

Kaisa Huusari
Riikka Kautto

Opetusmateriaali Flexicult® Vet-viljelymaljan käytöstä eläinklinikoiden hoitohenkilökunnalle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko, AMK

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

20.4.2017

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Kaisa Huusari ja Riikka Kautto Opetusmateriaali viljelymaljan käytöstä eläinklinikoiden hoito- henkilökunnalle 16 sivua + 2 liitettä 20.4.2017
Tutkinto	Bioanalyttikko, AMK
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Marjatta Luukkanen
<p>Virtsatieinfektiot kissoilla ja koirilla ovat yleisiä syitä eläinlääkärin hoitoon hakeutumiselle. Virtsatieinfektion diagnosoinnissa viljely on tutkimusmenetelmistä yleisin. Virtsan infektoivat bakteerit hyödyntävät maljan kasvualustaa, ja kasvavat maljalla luoden silmännähtäviä pesäkkeitä. Maljan pesäkkeiden bakteerit tunnistetaan, ja eläin lääkitään kyseiseen bakteeriin tehoavalla antimikrobisella lääkkeellä, antibiootilla.</p> <p>Bakteereilla, niin ihmisissä kuin eläimissäkin, on kyky kehittää niiden vastustuskykyä lääkaineita kohtaan. Bakteerien jatkuvasti kehittyvä vastustuskyky, eli resistenssi tuo haasteita bakteeri-infektioiden lääkehoitoon. Mitä vastustuskykyisempiä bakteerit ovat, sitä vaikeampi on kehittää uusia tehoavia lääkkeitä. Moniresistentit bakteerikannat ovat yleistyneet viime aikoina, ja se on ajankohtainen globaali ilmiö.</p> <p>Flexicult® Vet on virtsanviljelymalja kissoille ja koirille. Malja on kromogeeninen agarmalja, eli maljalla kasvava bakteerikanta ilmentää sille ominaista väriä. Pesäkkeen värin perusteella pystytään arvioimaan bakteerin lajityyppi. Maljalla on lisäksi antibioottilokerot, joilla pystytään arvioimaan bakteerin herkkyys tietyille antibiootille. Maljalla pystytään arvioimaan herkkyys viidelle eri lääkeaineelle. Malja mahdollistaa antibiootiherkkyysmäärityksen viljelyn ohessa, mikä säästää klinikoille aikaa ja vaivaa.</p> <p>Opinnäytetyö on toiminnallinen, jonka tuotoksena tehtiin opetusvideo, sekä kaksi pikaohjetta. Aihe saatiin viljelymaljan maahantuojalta, Triolab Oy:ltä. Opetusvideo on tarkoitettu eläinklinikoiden työntekijöille maljan käytön perehdytykseen. Pikaohjeet toimivat perehdytyn työntekijän työn tukena.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuotokset auttavat Triolabia perehdyttämään työntekijöitä viljelymaljan käyttöön visuaalisesti. Pikaohjeet auttavat työntekijää muistin tukena eri työvaiheissa.</p>	
Avainsanat	virtsatieinfektio eläimillä, virtsanviljelymalja, opetusvideo, perehdytys

