalinen ilme	Tuotteen ulkoasu on houkutte- leva Kuvat ovat selkeitä Tieto on loogisessa järjestyk- sessä etenevää	Kuvat ovat selkeitä ja ymmär- rettäviä, värimaailma sointuu yhteen Teksti etenee loogisesti ja ko- konaisuudeltaan opas on toi- miva
Kieliasu	Tekstissä ei ole kirjoitusvir- heitä Otsikot sisältöineen ovat sel- keitä	Teksti on kielipillisesti oikein

3.1 Kohderyhmät ja hyödynsaajat

Projektimme oli suunnattu Oulun Eläinklinikan magneetissa toimivalle henkilökunnalle lisäämään ymmärrystä magneettikuvantamiseen liittyviin käytäntöihin. Materiaali muokkautui vastaamaan magneetissa työskentelevän hoitajan näkökulmaa. Projektissa välittöminä hyödynsaajina ovat eläinklinikan työntekijät sekä itse opinnäytetyön tekijät. Välillisinä hyödynsaajina ovat erityisesti magneettikuvauksen avulla tutkitut eläimet, jotka ovat osaavan ja asiantuntevan henkilökunnan käsissä. Tällöin myös eläinten omistajat hyötyvät. Röntgenhoitajaopiskelijat sekä myös muut aiheesta kiinnostuneet esimerkiksi Theseuksen kautta ovat välillisinä hyödynsaajina. (Silfverberg 2007, 78.)

4 OPINNÄYTETYÖ PROJEKTINA

4.1 Projektin suunnittelu

Projekti aloitettiin syksyllä 2020. Idea oppaasta lähti liikkeelle eräänä iltapäivänä Opinnäytetyön suunnittelu -opintojaksolla. Tunnilla pohdittiin, kuinka vähän meille röntgenhoitajaopiskelijoille on tarjolla tietoa eläinten kuvantamisesta magneetilla. Meidän opiskelijoiden mielenkiinto heräsi ja halusimme tehdä jonkinlaisen oppaan eläinklinikalle. Projekti valikoitui toiminnalliseksi opinnäytetyöksi. Projektin sisältö muokkautui prosessin aikana vastaamaan paremmin tilaajan toiveita. Epäonnistumiset johtuvatkin useimmiten puutteellisesta suunnittelusta, jolloin tavoitteiden laatiminen on voinut olla epärealistista, eri osapuolten sitoutuminen on jäänyt heikoksi tai esimerkiksi toteutukseen tai tulosten pitkän ajan kestävyteen liittyviä riskejä ei ole otettu huomioon. Suunnitelma on erittäin tärkeää laatia, koska sitä on pystyttävä käyttämään projektin johtamisen työkaluna, jossa määritellään toteutusmalli sekä projektin päämäärät ja periaatteet. Varasimmekin hyvin aikaa siihen, että saimme selvitettyä tilaajan tarpeet, käytyä alkuneuvottelun ja pääsimme luonnostelevaan suunnitteluun. (Silfverberg 2007, 15, 30.)

Aloitimme yhteistyökumppanin etsinnän lähettämällä sähköpostia eläinklinikoille, joissa käytetään magneettikuvauslaitetta. Tiedustelimme, onko eläinklinikoilla tarvetta oppaalle. Kaksi halukasta ilmoittautui ja valitsimme läheisyyden ja käytännön syistä yhteistyökumppaniksi Oulun Eläinklinikan. Eläinklinikalta saimme yhteyshenkilöksi Juha Raution.

Eläinten magneettikuvantamisesta on olemassa jonkin verran kirjallisuutta ja artikkeleita, mutta taustaselvityksen perusteella aiheena eläinten magneettitutkimus on tuore. Saimme yhteyshenkilöltämme heidän magneettilaitteensa käyttöoppaan (Vet-MR Grande User Manual), joka osaltaan auttoi meitä opinnäytetyömme tekemisessä. Lisäksi Theseuksessa on eläinten kuvantamiseen liittyviä opinnäytetöitä, mutta magneettitutkimuksia koski vain Janita Junttilan ja Janina Kallion tekemä opinnäytetyö ”Henkilökunnan turvallisuus magneettikuvantamisessa: Turvallisuusopas Yliopistolliselle Eläinsairaalalle”.

4.2 Projektin vaiheet

Projekti jaksotetaan tavanomaisesti ajallisesti peräkkäisiin vaiheisiin. Vaiheistus helpottaa johdon päätöksentekoa (Pelin 2008, 107–108). Projektin jakaminen vaiheisiin helpottaa projektin suunnittelun lisäksi myös muuta päätöksentekoa. Vaiheistus esimerkiksi luo tietynlaisia päätöskohtia ongelmille, joita on aluksi vaikeaa hahmottaa. Lisäksi systemaattinen eteneminen helpottuu, sekä esille nousseet ongelmat ja niiden ratkaiseminen on nopeampaa. Myöskin projektin yleinen valvonta helpottuu. Vaiheittainen suunnittelu vähentää projektin riskejä (Litke & Kunow 2004, 41).

Pidimme aloituspalaverin syksyllä 2020. Palaveriin osallistui ohjaava opettaja Tanja Schroderus-Salo, yhteistyökumppanin yhteyshenkilö Juha Rautio ja me oppaan tekijät. Kävimme Oulun Eläinklinikalla aluksi tutustumassa paikkaan, sekä magneettilaitteeseen ja sen ympäristöön. Tutustumiskäynnin jälkeen aloimme tehdä opinnäytetyön suunnitelmaa, josta siirryimme oppaan ja raportin tekoon.

Kun saimme vision, millainen oppaasta tulee, oli projektia helpompi lähteä toteuttamaan. Suunnitteluvaiheessa etsimme tietoa tietoperustaan koulun hyväksymistä tietokannoista netistä. Tieto katsottiin ajantasaiseksi. Laadimme myös aiesuunnitelman, joka hyväksyttiin ohjaavalla opettajalla, yhteistyökumppanin yhteyshenkilöllä ja meillä opiskelijoilla. Kun olimme keränneet tarpeeksi tietoa tietoperustaa varten, kirjoitimme opinnäytetyösuunnitelman. Opettaja hyväksyi suunnitelman, josta siirryimme toteutusvaiheeseen eli oppaan tekemiseen ja raportin kirjoittamiseen. Suunnitelman oli määrä olla valmis tammikuussa 2021.

Oppaan toteutusvaiheessa hahmottelimme ensiksi, millainen oppaasta tulee. Eläinklinikan ensivierailulla kävimme läpi, mitä asioita oppaassa tulee olla. Otimme oppaan ulkonäköön vaikutteita yhteistyökumppanin nettisivuilta. Suunnitteluvaiheessa yhteistyökumppani kertoi, mitä asioita oppaassa tulisi olla. Oppaan visuaalinen ilme muokkautui mitä pidemmälle pääsimme toteutuksessa. Käytimme fonttina Euphemia, koko 13, kuten myös nettisivuilla oli käytetty. Tarpeeksi suuri kirjaskoko helpottaa lukemista (Salo 2013, 3).

Värit ja logo tuli myös nettisivulta. Pääväreinä oli sininen ja valkoinen. Musta leipäteksti valkoista taustaa vasten luo suuren kontrastin, jolloin tekstiä on helppo lukea (Salo 2013, 4). Ulkoasusta tuli selkeä ja rauhallinen, jolloin lukijan on helpompi keskittyä olennaisiin asioihin ja lukemiseen (Salo 2013, 3). Opas tehtiin Powerpoint-ohjelman avulla.

MAGNEETTIKUVANTAMISEN OPAS

OULUN
ELÄINKLINIKKA



Kuvio 1. Oppaan kansisivu

Kävimme eläinklinikalla kuvaamassa magneettilaitetta, tukityynyä, kuvauskelat ja muut tarvittavat oppaassa olevat asiat. Asettelukuvat toteutuivat graafisina kuvina, jotka yhteistyökumppani hyväksyi käytettäväksi oppaassa. Kuvien suunnittelussa apuna käytettiin laitteen omaa opasta (Vet-MR Grande User Manual). Kuviot auttavat havainnollistamaan käsiteltävää asiaa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 311).

Opas koostui kansisivusta, laitteen esittelystä, magneettikuvaukseen liittyvästä sanastosta, kelojen esittelystä, kuvauksissa käytettävistä tyynyistä ja tarvikkeista, asetteluohjeista, turvallisuusohjeista, sekä yleisestä tiedosta hätä- ja poikkeustilanteissa, sekä anestesiasta. Suurin painotus oli eläimen asetteluohjeissa ja opas tehtiin sellaiseksi, jota maallikko voi myös lukea. Oppaasta pyrittiin tekemään helposti luettava. Luettavuuden perustana on jäsentelyn johdonmukaisuus ja sen ilmipano kirjoituksessa: kukin tekstin osa palvelee kokonaisuutta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 275).

Sisällys muokkautui hieman palautekyselyn jälkeen. Looginen sisältö auttaa lukijaa löytämään etsimänsä asian helposti. Sisällysluettelosta lukija keskeisten asioiden otsikot, sekä sisällön etenemisjärjestyksen. Sivumäärästä lukija näkee, kuinka paljon mitäkin asiakokonaisuutta on käsitelty. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 248.)

PÄÄ

Asetteluohje kelalle 14

1. Avaa suojakangas.
2. Poista kuvaustasolta etummainen tyyny (C) sekä täytetyyny (D).
3. Irrota kelojen sovitin.
4. Aseta kelan 14 runko-osa sovittimen paikalle ja kela paikalleen niin, että johto osoittaa laitteesta ulospäin.
5. Avaa kelan molemmilla sivuilla olevat lukitukset ja liitä kelan ylempi osa paikalleen.
6. Aseta muotoiltu tyyny kelan sisään sekä kuvaustason etummainen tyyny (C) paikalleen.
7. Laita suojakangas kiinni.
8. Asettele eläin kuvaustasolle.
9. Asettele eläimen pää kelan sisälle ja keho hyvään asentoon. Kun asento on hyvä, napsauta kelan lukitukset kiinni. Varmista, ettei nahka tai turkki jää väliin.
10. Laita sopivia tyynyjä eläimen ja kuvaustason väliin. Pään olisi hyvä olla samalla tasolla kehon kanssa.
11. Varmista, että kuvattava kohde on kelan keskellä.
12. Laita tyyny kelan yläosaan pään ja kelan sisäpinnan väliin. Jos eläimen nahka/turkki on kosketuksissa kelan sisäpinnan kanssa, voi aiheutua voimakkaita signaaleja kuviin. Tällöin kuvanlaatu huononee ja diagnoosi vaikeutuu.
13. Kytke kelan johto magneettiyksikköön.



Kela 14



Kuvio 2. Näyttökuvaa oppaan asetteluohjeesta

Työtä jaoteltiin meidän opiskelijoiden kesken, ja lopuksi tarkistettiin, että teksti oli yhteneväinen ja samansuuntainen, sekä tarkistettiin, että opas eteni loogisessa järjestyksessä. Hyvä teksti on yhtenäinen asiasisällöltään, rakenteeltaan ja kieliasultaan (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 276).

Kun opas oli valmis ja hyväksytty ohjaavilla opettajilla, lähetimme sen yhteistyökumppanille. Yhteistyökumppanin hyväksynnän jälkeen opas lähetettiin myös sähköisenä linkkinä muille opiskelijoille. Tämän vaiheen jälkeen aloimme keräämään aineistoa arviointiin Webropol-kyselyn avulla. Aiheesta tehtiin myös kysely kolmansille osapuolille. Oppaan sisältö muokkautui hieman palautteiden perusteella. Lopuksi esitimme oppaan Oulun Eläinklinikalla.

Toteutusvaiheen rinnalla teimme opinnäytetyön raporttia. Raportoinnin tarkoitus on tuoda ilmi projektin kulkua ja sen edistymistä. Raportissa käy myös ilmi, kuinka suunnitelmat toteutuivat ja mitkä asiat mahdollisesti muuttuivat. Vertaisarviointi on myös osa raportointivaihetta. Raportointivaiheen jälkeen kukin projektiryhmänjäsen antaa kypsyysnäytteen. Raportointi ja esitysvaihe jäi syksylle 2021. Taulukossa 2 on esitetty projektimme aikataulu.

Taulukko 2. Projektin aikataulu

Ajankohtavoite	Projektin vaihe
Syksy 2020	Ideointi Aiesuunnitelmanteko
Kevät 2021	Kirjallinen suunnitelma Yhteistyösopimus
Kevät 2021	Oppaan toteutus
Syksy 2021	Oppaan esittely Oppaan arviointi Kypsyysnäyte Raportointi

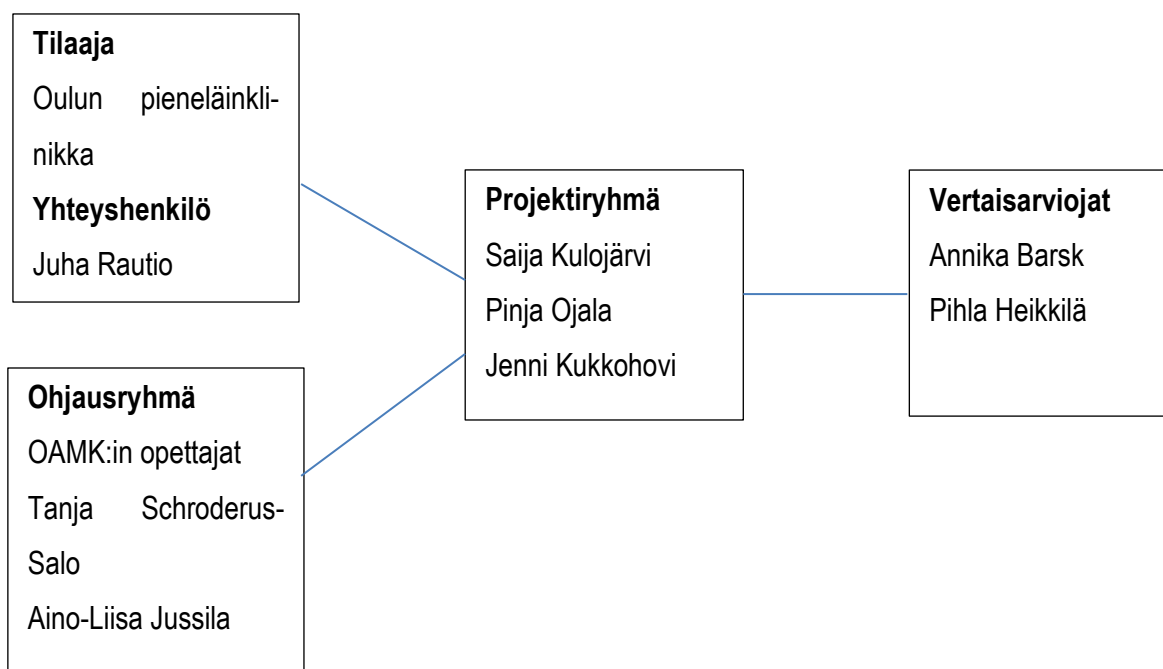
4.3 Projektin organisaatio

Projektioorganisaatio on projektin toteuttamista varten muodostettu tarkoituksenmukainen organisaatio. Projektilla on oltava selkeä organisaatio, jossa osapuolten roolit ja vastuut ovat selkeästi määriteltä. Yleensä organisaatio koostuu ohjausryhmästä, varsinaisesta projektioorganisaatiosta ja yhteistyökumppanista (Silfverberg 2007, 98.)

Projektioorganisaatio perustettiin projektin alussa. Organisaatio koostui henkilöistä, joilla oli tietämystä ja osaamista projektiin liittyvän asian kannalta. Roolit ja vastuut jaoteltiin selkeästi ristiriitojen

ja epäselvyyksien välttämiseksi. Vaikka projekti on tiettyyn asiaan rajattu, määräaikainen kokonaisuus, edellyttää sen johtaminen monien asioiden rinnakkaista ja päällekkäistä hallintaa (Silfverberg 2007, 102).

Tilajamme oli Oulun Eläinklinikka, jolta saimme myös ideat ja toiveet tuotteen sisältöä varten. Projektiryhmässä toimi me opiskelijat, jotka teimme opinnäytetyötä. Toimimme projektijohtajina. Ohjaavina opettajina toimi Tanja Schroderus-Salo, sekä Aino-Liisa Jussila. Projektin alussa valittiin myös vertaisarvioijat Annika Barsk ja Pihla Heikkilä. Kuviossa 1 on esitetty koko projektioorganisaatio.