Author(s) Title	Kaisa Huusari and Riikka Kautto Learning material of a urine culture plate designed for employees of an animal clinic
Number of Pages Date	16 pages + 2 appendices 20 May 2017
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Marjatta Luukkanen, Lecturer
<p>Urinary tract infections in cats and dogs are a common cause for seeking into medical care. Culturing urine is one of the most commonly used method for diagnosing a UTI. Infectious bacteria in the urine exploit the agar to benefit their growth on the plate, and grow into visibly noticeable colonies. The colonies on the agar plate get identified, and the animal is medicated with a specific antimicrobial medicine, also known as antibiotics.</p> <p>Bacteria, as well as in humans as in animals, have the ability to develop resistance against medical components. The bacteria's ability to tolerate antibiotics causes difficulty in treating infections. The more developed the bacteria's resistance gets in time, the harder it is to develop an affective cure. Appearance of bacteria species with multiple drug resistance are more common due this day, and it is a current global phenomenon.</p> <p>Flexicult® Vet is a urine culture plate designed for cats and dogs. The plate is a chromogenic agar plate, which means the growing colonies of the bacteria implement a certain color based on its species. Based on the color of the colony, the species of the bacteria can be determined. The agar plate is also divided into five compartments that contain different types of antibiotics. With these compartments it is possible to determine the bacteria's susceptibility for those five medical components. The agar plate allows culturing and susceptibility testing simultaneously, saving time and money for the clinics.</p> <p>Our thesis was practice-oriented, with a video and two instruction sheets as a result. The topic for the thesis came from a company called Triolab, which imports the Flexicult® Vet-urine culture plate. The learning video is targeted for the employees in animal clinics, to give them information about the new agar plate. The instruction sheets are a helpful guide for already oriented employees.</p> <p>The results of this thesis help Triolab Inc. workers to perform their orientations in animal clinics. Orientation helps the clinic's employees to use and interpret the results on the agar plate reliably. Our instruction sheets work as an easy-access guideline for the clinic's employees.</p>	
Keywords	urine tract infection in animals, urine culture plate, learning video, orientation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn tarkoitus ja tavoite	2
3	Flexicult® Vet-viljelymalja virtsatieinfektion diagnostiikassa	3
	3.2.1 Infektoivat bakteerikannat	5
	3.2.2 Antibioottihoidot	5
	3.2.3 Bakteeriresistenssi	6
4	Opinnäytetyöprosessin eteneminen	8
	4.1 Toteutuksen aikataulu	9
	4.2 Tiedonhaku ja lähteet	9
5	Perehdytys	10
6	Toteutus ja tuotokset	11
	6.1 Kuvaus	11
	6.2 Editointi	12
7	Pohdinta	14
	7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	15
	7.2 Tuote ja työelämän tarpeisiin vastaaminen	16
	7.3 Jatkokehitysmahdollisuudet	16
	Lähteet	17
	Liitteet	
	Liite 1. Pikaohje viljelyyn	
	Liite 2. Pikaohje tulosten tulkintaan	

1 Johdanto

Virtsatien tulehdukset ovat yleinen antibiooteilla hoidettava infektio kissoilla ja koirilla. Bakteeri-infektio voidaan todeta viljelemällä virtsa maljalla, ja tunnistamalla mahdollinen kasvusto. Vuonna 2012 Tilastokeskuksen selvityksen mukaan 22 prosentilla kotitalouksista on ainakin yksi koira, ja 15 prosentilla ainakin yksi kissa (Tilastokeskus 2016). Koirista noin 14 prosenttia kärsii virtsatien tulehduksesta ainakin kerran elämänsä aikana. Kissoilla ja koirilla infektioiden yleisin taudinaiheuttaja on *Escherichia coli*-bakteeri. (Litter, Platell, Thompson, Trott 2010). Bakteeri-infektioita lääkitään mikrobilääkkeillä, eli antibiooteilla.

Bakteerien kyky kehittyä ja kasvattaa vastustuskykyä mikrobilääkkeille on ajankohtainen huolenaihe. Antibioottiresistenssiongelmaa kohtaan on käynnistetty toimia niin kansallisella kuin globaalaisella tasolla. Tärkein vastatoimi bakteerien vastustuskykyisyyttä kohtaan on järkevä mikrobilääkkeiden käyttö. Eläinklinikoiden työntekijöillä on vastuu oikeaoppisiin toimenpiteisiin. Jotta infektoiva bakteeri voidaan diagnosoida luotettavasti ja lääkitä tarpeen mukaan oikein, tarvitaan nopeita ja luotettavia tutkimusmenetelmiä. (Guardabassi – Hedberg – Rem Jessen – Damborg 2015: 7)