Kuvio 3. Projektioorganisaatio

5 OPPAAN JA PROJEKTIN ARVIOINTI

5.1 Oppaan arviointi palautekyselyn avulla

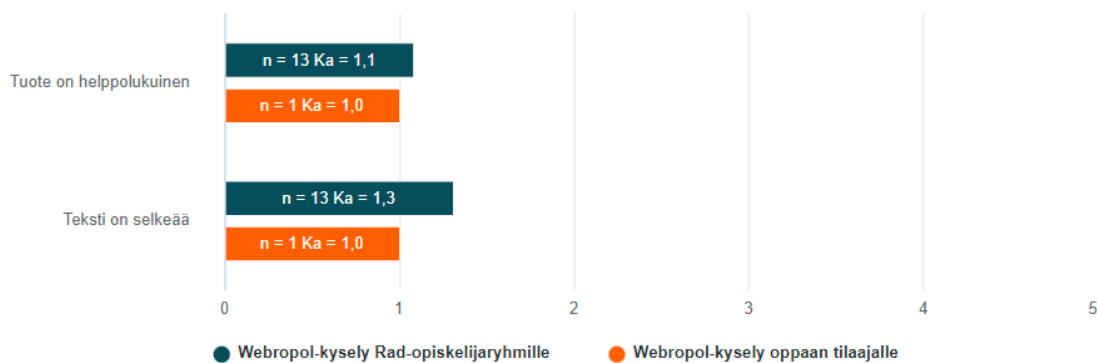
Oppaan laatua arvioitiin laatukriteereihin perustuen kolmen eri Webropol-kyselyn avulla. Ensimmäinen kysely suunnattiin oppaan tilaajalle (liite 1). Oulun Eläinklinikalla työskentelee 23 henkilöä, joten potentiaalisen vastaajamäärän oletettiin olevan sama. Kysely lähetettiin yhteyshenkilölle, jota pyydettiin jakamaan se eteenpäin, koska muiden työntekijöiden sähköposteja ei ollut saatavilla. Toinen kysely lähetettiin viiden eri vuosikurssin röntgenhoitajaopiskelijoille (liite 2), joita laskettiin olevan yhteensä 110. Kolmas kysely suunnattiin läheisille, niin sanotusti maallikoille (liite 3), joita valittiin neljä opiskelijaa kohden, eli yhteensä 12. Kyselyiden vastaanottajille (n=145) lähetettiin sähköpostitse saatekirjeet, linkit kyselyihin sekä opas PDF-muodossa. Oppaan tilaajalla vastausaika oli kaksi viikkoa, röntgenhoitajaopiskelijoilla ja läheisillä viikko. Tilaajalle lähetettiin muistutusviesti viikon kuluttua kyselyn lähettämisestä, koska vastauksia ei ollut tullut yhtään. Tilaajalta saimme lopulta yhden vastauksen, röntgenhoitajaopiskelijoilta 13 ja läheisiltä kuusi, joten saimme kyselyihin yhteensä 20 vastausta. Kyselyiden haasteeksi osoittautui etenkin tilaajalta saatu vähäinen palaute, vastausprosentti kaikkiin kyselyihin oli yhteensä vain 13,8 %. Aikataulumme ei kuitenkaan sallinut lisäpalautteen odottamista.

Suurimpana haittana verkkokyselyssä on kato eli vastaamattomuus. Se kuinka suureksi kato muodostuu, riippuu vastaajajoukosta ja tutkimuksen aihepiiristä. Useimmiten tutkija joutuu muistuttamaan vastaamatta jääneitä eli karhuamaan lomaketta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 191.)

Kyselyistä saatu aineisto analysoitiin Webropolin raportointityökalulla. Aineiston analyysissä voidaan kirjoittaa kaikista vastauksista yksi tyypillinen kertomus (Tuomi & Sarajärvi 2009, 107). Oppaan tilaajalle sekä röntgenhoitajille suunnattujen kyselyiden yhteneväiset kysymykset ja niiden vastaukset analysoitiin vertailun vuoksi yhdellä raporttipohjalla. Läheisten vastaukset käsiteltiin kokonaan erikseen. Kyselyiden väittämiksi valitsimme asteikon 1–5, jossa 1 tarkoitti ”täysin samaa mieltä” ja 2 ”jokseenkin samaa mieltä”. Vaihtoehto 3 tarkoitti ”en osaa sanoa”. Vaihtoehto 4 tarkoitti ”jokseenkin eri mieltä” ja 5 ”täysin eri mieltä”. Lisäksi annettiin mahdollisuus vapaamuotoiseen palautteeseen sekä kehitysehdotuksiin.

Kuviosta 4 nähdään, että sekä röntgenhoitajaopiskelijoiden että oppaan tilaajan arvio oppaan käytettävyydestä oli melko yhtenäinen. Röntgenhoitajaopiskelijoista 92,3 % oli täysin samaa mieltä siitä, että opas on helppolukuinen. 7,7 % oli jokseenkin eri mieltä. Täysin samaa mieltä tekstin selkeydestä oli 69,2 % ja jokseenkin samaa mieltä 30,8 % röntgenhoitajaopiskelijoista. Oppaan tilaaja oli molempien väittämien kohdalla täysin samaa mieltä. Tulosten vertailussa on syytä ottaa huomioon vastaajien eriävä määrä.

Vastaajien määrä: 14



Kuvio 4. Röntgenhoitajaopiskelijoiden ja oppaan tilaajan arvio oppaan käytettävyydestä

Oppaan tilaajalta emme Webropol-kyselyn kautta saaneet käytettävyyteen liittyen vapaamuotoista palautetta emmekä myöskään kehitysideoita. WhatsApp-viestien kautta saimme kuitenkin muutamaa korjausehdotuksen oppaan sisältämiin asetteluihin. Röntgenhoitajaopiskelijoilta sen sijaan saimme sekä vapaamuotoista palautetta että kehitysideoita. Seuraavista palautteista esimerkiksi alimmainen johti siihen, että oppaan sisällysluetteloa tarkennettiin yksityiskohtaisemmaksi.

“Ainutlaatuinen opas ja tuote. Tästä tulee varmasti hyödyllinen apuväline esim. uusien työntekijöiden perehdytykseen. Ulkoasu on selkeä ja kuvat hyvin sijoiteltu.”

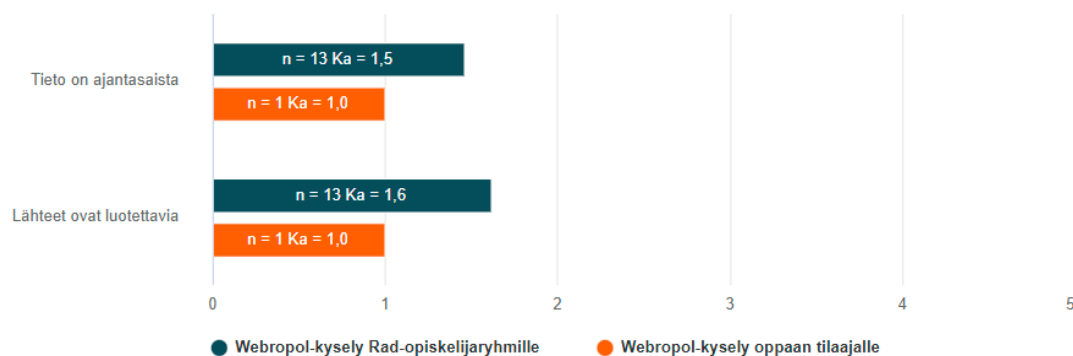
“Yksityiskohtainen opas. Teksti on hyvää ja selkeää suomea, ja kuvat havainnollistavat ohjeita erittäin hyvin.”

“Tekisin sisällysluettelon. Helpottaisi esim. tietyn kelan asettelussa. Mutta muuten oikein hyvä.”

Kuviosta 5 nähdään, että röntgenhoitajaopiskelijat suhtautuivat kriittisemmin oppaan tiedon ajantasaisuuteen sekä lähteiden luotettavuuteen. Kuitenkin 69,2 % heistä oli täysin samaa mieltä siitä,

että tieto oli ajantasaista. 15,4 % oli jokseenkin samaa mieltä ja 15,4 % ei osannut sanoa kantaansa väittämään. Oppaan tilaaja sitä vastoin oli täysin samaa mieltä molempien väittämien kohdalla. Lähteinä käytimme laitekohtaista käsikirjaa sekä yhteyshenkilöltämme saatuja tietoja, joten jäänee arvoitukseksi, miksi jotkut röntgenhoitajaopiskelijat eivät olleet tiedon ajantasaisuudesta täysin samaa mieltä. Kyselyjen tulosten eroissa täytyy ottaa kuitenkin huomioon, että vastanneita opiskelijoita oli 13, kun taas Oulun Eläinklinikalta saatuja vastauksia vain 1.

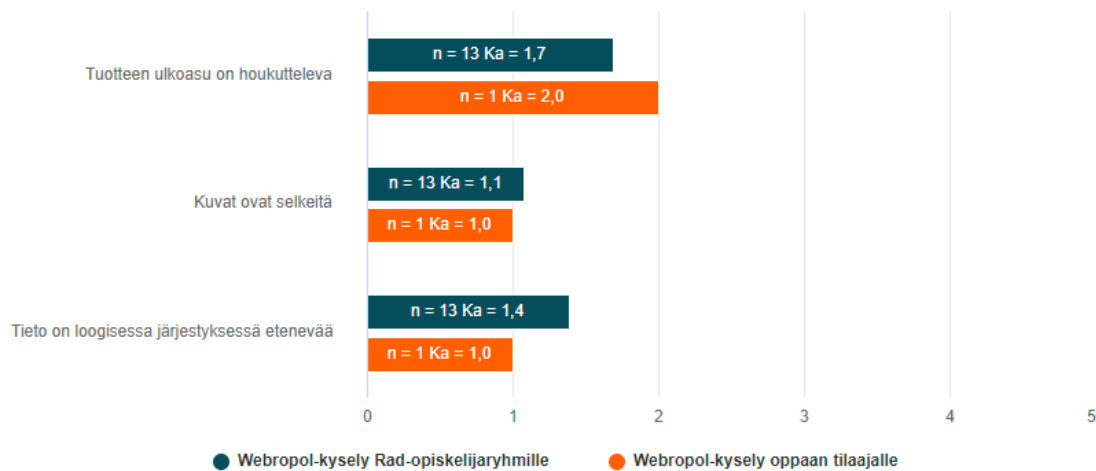
Vastaajien määrä: 14



Kuvio 5. Röntgenhoitajaopiskelijoiden ja oppaan tilaajan arvio oppaan ajantasaisuudesta

Kuviosta 6 nähdään oppaan visuaaliseen ilmeeseen liittyvät arvioinnit. Röntgenhoitajaopiskelijoista 46,1 % oli täysin samaa mieltä, että tuotteen ulkoasu oli houkutteleva. Jokseenkin samaa mieltä oli 46,2 % ja jokseenkin eri mieltä 7,7 %. Kuvien selkeydestä täysin samaa mieltä olivat 92,3 % ja jokseenkin samaa mieltä 7,7 % opiskelijoista. Siitä, että tieto on loogisessa järjestyksessä etenevää, oli opiskelijoista täysin samaa mieltä 76,9 %, jokseenkin samaa mieltä 15,4 % ja jokseenkin eri mieltä 7,7 %. Oppaan tilaaja oli täysin samaa mieltä, että kuvat ovat selkeitä ja tieto on loogisessa järjestyksessä etenevää. Tilaaja oli jokseenkin samaa mieltä siitä, että tuotteen ulkoasu on houkutteleva.

Vastaajien määrä: 14



Kuvio 6. Röntgenhoitajaopiskelijoiden ja oppaan tilaajan arvio oppaan visuaalisesta ilmeestä

Tuotteen visuaalisesta ilmeestä annettiin niin kritiikkiä kuin kiitosta väittämien keskiarvojen perusteella. Kuten alla olevista lainauksista nähdään, etenkin kuvat, piirustukset sekä oppaan selkeys saivat kiitosta. Tuotteen ulkoasun houkuttelevuudesta tuli jonkin verran kritiikkiä. Pohdimme, että ehkä saatekirjeissä olisi ollut hyvä mainita, että oppaasta tullaan tekemään kirjallinen versio, kunhan se on kaikin puolin hyväksytty ja valmis painatettavaksi. Oppaan väriyty, esimerkiksi pohjaväri, oli alkuun värikkäämpi. Pohdinnan jälkeen vaihdoimme sen kuitenkin valkoiseksi, koska kirjallisessa oppaassa alkuperäinen sininen pohjaväri ei olisi toimiva ratkaisu. Olsimme myös halunneet nähdä ja kuvata oppaaseen oikeita eläinpotilaita, mutta tämä ei ollut mahdollista tutkimusten vähäisen määrän vuoksi. Päädyimme siis kuvittamaan tutkimustilanteet laitekohtaisen käsikirjan kuvausohjeita ja kuvia hyödyntäen. Turvallisuusosion olimme alun perin laittaneet oppaan loppupäähän, mutta palautteiden perusteella siirsimme sen alkuun. Kysyimme myös oppaan tilaajan mielipidettä ja hän oli siirtoon myöntäväinen. Oulun Eläinklinikan magneettikuvauslaite on vain 0,25 Teslaa voimakkuudeltaan, mutta turvallisuusosion siirtäminen näkyvämmälle paikalle oli varmasti oikea ratkaisu.

“Todella selkeä, hyvä työ ja mainioista kuvista plussaa!”

“Selkeä ulkoasu ja söpöt piirustukset tekivät oppaasta helpon ja miellyttävän lukea. Todella hyvä!”

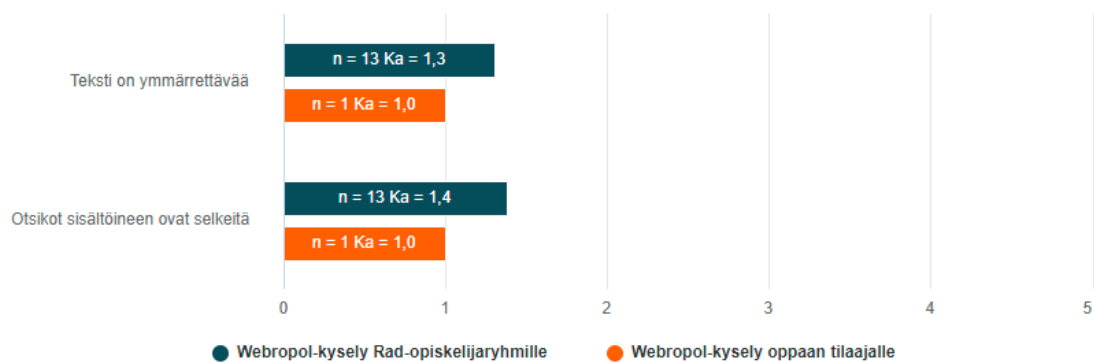
“Tosi hyvältä näyttää. Varsinkin nuo piirretyt kuvat havainnollistavat hyvin eläimen asettelua.”

“Olisi havainnollistavaa nähdä kuvia oikeista potilaista aseteltuna kuvauskelojen kanssa, mutta piirroksiset varmastikin ajavat hyvin asiaa ja periaate tulee esiin!”

“Läittäisin turvallisuusasiat oppaan alkuun, sillä niitä pitäisi mielestäni korostaa, etenkin jos käyttäjällä ei ole röntgenhoitajan koulutusta. Kysyisin myös eläintenhoitajien mielipidettä oppaasta, sillä he kuitenkin magneettilaitetta käyttävät ja itselle monet asiat ovat itsestään selviä, mutta muun alan ammattilaiset eivät välttämättä ymmärrä kaikkea röntgenhoitajille ”normaaleita” asioita.”

“Olisiko turvallisuusasioiden parempi olla alussa kuin lopussa?”

Vastaajien määrä: 14



Kuvio 7. Röntgenhoitajaopiskelijoiden ja oppaan tilaajan arvio oppaan kieliasusta

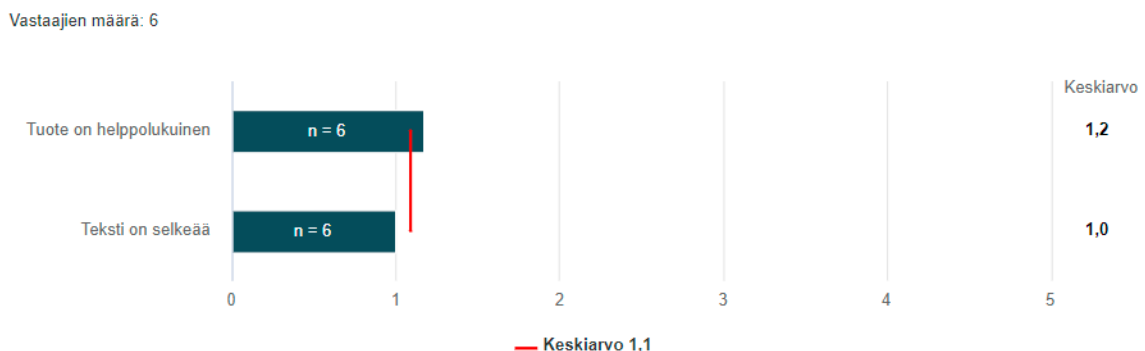
Kuviosta 7 ilmenee, että röntgenhoitajaopiskelijat olivat myös kieliasuun liittyvissä väittämässä kriittisempiä, kuin oppaan tilaaja. Tosin tässä täytyy ottaa huomioon, että tulos ei ole kovinkaan vertailukelpoinen, koska kyselyyn vastanneita opiskelijoita oli 13, kun taas Oulun Eläinklinikalle suunnattuun kyselyyn vastanneita vain yksi. Opiskelijoista 69,2 % oli täysin samaa mieltä siitä, että teksti on ymmärrettävää. Jokseenkin samaa mieltä oli 30,8 %. Oppaan tilaaja oli täysin samaa mieltä molempien väittämien kohdalla. Kieliasuun saamamme vapaamuotoinen palaute oli asianmukaista, mutta ei johtanut oppaan muokkaamiseen niiltä osin, koska asetteluohjeet olivat alkuperäisestä englanninkielisestä käsikirjasta. Laite sekä sen osat ja tyynyt oli myös esitelty ennen asetteluohjeita tarkasti.