Aiheen saimme Triolab Oy:ltä, joka on aloittamassa uuden viljelymaljan maahantuonnin markkinoille. Triolab Oy on vuonna 1986 perustettu kliinisen diagnostiikan maahantuontiin, markkinointiin, myyntiin sekä tekniseen tukeen erikoistunut yritys (Triolab, 2016). Suomalaisissa eläinklinikoissa yleisesti käytössä olevat viljelymaljat ovat Uriselect™ 4, sekä Uricult®. Bakteeriviljelyn lisäksi näytteistä tehdään osalla klinikoista myös antibioottilherkkyyssmääritys Mueller-Hinton maljalla. Flexicult® Vet virtsaviljelymalja on kehitetty kissojen ja koirien virtsatieinfektioiden diagnostiikkaan (Guardabassi – Hedberg – Rem Jessen – Damborg 2015: 2). Viljelymalja on Suomessa uusi, ja Triolab Oy on antanut Metropolia ammattikorkeakoululle bioanalyytikoille opinnäytetyöksi viljelymaljojen vertailun. Käytössä olevan maljan sekä Flexicult® Vet-maljan vertailu tehdään samaan aikaan meidän opinnäytetyön kanssa. Viljelymaljasta erityislaatuisten muihin viljelymaljoihin verrattuna tekee sen helppokäyttöisyys, sekä nopeus. Tämän avulla kissojen ja koirien virtsatieinfektioihin saadaan täsmällisempi hoito nopeammin siihen sopivalla antibiootilla.

Opinnäytetyön tuotokset auttavat Triolabia perehdyttämään työelämässä olevia, eläinklinikoilla työskenteleviä eläinhoitajia sekä eläinlääkäreitä viljelemään kissojen ja koirien virtsanäytteet luotettavasti. Työhön valmiudet meille antaa bioanalytiikon opintoihin kuuluvat mikrobiologisten tutkimusten, näytteenoton ja preanalytiikan tuntemus.

2 Työn tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyönä teemme Triolabille virtsanviljelymaljan käytön perehdyttämiseen opetusvideon, sekä työnteon tueksi pikaohjeen. Perehdytyspakettiin on olemassa suomenkieliset sekä englanninkieliset kirjalliset ohjeet viljelymaljan käytöstä, joten teemme opetusmateriaalin niiden pohjalta. Opetusvideon lisäksi teemme eläinklinikoiden virtsanviljelyn työpisteeseen tarkoitetun pikaohjeen. Pikaohje toimii muistin virkistäjänä perehdytylle työntekijälle. Työpisteen pikaohje neuvoo muutamalla, kuvin havainnollistavilla, tiivistetyillä ohjeilla virtsanviljelymaljan käytön. Kuvat ovat itse otettuja valokuvia, mutta lopullinen ulkoasu tulee Triolabin tehtäväksi. Pikaohje toimii muistin tukena jo perehdytylle työntekijälle, joka tuntee maljan käytön ja laatuun vaikuttavat tekijät. Opetusvideomateriaalin on todettu olevan hyödyllinen työntekijöiden perehdytyksessä kirjallisten ohjeiden lisäksi sen visuaalisen aspektin vuoksi. Perehdytysmateriaalissa on informaatiota yleisimmistä virtsatieinfektioita aiheuttavista bakteereista kissoilla ja koirilla, niihin sopivista antibiooteista (resistenssi, herkkyys), laadukkaasta eläimen virtsanäytteestä, Flexicult® Vet maljan käyttöohjeet, sekä ohjeet tulosten tulkintaan (Kern – Meyer – Rasmussen 2015: 1-20).

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa opetusmateriaalia Flexicult® Vet-viljelymaljan käytöstä. Tuotettu materiaali on Triolab Oy:n perehdytyksessä tukena, kun he opettavat eläinklinikoiden työntekijöitä maljan käyttöön. Aikaan saatu materiaalimme tulee olemaan Triolabin henkilökunnan visuaalisena tukena, kun he käyvät eläinklinikoilla perehdyttämässä työntekijöitä maljan käyttöön.