“Tarkkuutta kuvailevaan kieliasuun. Mitä tarkoittaa "ulospäin laitteesta", jos et ole koskaan nähtykään laitetta ennen etkä tiedä mikä laita oletetaan ulkosuunnaksi? Varsinkin, jos asiayhteydessä olevassa kuvassa johto on kierretty kelan laidan ympäri. Auttaisikohan, alkuun määrittelsitte kuvaan laitteen suunnat? Sen sijaan, että on "Vasen ja oikea tyyny", olisi "A = vasen tyyny" ja "E = oikea tyyny." Minä ainakin kadotin suuntien hahmotuksen viimeistään kyynärnivelen ohjelaatikon kohdalla. Mitä niille metallisille taskusta löytyneille esineille tehdään? Varmistetaan, että ne pysyy vissisti siellä, vai muistetaan tyhjentää taskut?”

“Kuvausohjeissa mainitaan useampaan otteeseen "MRI-markkeri". Ehkä sanastossa olisi hyvä selittää, mikä se on.”

Webropol-kysely läheisille ja tuttaville oli hiukan erilainen kuin röntgenhoitajaopiskelijoiden ja oppaan tilaajan kyselyt. Oppaaseen haluttiin myös ”maallikkojen” mielipide, koska se suunnattiin myös sellaisille pieneläinhoitajille, joilla ei ollut aiempaa käsitystä magneettikuvantamisesta. Vastausten perusteella magneettitutkimuksessa oli käynyt 83,3 % läheisistä ja tuttavista. Myös 83,3 % tiesi, että eläimiä kuvataan magneettilaitteella, kun taas 16,7 % ei ollut ajatellut asiaa. Kuviosta 8 nähdään oppaan käytettävyyteen liittyvien väittämien keskiarvot. Täysin samaa mieltä siitä, että tuote oli helppolukuinen, oli 83,3 % vastaajista. Jokseenkin samaa mieltä oli 16,7 %. Prosenttiluvut korreloivat ensimmäisen kysymyksen kanssa, joten olisiko tuote ollut helppolukuinen heille, jotka magneettitutkimuksessa olivat joskus käyneet. Täysin samaa mieltä siitä, että oppaan teksti oli selkeää, olivat kaikki kyselyyn vastanneet.

”Teksti oli johdonmukainen ja selkeä. Kuvista hahmottui hyvin eri tilanteet.”

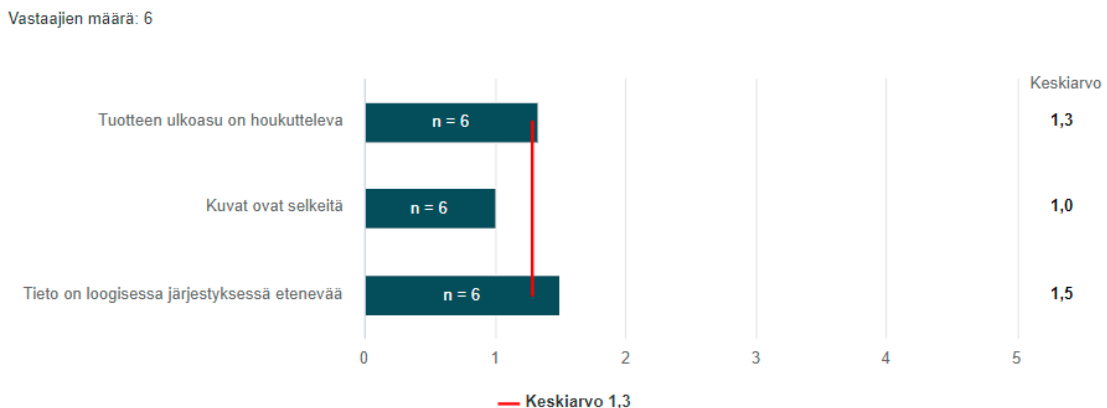


Kuvio 8. Läheisten ja tuttavien arvio oppaan käytettävyydestä

Kuviosta 9 nähdään oppaan visuaaliseen ilmeeseen liittyvien väittämien keskiarvot. Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että oppaan kuvat olivat selkeitä. Täysin samaa mieltä siitä, että oppaan ulkoasu oli houkutteleva, oli 66,7 % vastaajista. Jokseenkin samaa mieltä oli loput 33,3 %. Täysin samaa mieltä siitä, että tieto oli loogisessa järjestyksessä etenevää, oli 66,6 % vastaajista. Jokseenkin samaa mieltä oli 16,7 % ja mielipidettään väittämään ei osannut sanoa 16,7 % vastaajista. Pohdimme vastausten jälkeen, että saatekirjeessä olisi ollut hyvä mainita, että oppaasta tullaan tekemään kirjallinen versio sitten, kun se on kaikin puolin hyväksytty. Valkoinen pohjaväri digitaalisessa oppaassa ei ole ehkä se kaikkein silmää miellyttävin väri, mutta kirjallisessa oppaassa toimivin. Keskiarvojen perusteella palaute oli kuitenkin varsin erinomaista.

”Selkeä ja helppolukuinen. Aivan mahtavat kuvat, jotka saavat kiinnostumaan oppaasta.”

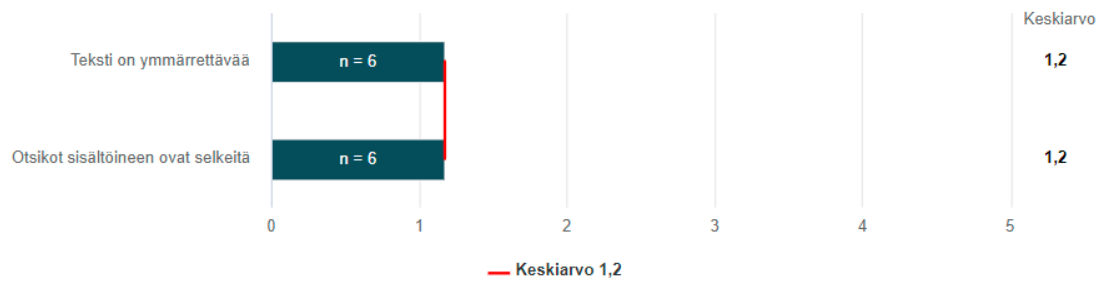
”Piiiretyt kuvat hauskoja.”



Kuvio 9. Läheisten ja tuttavien arvio oppaan visuaalisesta ilmeestä

Kieliasuun liittyvät väittämät ja vastausten keskiarvot nähdään kuviosta 10. Lähes kaikki vastaajat (83,3 %) olivat täysin samaa mieltä molempien väittämien kanssa. Jokseenkin samaa mieltä olivat loput vastaajat. Vastaus korreloi kyselyn ensimmäisen kysymyksen kanssa, joten olisiko heille opas ollut selkeämpi, jotka olivat joskus käyneet magneettitutkimuksessa.

Vastaajien määrä: 6



Kuvio 10. Läheisten ja tuttavien arvio oppaan kieliasusta

Läheisille suunnatussa kyselyssä kysyttiin myös oppaan kiinnostavuutta kouluarvosana-asteikolla (1-10). Läheisiltä saadun palautteen perusteella keskiarvo oli 8,3 minimiarvon ollessa 7 ja maksimiarvon 9. Kaikilta kolmelta ryhmältä kysyttiin myös yleisarvosanaa oppaalle ja siinä läheisten antama keskiarvo oli 9,3 minimiarvon ollessa 9 ja maksimiarvon 10. Röntgenhoitajaopiskelijoiden antama keskiarvo oli 9 minimiarvon ollessa 7 ja maksimiarvon 10. Oppaan tilaaja ei arvioinut opasta.

5.2 Projektityöskentelyn itsearviointi

Tiimityö on tulevaisuuden työmuoto. On osoitettu, että tiimit eivät ole pelkästään tuottavampia vaan pystyvät myös oppimaan nopeammin kuin yksittäisen työntekijät. Hyvä tiimi harjoittaa tiimitaitoja oman motivaationsa takia. Se merkitsee, että työntekijöiden omana intressinä on saavuttaa yhdessä haastava tavoite. He haluavat kasvaa ja oppia yhdessä. (Litke & Kunow 2004, 103.)

Toteutimme projektityöskentelyämme kolmen hengen tiiminä. Meillä on yhteinen päämäärä oppaan valmiiksi saattamisesta sekä siitä, millaiseen tarkoitukseen opas tulisi. Mitään aivan tarkkaa kuvaa oppaan ulkonäöstä aihesisältöineen ei voinut määrittää, mutta päätimme oppaan edetessä toimintatavoista aina yhdessä. Vedimme projektityöskentelyssämme yhtä köyttä. Kaikki tekemämme työ hyödytti ei vaan meitä itseämme, vaan samalla ajettiin koko tiimin etua. Jokaisella tiimin jäsenellä oli jotain saatavaa projektista. Etenimme projektissa tiedostaen, että voimme saada jotain aikaan sekä henkilökohtaisesti, että ryhmänä.