Viljelymaljan oikeaoppinen käyttö, tietoinen laadukas sekä luotettava toiminta ovat taudin diagnostiikan kannalta tärkeitä tekijöitä. Eläinten virheellinen antibioottilääkintä johtaa samaan globaalisti vaivaavaan jälkiseuraamukseen kuin ihmisilläkin, eli bakteerien vastustuskykyyn mikrobilääkkeille, resistenssiin. Resistenssit bakteerit yleistyvät maail-

malla ja ovat ajankohtainen ongelma, joten oikean lääkehoidon löytäminen alkutekijöissä ei ole pelkästään eläimelle paras vaihtoehto, vaan myös vastuullinen valinta tulevaisuuden kannalta. Hyvän perehdytyksen avulla halutaan varmistua siitä, että klinikoilla näytteet viljellään ja tulkitaan luotettavasti. Luotettava analyysi takaa oikean mikrobilääkehoidon, mikä on tärkeää tänä päivänä lisääntyvien mikrobilääkeresistenttien bakteerien kannalta.

Opetusmateriaalin tavoitteena on vähentää mahdollisia virhelähteitä kissojen ja koirien virtsatieinfektioiden diagnostiikassa, ja välttää virtsatieinfektioiden hoitoa niihin sopimattomilla antibiooteilla. Pyrimme tekemään opetusvideosta mahdollisimman laadukkaan ja käyttäjätavallisen. Opinnäytetyössä kiinnitämme erityisesti huomiota asioihin, joita eläinklinikoiden työntekijät kokevat haastaviksi virtsaviljelyssä. Materiaalissa kuvaamme selkeästi virtsaviljelyssä luotettavan tuloksen saamiseksi tärkeät seikat, johon kuuluu erityisesti kasvun määrän arviointi, bakteerin tunnistus ja antibioottiherkkyden luenta. Tavoitteleme lopputulosta, joka vastaa Triolabin vaateita laadukkaaseen perehdytykseen, jotta eläinklinikoilla saadaan aikaan luotettavat tulokset, ja sitä kautta tarjottua paras mahdollinen hoito lemmikille.

3 Flexicult® Vet-viljelymalja virtsatieinfektion diagnostiikassa

Flexicult® Vet-viljelymalja on kromogeeninen agarmalja, joka sisältää kromogeenista substraattia, jota virtsan bakteerin entsyymit hajottavat ja tuottavat eri värejä riippuen bakteerilajista. Värien avulla tehdään bakteerin tunnistus. Flexicult® Vet-maljassa on yksi antibiooteista puhdas lokero, sekä viisi lokeroa, jotka sisältävät eri antibioottia. Antibiootille herkkä bakteeri ei kykene kasvamaan maljalla mikrobilääkkeen vaikutuksesta, joka kertoo lääkeaineen tehoavan kyseiseen bakteeri-infektioon (Kern ym. 2015:7.)

Flexicult Vet viljelymalja mahdollistaa kissoilla ja koirilla yleisimpien virtsatieinfektioita aiheuttavien bakteerien tunnistuksen (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterococcus*, *Proteus spp*, *Staph.pseudintermedius*, *Strep.canis*) ja se sisältää viittä eri antibioottia (ampicillin, amoxicillin, oxacillin, enrofloxacin, sekä sulfamethoxazole-trimethoprim) (Guardabassi ym. 2015: 2). Flexicult® Vet-malja eroaa edukseen mahdollistamalla bakteerin antibioottiherkkyden arvioinnin samasta viljelystä. Tulokset saadaan yhdessä vuorokaudessa, joka säästää aikaa ja eläin saa nopeammin oikean hoidon.