Projektin arvioinnissa tarkastelun kohteena ei pidä olla pelkästään lopputulos (tuote), vaan koko projektin kulku kokonaisuudessaan. Projektin suunnitelmaa ja saavutettua tuotosta on hyvä verrata keskenään. Niiden samankaltaisuus/eroavaisuudet voidaan yhdistää projektin onnistuvuuteen. Mikäli suunnitelmasta on jouduttu poikkeamaan, tulee siihen johtavia syitä analysoida. (Litke, Kunow 2004, 119–120.) Aloitimme projektimme opinnäytetyösuunnitelmalla, jonka hyväksymisen jälkeen aloimme työstämään opasta. Projektinkuva kehittyi työn edetessä, kun tilaajan oppaaseen haluat aihealueet tarkentuivat. Jaoimme keskenämme oppaan työstämämme aihealueet vastaamaan suunnitelman vastaavia. Toteutimme projektin kaikki työvaiheet lähes kokonaan etänä Teams:n välityksellä. Projektin toteutusvaihe pitkittyi suunnitellusta, koska koronan vuoksi klinikalle oli hiukan hankaluuksia sopia tapaamisia. Pääsimme vierailemaan klinikalla kaksi kertaa. Harmillisesti emme päässeet näkemään yhtään eläimen magneettitutkimusta. Magneettitutkimusten näkeminen ja niissä läsnä oleminen olisi helpottanut kokonaiskuvan hahmottamisessa ja siten teorian tiedon kohdistaminen olisi voinut olla sujuvampaa. Nyt jouduimme turvautumaan heidän kuvauslaitteensa käyttöoppaaseen, jonka pohjalta toteutimme oppaan materiaalin. Tämä aiheutti myös vaikeuksia siinä mielessä, että jossain vaiheessa raportin kirjoittamista kävi ilmi, että heidän käytännötyöskentelynsä erosi käsikirjan antamista ohjeista. Tämä tuli ilmi eläinpotilaan asettelujen käytäntötoivoissa. Opasta muokattiin sen jälkeen tilaajan antamien ohjeiden mukaiseksi.

Opas onnistui mielestämme olosuhteet huomioiden oikein hyvin. Saimme tarvittavan informaation yhteyshenkilöltä saamastamme kuvauslaitteen käyttöoppaasta, jonka pohjalta magneettitutkimusten asetteluihin saatiin myös kuvitettua havainnollistavat piirroksat. Oppaan sisältö toteutui suunnitelmien mukaan, mutta lisäyksenä siihen toivottiin näitä ohjeita eläimen asetteluun. Koimme tämän toiveen alkuun haastavaksi, koska emme päässeet käymään klinikalla, kuten olisimme halunneet. Englanninkielistä käyttöopasta oli ajoittain hankala ymmärtää, koska laitekin oli erilainen kuin tavanomainen magneettikuvauslaite. Yhteistyö ei myöskään aina toiminut toivomallamme tavalla, välillä emme saaneet vastauksia sähköpostitse emmekä WhatsApp-viestien välityksellä. Ajoittainen epätoivon tunne kuitenkin vaihtui tyytyväisyyden tunteeseen, kun saimme oppaan valmiiksi ja totesimme, että se on hyvä juuri niin. Olemme kaiken kaikkiaan tyytyväisiä luomaamme oppaaseen.

5.3 Aikataulun- ja riskien arviointi

Laadimme suunnitteluvaiheessa aikataulun, jota pyrimme seuraamaan koko prosessin ajan. Aikataulu piti sisällään tavoitteet. Opinnäytetyön suunnitteluun meni kuitenkin luultua enemmän aikaa ja työpanosta. Työn määrä hieman yllätti tekijät. Ajankohtatavoite oppaan toteutuksen kohdalla ei pitänyt, vaan opas valmistui syksyllä 2021.

Opinnäytetyön tekemiseen kuuluu myös mahdollisten riskien kartoittaminen ja lopuksi niiden arviointi. Riski on joko olosuhde tai tapahtuma, joka voi johtaa ei-toivottuun lopputulokseen. Riskin määrittelyssä tarkastellaan todennäköisyyttä ei-toivotulle lopputulokselle, sekä siitä aiheutuvat mahdolliset haitat. (Kuusela & Ollikainen 2005, 16–18.) Tässä opinnäytetyössä mahdolliset riskit liittyvät aikataulutamiseen, tiedonkulkuun, tekniikkaan ja ohjaavien opettajien lomakausiin opintokausilla kevät 2021 ja syksy 2021. Nämä riskit ovat sisäisiä riskejä ja johtuvat projektin omasta toteutusmallista (Silfverberg 2007, 71). Riskien todennäköisyydet arvioitiin taulukossa 4.

Riskit pysyivät pääosin hallinnassa, olimme aktiivisesti yhteydessä toisiimme projektin tiimoilta ja työ eteni asia kerrallaan. Vaikka tuote ei valmistunut aikataulussa, emme jääneet siitä pahasti jälkeen.

Taulukko 4. Riskianalyysi

Riski	Todennäköisyys	Uhka	Riskityyppi
Tietotekniset riskit - Netti ei toimi - Tietokone ha- joaa	Epätodennäköinen	Projektin eteneminen ja valmistuminen vii- västyy	Tekninen
Tiedonkulun riskit - Tieto ei kulje organisaation välillä opettajien lo- mat	Kohtalainen	Projektin eteneminen ja valmistuminen vii- västyy	Aikataulullinen
Tuotteen toteutus riskit - toteutus vii- västyy	Epätodennäköinen	Tuote ei valmistu suunnitellussa ajassa	Aikataulullinen
Tietoperusta riskit - riittämätön re- levantti tieto- perusta	Epätodennäköinen	Tietoperusta on riittä- mätön tai heikko	

5.4 Kustannuksien arviointi

Projektikustannuksien arviointi on tärkeä vaihe projektin suunnitteluvaiheessa. Kustannusarvion pohjalta voidaan pohtia, kannattaako projektia ylipäästänsä toteuttaa. Kustannusarvion laske-
misella selvitetään projektin hyötyjen ja kustannusten suhde. Kustannusarvion pohjalta laaditaan projektin rahoitussuunnitelma ja valvotaan kustannusten kasvua. Monissa hankkeissa kustannus-
suunnitelmien noudattamista pidetään vielä tärkeämpänä kuin aikataulussa pysymistä - huolimatta siitä, että määräaikojen ylittäminen nostaa yleensä myös kustannuksia. (Litke & Kunow 2004, 56–58.)

Kustannuksista laadittiin arvio suunnitteluvaiheessa. Tässä opinnäytetyössä suurin kustannuserä lienee opiskelijoiden ja opettajan työtuntimäärät. Jonkin verran kuluja tuottaa tuotoksen painatus. Tuotos tehdään etänä, jolloin myös internetin käyttö tuottaa jonkin verran kuluja. Matkakulut eivät tuottaneet suurta meno erää.

Taulukko 3. Projektin kustannusarvio

Kustannustekijä	Arvio	Toteutunut kustannus
Tekijät (3)	4000*3=12000 €	12000 €
Ohjaajat (2)	360*2=720 €	720 €
Matkakulut (3)	30*3=90 €	90 €
Painatuskulut	20 €	20 €
Tulosteet	20 €	20 €
Internetkulut	20 €	20 €
Kokonaiskustannukset	12 870 €	12 870 €

6 POHDINTA

Teimme magneettikuvantamista käsittelevän oppaan Oulun Eläinklinikan työntekijöiden käyttöön. Eläinten magneettikuvantaminen on suhteellisen tuore aihe, mutta yhä useammalta eläinklinikalta löytyy röntgenkuvauslaitteiden lisäksi myös magneettikuvauslaite. Magneettikuvantamisen diagnostinen arvo niin ihmisten kuin eläintenkin kuvantamisessa on kiistaton. Sen avulla erityisesti vatsa, keskushermosto, verisuonet sekä tuki- ja liikuntaelimistö saadaan tutkittua tarkemmin kuin perinteisillä röntgenkuvilla.

6.1 Oppaan tekijänoikeudet ja eettisyys

Sille, joka on luonut kirjallisen tai taiteellisen teoksen, kuuluu tekijänoikeus kyseiseen teokseen. Kun teos saatetaan yleisön saataviin, on sen tekijä ilmoitettava hyvän tavan mukaisesti. (Tekijänoikeuslaki 404/1961, 1§; 3§.) Opinnäytetyömme yhteistyösopimuksessa määrittelimme oikeudet työhömmme liittyvään aineistoon. Tekijänoikeudet kuuluvat meille opiskelijoille, mutta annoimme toimeksiantajallemme rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyöhön ja siihen liittyvään aineistoon. Tämä tarkoittaa sitä, että toimeksiantaja saa valmistaa opinnäytetyöstä kopioita, esittää ja näyttää aineistoa ja levittää oppaasta tehtyjä kappaleita sekä tehdä siihen levittämisen ja yleisön saataville saattamisen kannalta tarpeelliset muutokset. Muusta käytöstä on kirjallisesti sovittava erikseen. Toimeksiantaja ei voi siirtää käyttöoikeutta kolmannelle osapuolelle. Käyttöoikeuden opinnäytetyöhömmme määrittelimme olevan voimassa 22.2.2050 asti. (Oulun ammattikorkeakoulu 2021, viitattu 11.11.2021.)