3.1 Aiheesta aiemmin

Flexicult® Vet viljelymaljan käyttöä on testattu eläinklinikoiden työntekijöiden ja tutkijoiden kesken Tanskassa vuonna 2013. Tutkijat antoivat suulliset ja kirjalliset ohjeet eläinklinikoiden työntekijöille sen käytöstä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että klinikoiden työntekijöillä oli hieman vaikeuksia bakteerien tunnistuksessa, sekä tulkita herkkyydesti oikein. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, että maljoja tulisi inkuboida mielellään 48 tuntia, sillä kaikki kannat eivät välttämättä esiinny maljalla aiemmin. Lisäksi MRSP ja MRSA kannat tulisi tarkistaa diagnostisessa laboratorioissa, jossa ne tunnistetaan ja niille tehdään herkkyystesti sopivan antibiootin valitsemiseksi. Testin tulinnasta voi myös tehdä haastavan, jos näytteessä on useampia eri bakteerilajeja. Flexicult® Vet on kuitenkin aikaa ja rahaa säästävä tutkimus virtsatieinfektioiden tunnistamiseen ja antibiootin valintaan pienille eläinklinikoille, sillä oikein käytettynä ja riittäväällä perehdytyksellä se antaa suuntaa antavan tuloksen bakteerin tunnistukselle ja oikean antibiootin valinnalle (Guardabassi ym. 2015: 3-10.)

Virtsatieinfektioita ilmenee noin 14 % koirista heidän elämänsä aikana iästä riippumatta, ja infektiot ovat yleisempiä naarailla, kuin koirilla (Wong – Epstein – Westropp 2015). Virtsatieinfektio oireilee eläimellä lisääntyneenä virtsaamisen tarpeena, tai kyky virtsata huononee ja on kivuliasta (Weese ym. 2011).

3.2 Laadukas bakteeriviljelynäyte

Kissalta tai koiralta otettu kertavirtsanäyte bakteeriviljelyä varten tulisi kerätä mieluiten rakkopunktionäytteenä. Tällä tavoin vältetään näytteen kontaminoituminen ihon ja ulkoisten sukuelinten normaaliflooralla. Jos punktionäyte ei ole mahdollista, näyte voidaan ottaa katetroimalla tai keskivirtsanäytteenä kuppiin (Kern ym. 2015: 5.)

Jos virtsanäyte on kerätty säilöntäaineettomaan putkeen, se tulisi siirtää 30 minuutin sisällä Flexicult® Vet-maljalle, sillä huoneenlämmössä bakteerien määrä virtsassa voi kasvaa ja näin ollen antaa virheellisen tuloksen (Tuokko – Rautajoki – Lehto 2009:63). Jos virtsanäytettä ei voida siirtää puolen tunnin sisällä näytteenotosta maljalle, se tulisi säilyttää jääkaappilämpötilassa. Jääkaapissa säilytetty näyte kelpaa viljelytutkimukseen 24 tuntia (Bakteeriviljely virtsasta 2017).

Säilöntäaineelliset virtsanäyte putket mahdollistavat näytteen säilymisen 24 tuntia huoneenlämmössä ja 2 vuorokautta jääkaapissa (Huslab.fi). Boorihappoa sisältäviä virtsan-keräysputkia tulisi kuitenkin välttää, sillä se voi vaikuttaa joidenkin bakteerien kasvuun ja häiritä tulosten tulkintaa Flexicult® Vet- maljalla (Kern ym. 2015:5).

Bakteeripesäkkeiden määrä ja näytteenottotapa tulee huolellisesti kirjata ylös, sillä se vaikuttaa tulosten tulkintaan. Koiralta otetussa rakkopunktionäytteessä yli 10^3 CFU/ml on merkitsevää virtsatieinfektioita aiheuttavan bakteerin kasvua, kun katetrinäytteessä merkitsevänä kasvustona pidetään yli 10^4 CFU/ml) ja keskivirtsanäytteessä yli 10^5 CFU/ml on merkitsevää virtsatieinfektioita aiheuttavan bakteerin kasvua. Kissalta otetussa rakkopunktionäytteessä yli 10^3 CFU/ml on merkitsevää virtsatieinfektioita aiheuttavan bakteerin kasvua, katetrinäytteessä yli 10^3 CFU/ml ja keskivirtsanäytteessä yli 10^3 - 10^4 CFU/ml on merkitsevää. Vähempi pesäkkeiden määrän kasvu maljalla ei ole merkitsevää virtsatie infektioiden tulkinnassa (Kern ym. 2015:8.)

3.2.1 Infektoivat bakteerikannat

Yleisimpiä virtsateitä infektoivia bakteerikantoja ovat *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, sekä *Proteus spp.* *Escherichia coli* on infektoivista kannoista huomattavasti yleisin, jota ilmenee vähintään 50 % positiivisista virtsatieinfektiotapauksista (Guardabassi ym. 2015: 2.)

E. Coli bakteerit tuottavat glukuronidaasi-entsyymiä, joka hajottaa viljelyalustan kromogeenistä substraattia, ja pesäke muuttuu maljalla punaiseksi/punaruskeaksi. *E.Coli* kuuluu ihmisten ja eläinten suoliston normaaliflooraan ja se voidaan jaotella erilaisiin kantoihin sen rakenteiden perusteella. Se pystyy aiheuttamaan opportunistisia infektiota, jos se pääsee suolistosta virtsateihin (Siitonen – Vaara 2010: 178.)

3.2.2 Antibioottihoidot

Flexicult® Vet viljelymaljan antibioottien vaikutusmekanismit perustuvat bakteerin soluseinän peptidoglykaanisynteesiä estäviin aineisiin, bakteerin nukleiinihappojen syntee-

siä estäviin aineisiin ja bakteerilääkkeiden yhdistelmiin, jolla pyritään vähentämään bakteerien resistenssiä antibiooteille (Järvinen ym. 2011: 115-116). Oksasilliini antibioottilokero tulee lukea, jos maljalla kasvaa pieniä (1-2 mm) valkoisia/roosia pesäkkeitä, sillä tässä tapauksessa bakteeri voi olla metisilliinille resistentti *staphylococcus pseudintermedius*. Tällöin malja tulee lähettää tarkempiin jatkotutkimuksiin mikrobiologian laboratorioon. (Kernn ym.2015:10)

Ampisilliini soveltuu sille yleisesti herkkien *E.Coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus sp*, ja *Strep.canis* aiheuttamien virtsatieinfektioiden hoitoon (Kernn ym. 2015:10). Amoksisilliini soveltuu sille yleisesti herkkien *E.Coli*, *Proteus sp*, *Proteus vulgaris*, *E.faecalis*, *E.faecium*, *Staph.pseudintermedius* ja *Strep.canis* aiheuttamien virtsatieinfektioiden hoitoon (Kernn ym. 2015:10). Ampisilliini kuuluu beetalaktaamirakenteisiin antibiootteihin (Valmisteyhteenveto Ampicillin 2016). Myöskin amoksisilliini kuuluu beetalaktaamirakenteisiin antibiootteihin (Valmisteyhteenveto Amoxicillin 2015). Beetalaktaamirakenteiset antibiootit kuuluvat peptidoglykaanisynteesiä estäviin aineisiin (Järvinen ym. 2011:115-116).

Oksasilliini kuuluu beetalaktaameihin, eli peptidoglykaanisynteesiä estäviin aineisiin. Se soveltuu metisilliinille resistentin *Staphylococcus pseudintermediuksen* löytämiseen, joka on kehittänyt resistenttejä kantoja beetalaktaamiantibiooteille ja näin ollen sen herkkyys oksasilliinille on alentunut (Kernn ym. 2015:10.)

Enrofloxacin soveltuu sille herkkien *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Proteus vulgaris*, *Ps.aeruginosa*, *E. faecalis*, *Staph. pseudintermedius* ja *Strep. canis* aiheuttamien virtsatieinfektioiden hoitoon (Kernn ym. 2015:10). Enrofloxacin kuuluu fluorokinoloneihin (Valmisteyhteenveto Baytril vet 2014). Kinolonit kuuluvat nukleiinihappojen synteesiin vaikuttaviin aineisiin (Järvinen ym. 2011: 117).