Opinnäytetyömme eri vaiheissa noudatimme hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa vain, jos se on tehty hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Hyvän tieteellisen käytännön keskeisiä lähtökohtia, joita noudatimme, ovat:

- Tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa.
- Tutkimuksessa käytetään tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä sekä tutkimuksessa toteutetaan avoimuutta ja vastuullista tiedeviestintää tutkimuksen tuloksia julkaistaessa.

- Muiden tutkijoiden työ ja saavutukset on otettava huomioon kunnioittaen heidän työtään ja viittaamalla heidän työhönsä asianmukaisesti. Heidän saavutuksilleen on annettava niille kuuluva arvo ja merkitys omassa tutkimuksessa ja sen tuloksia julkaistaessa.
- Tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja raportointi sekä siinä syntyneet tietoaineistot tallennetaan tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla.
- Tarvittavat tutkimusluvut on hankittu.
- Tutkimushankkeessa tai -ryhmässä sovitaan alkuun kaikkien osapuolten oikeudet, teki- jyyttä koskevat periaatteet, vastuut ja velvollisuudet sekä aineistojen käyttöoikeuksia ja säilyttämistä koskevat kysymykset. Sopimuksia voidaan tarkentaa työn edetessä.
- Tutkijat pidättäytyvät kaikista tutkimukseen ja tieteeseen liittyvistä arviointi- ja päätöksen- tekotilanteista epäiltäessä heidän olevan esteellisiä.
- Tutkimusorganisaatioissa noudatetaan hyvää henkilöstö- ja taloushallintoa sekä otetaan huomioon tietosuojakysymykset. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, vii- tattu 4.11.2021.)

Jokainen tutkija ja tutkimusryhmän jäsen vastaa hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta en- sisijaisesti itse. Myös tutkimusryhmille ja niiden vastuullisille tutkijoille, tutkimusyksiköiden johta- jille sekä tutkimusta harjoittavien organisaatioiden johdolle kuuluu vastuu. (Tutkimuseettinen neu- vottelukunta 2012, viitattu 4.11.2021.) Tämän opinnäytetyön teossa noudatimme tiedonkeruussa, toteuttamisessa ja raportoinnissa hyvää tieteellistä käytäntöä.

6.2 Projektin onnistumisen arviointi

Projektiarviointi on projektin toiminnan ja toiminnan aikaansaamien tulosten, vaikutusten ja vaikut- tavuuden selvittämistä. Tulokset kertovat projektin onnistumisesta määrällisesti. Tässä tapauk- sessa se voisi tarkoittaa, kuinka iso käyttöaste oppaalla tulee olemaan. Vaikutus taas kertoo siitä, minkälaisen muutoksen projekti saa aikaan. Tekemämme oppaan konkreettista vaikutusta on vielä mahdotonta täysin ennustaa, mutta se on suunniteltu uusien työntekijöiden perehdytystä varten. Parhaimmassa tapauksessa oppaan tarjoama tieto helpottaa tai nopeuttaa uusien työntekijöiden perehdytysprosessia. Kirjallinen opas on tukena käytännön harjoittelussa ja sanallisessa ohjeistuk- sessa. Projektin vaikuttavuudella tarkoitetaan projektin pitkäkestoista, pysyvää ja laaja-alaista vai- kutusta. Joskus tässä yhteydessä käytetään käsitettä yhteiskunnallinen vaikuttavuus, jos vaikutus- ten katsotaan säteilevän laajemmin koko yhteisöön. Mikäli opas saavuttaa tavoitteensa ja kuulija- kunta on tarpeeksi iso, voidaan hoitajien tietotaito eläinten magneettikuvauksiin kasvaa ja sitä myötä vaikutukset voivat tulla ilmi positiivisessa valossa heidän harjoittaessa ammattia. (Suopajarvi 2013.)

Alun perin projektin sisältöä oli suhteellisen helppo lähteä suunnittelemaan annetun aihealueen puitteissa. Aihe laajentui ja oppaaseen halutut aihealueet alkoivat selkenemään projektin edetessä. Tärkeää oli myös rajata aihealue, jotta oppaan käytännönläheisyys säilyi. Onnistuimme luomaan tuotteen, joka on käytännönläheinen ja jonka käytettävyys on yritetty luoda mahdollisimman vaivattomaksi. Oppaan aihealueet ja niiden sijoittelu on harkittua, sekä niiden toimivuutta on pyritty arvioimaan koko projektin ajan. Aihealueita on muokattu tilaajan sekä opettajien pyynnöstä.

Pyrimme käyttämään työssämme ainoastaan tuoretta tietoa sisältäviä lähteitä. Arvioimme lähteidemme luotettavuutta ja käytimme lähteinä ainoastaan tieteellisiä julkaisuja. Lähestymämme aihe oli kuitenkin verrattain uusi, joten lähteidenkirjo ei ollut kovin runsas. Tämä tuotti hiukan hankaluuksia julkaisujen riittävän määrän löytämiseen.

Mielestämme projekti vastaa tarpeeseen mihin se on luotu. Tuote on kohdennettu nimenomaan tilaajan yritysilmettä mukailleen. Tuotteen värit ja ilme on räätälöity vastaamaan tilaajan nettisivuja. Käytimme oppaassa itseottamiamme havainnollistavia kuvia tilaajan magneettilaitteistosta. Oppaassamme käytetyt magneettilaitteeseen liittyvät tiedot ovat peräisin Oulun Eläinklinikan käyttämän magneetin käyttöoppaasta.

Käytimme projektimme arvioinnissa sekä sisäistä, että ulkoista arviointia. Teimme projektistamme itsearvioinnit, sekä käytimme ulkoisena arviointina Webropol-kyselyä. Kyselyssä saamamme arviot ja vapaat palautteet tukivat mielikuvaamme projektin onnistumisesta.

6.3 Omat oppimiskokemukset

Koimme tärkeäksi, että opinnäytetyönaihe tuki kiinnostuksenkohteitamme. Olemme kaikki eläinrakkaita ihmisiä ja kiinnostuneet röntgenhoitajan työnkuvasta eläinkuvantamisessa. Kirjallisen oppaan tekeminen tuki omaa oppimistamme eläimen magneettikuvantamisesta. Pystyimme hyödyntämään prosessissa koulusta saamaamme pohjatietoa magneettikuvantamisesta sekä yhdistämään sitä uuteen tietoon eläinten vastaavasta. Saamaamme röntgenhoitajakoulutukseen ei kuulu opintoja eläinkuvantamisesta, joten se laajensi teoriaosaamistamme aiheen saralla. Lisäksi käytännön harjoittelu eläinsairaalassa syvensi oppimiskokemusta tuomalla käytännön lähemmäs opitua teoriaa.

Opimme yksityiskohtaista tietoa eläimen magneettikuvantamisesta. Tästä kertoo pyrkimys siihen, että opas on kohdennettu hoitajalle, jonka pitäisi oppaan opiskelun jälkeen pystyä toimimaan magneetissa. Tämä oli meille kaikille ensimmäinen toteuttamamme opinnäytetyö. Projektin aikana opimme tuotelähtöisen opinnäytetyön tekemisestä aina suunnitelmavaiheesta ja tuotteen toteuttamisesta aina raportointivaiheeseen. Opimme suunnittelemaan ja toteuttamaan opiskelumateriaalin, joka on helppolukuinen ja selkeä, sekä on tarkoituksenmukainen. Projektin myötä olemme oppineet hyödyntämään tekstissämme tieteellisiä artikkeleita ja lähteitä, sekä kriittisesti arvioimaan niiden luotettavuutta.

6.4 Jatkotutkimus ja kehityshaasteet

Eläimen magneettikuvaus eroaa ihmisen magneettikuvantamisesta eläimen erilaisen anatomian takia. Siksi kuvantaminen vaatii ei vain laitetietoutta, vaan myös tietoa juuri kyseisen eläimen anatomiasta. Oppaasta voisi tehdä jatko-osan esimerkiksi kohdennettuna kuvaaville röntgenhoitajille/lisäkoulutustuneille klinikkaeläinhoitajille. Se voisi sisältää tietoa kuvattavan eläinryhmän anatomiasta, sekä kuvantamisohjeita erilaisiin magneettitutkimuksiin. Työntekijöiden työnkuvasta riippuen alkuperäisestä oppaasta voisi tarpeen mukaan sisällyttää jatko-osaan kohtia laitteen rakenteesta eläimen asetteluun ja magneettiturvallisuuteen.

Opas nykyisellään käsittelee laajasti useita aihealueita, joita eläimen magneetissa toimivan hoitajan tulee hallita. Oppaan sisältöä täytyi siksi rajata, jotta käsiteltävien aiheiden määrä ei karkaisi käsistä. Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla oppaan täydentäminen magneettifysiikalla, eläimen anestesian mukaan ottamisella ja magneettiturvallisuusosion täydentäminen magneettiturvallisuusvyöhykkeiden osalta kohdennettuna juuri Oulun Eläinklinikan magneettikuvaustiloihin.

Nykyinen opas on suomenkielinen. Meillä ei ole tuoretta tietoa siitä, työskenteleekö klinikalla vieraskielisiä eläinhoitajia, mutta opas saavuttaisi isomman kuulijajoukon, jos sen kääntäisi myös englannin kielelle.

Vaikutusten arvioinnin kannalta on ongelmallista, että yleensä ne alkavat tulla ilmi projektin toiminnan myötä vasta sen loppuvaiheessa tai vasta sen jälkeen, kun projekti on päättynyt (Suopajarvi

2013). Projektin jatkotutkimuksena voisikin teettää seurantatutkimuksen opasta työssään käyttäneille hoitajille, jossa oppaan käytettävyyden onnistuvuutta käytännössä, jossa oppaan käytettävyyden onnistumista arvioitaisiin teetetyllä kyselyllä sitä työssään käyttäneille hoitajille.

LÄHTEET

Attila, Martti, Kuusela, Erja, Raekallio, Marja & Vainio, Outi 2003. Eläinanestesiologia. Hakupäivä 2.11.2021. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/1975/82/elainane.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Autio, Reijo, Lammentausta, Eveliina, Niskanen, Eini, Högdahl, Hans & Radi, Heini 2021. Magneettitutkimustoiminnan turvalliset käytännöt. Verkko-oppikurssi. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii käyttöoikeuden. Hakupäivä 10.11.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/dvk00219>.

Dale, Brian, Brown, Mark & Semelka, Richard 2015, 197-199. MRI: Basic Principles and Applications. Hakupäivä 2.11.2021. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=4040525>.

Elliot, Ian & Skerritt, Geoff 2010, 75-76, 78-79, 81. Handbook of small animal MRI. Hakupäivä 2.11.2021.

Heikkilä, Hannu & Ollikainen, Reino 2005. Riskit ja riskien hallinta. Hakupäivä 2.11.2021. <https://docplayer.fi/6005370-Riskit-ja-riskienhallinta.html>.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes Pirkko & Sajavaara Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Hakupäivä 17.11.2021.

Idänpään-Heikkilä, Ulla, Outinen, Maarit, Nordblad, Anne, Päivärinta, Eeva & Mäkelä, Marjukka 2000. LAATUKRITEERIT. Suuntaviivoja tekijöille ja käyttäjille. Hakupäivä 12.11.2021. <http://www.stakes.fi/verkkojulkai-sut/muut/Aiheita20-2000.pdf>.

Lammentausta, Eveliina 2017. Magneettikuvaus. Duodecim Oppiportti 2.10.2017. Hakupäivä 11.11.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/krd01406/do>.

Litke, Hans-Dieter & Kunow, Ilonka 2004, 56–58, 119–129, 102–104. Projektinhallinta. Hakupäivä 16.11.2021.

Lööw, Monica & Tillman, Maarit 2002. Onnistunut projekti: Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Oulun ammattikorkeakoulu 2021. Opinto-opas. Hakupäivä 11.11.2021. <https://www.oamk.fi/utills/opendoc.php?aWRfZG9rdW1lbnR0aT0xOTcwNA==>.

Parviainen, Helka, Ovissi, Ali & Helanterä, Ilkka 2018, 134. Magneettikuvauksen tehosteaineet. Hakupäivä 2.11.2021. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/302253/duo14228.pdf?sequence=1>.

Pekkola, Vuokko & Salla, Kati 2020, 53. Eläinten anestesia. Hakupäivä 2.11.2021. http://www.fin-nanest.fi/files/pekkola__salla_elainten_anestesia.pdf.

Pelin, Risto 2009, 107–108. Projekti-hallinnan käsikirja. Hakupäivä 16.11.2021.

Salo, Outi 2013. Viestintää kaikille: Saavutettavan viestinnän opas kulttuuritoimijoille. Helsinki: aDigi Oy.

Silfverberg, Paul 2007. Ideasta projektiksi. Projektityön käsikirja. Helsinki: Kustantaja Edita Publishing Oy.

Suopajärvi, Leena 2013. Opas projektiarviointiin. Hakupäivä 11.11.2021. <https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/61824/suopaj%c3%a4rvi%20leena.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Stuk 2019. Säteily terveydenhuollossa. Magneettitutkimus. Hakupäivä 11.11.2021. <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki 2018.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Hakupäivä 4.11.2021. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Westbrooke, Cathrine 2016, 54-55. MRI at a Glance. <https://ebookcentral-proquest-com.ezp.oamk.fi:2047/lib/oamk-ebooks/reader.action?docID=4529210>.

WEBROPOL-KYSELY OPPAAN TILAAJALLE

1. Missä tehtävissä työskentelet Oulun Eläinklinikalla?

- Eläinlääkäri
 Klinikkaeläintenhoitaja
 Pieneläinhoitaja
 Jokin muu

2. Kuuluuko työtehtäviisi magneettikuvantaminen jossain muodossa?

- Kyllä
 Ei

3. Tuotteen käytettävyys

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuote on helppolukuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teksti on selkeää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Tuotteen ajantasaisuus

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tieto on ajantasaista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähteet ovat luotettavia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tuotteen visuaalinen ilme

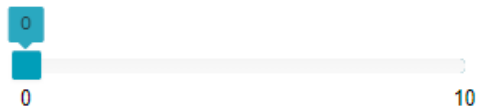
	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuotteen ulkoasu on houkutteleva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvat ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto on loogisessa järjestyksessä etenevää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Tuotteen kieliasu

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Teksti on ymmärrettävää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otsikot sisältöineen ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Miten kehittäisit tuotetta?

8. Yleisarvosanasi tuotteelle



9. Vapaamuotoinen palautteesi

Lähetä

WEBROPOL-KYSELY RAD-OPISKELIJARYHMILLE

1. Minkä vuosikurssin opiskelija olet?

- 2017
 2018
 2019
 2020
 2021

2. Oletko suorittanut magneettitutkimusten teoriakurssin tai harjoittelun?

- Olen teoriakurssin, mutta en harjoittelua
 En vielä kumpaakaan
 Olen suorittanut molemmat

3. Tuotteen käytettävyys

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuote on helppolukuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teksti on selkeää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Tuotteen ajantasaisuus

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tieto on ajantasaista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähteet ovat luotettavia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tuotteen visuaalinen ilme

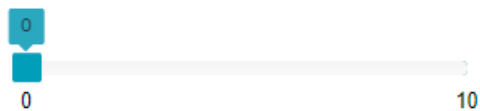
	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuotteen ulkoasu on houkutteleva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvat ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto on loogisessa järjestyksessä etenevää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Tuotteen kieliasu

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Teksti on ymmärrettävää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otsikot sisältöineen ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Miten kehittäisit tuotetta?

8. Yleisarvosanasi tuotteelle



9. Vapaamuotoinen palautteesi

Lähetä

WEBROPOL-KYSELY LÄHEISILLE JA TUTTAVILLE NS. "MAALLIKOILLE"

1. Onko sinulle tehty magneettitutkimusta?

- Kyllä
 Ei
 En ole varma

2. Oletko tiennyt, että myös eläimiä kuvataan magneettilaitteella?

- Kyllä
 En
 En ole ajatellut asiaa

3. Tuotteen käytettävyys

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuote on helppolukuinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teksti on selkeää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

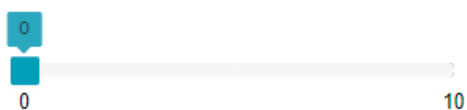
4. Tuotteen visuaalinen ilme

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tuotteen ulkoasu on houkutteleva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvat ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto on loogisessa järjestyksessä etenevää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

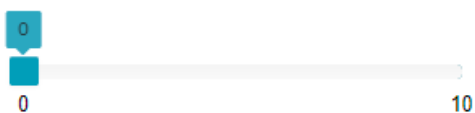
5. Tuotteen kieliasu

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Teksti on ymmärrettävää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otsikot sisältöineen ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Kuinka mielenkiintoinen tuote mielestäsi oli?



7. Yleisarvosanasi tuotteelle



8. Vapaamuotoinen palautteesi

Lähetä