Sulfamethoxazole -Trimethoprim on bakteerilääkkeiden yhdistelmä. Yhdistelmä soveltuu sille herkkien *E. Colin*, *Proteus.sp*, *Proteus vulgaris*, *Staph. pseudintermesius* ja *Strep.canis* aiheuttamien virtsatieinfektioiden hoitoon (Kernn ym. 2015:10). Bakteerilääkkeitä yhdistelemällä vähennetään resistenssin kehittymistä. Sulfonamidit ja trimetopriimi kuuluvat nukleiinihappojen synteesiin vaikuttaviin aineisiin (Järvinen ym. 2011:117-119.)

3.2.3 Bakteeriresistenssi

Staphylococcus pseudintermedius kuuluu kissojen ja koirien normaaliflooraan, joka voi aiheuttaa infektoita, jos elimistön vastustuskyky on heikentynyt jostain syystä kuten virtsatieinfektioita, haavautuvia ihotulehduksia, kirurgisia haavainfektioita ja syviä infektoita kuten luutulehduksia. On saatu selville, että *Staphylococcus pseudintermedius* on kehittänyt kloonin ST71, joka aiheuttaa resistenssiä useille eri antibiooteille, jota kutsutaan nimellä metisilliinille resistentti *staphylococcus pseudintermedius* (MRSP). Suomessa on tutkittu MRSP:n ilmenemistä kissoilla ja koirilla Kliinisen mikrobiologian laboratoriossa Helsingin yliopistollisessa eläinsairaalassa vuosina 2011-2015. Tutkimukseen kerättiin *staphylococcus pseudintermedius* kantoja koirien ja kissojen näytteistä ja niiden herkyyttä antibiooteille testattiin. Oxasilliinille resistentteille kannoille tehtiin PCR-tutkimus, sillä MRSP on resistentti kyseiselle antibiootille. Tämän avulla tunnistettiin yhteensä 1958 oksasilliinille resistentistä kannasta 266:sta mecA-geeni, joka on MRSP:lle ominainen geeni. MRSP on laajalti levinnyt Euroopassa, ja esimerkiksi Ruotsissa ja Norjassa MRSP:tä ollaan tutkittu aiemmin, ja havaittu, että *staphylococcus pseudintermedius* kykenee muuntelemaan geenejään, ja näin ollen lisäämään resistenssiä useammille antibiooteille. Tämän takia olisi tärkeää vähentää turhien antibioottihoitojen käyttöä eläinklinikoilla (Grönthal ym. 2017:1022.)

MRSP:n leviämisen riskejä on tutkittu Helsingin yliopistollisessa eläinsairaalassa vuosina 2010-2012. Eläinsairaalan potilashistorioita tutkittiin tuolta ajalta ja tutkimuksessa kävi ilmi, että marraskuusta 2010-tammikuuhun 2012 sairaalassa oli havaittavissa MRSP-epidemia. Epidemian syytä alettiin selvittää ja kehitellä toimenpiteitä, jolla epidemia saadaan taltutettua. Kävi ilmi, että haavat, leikkaukset, antibioottihoitot ja pitkät sairaalassaoloajat ovat riskejä MRSP:n leviämiseen. Toimenpiteenä epidemian ehkäisemiseksi sairaalassa käytettiin käsidesiä potilaskontakteissa, suojahanskoja käytettiin lisäksi toimenpiteissä kuten haavojen, korvien huuhtelun, ja hampaiden hoidossa ja aina kun potilaalla on diagnosoitu MRSP. Infektoitunut eläin hoidettiin ennen potilaita, jotka eivät ole infektoituneita. Lisäksi MRSP potilaat eristettiin muista potilaista. Epidemian aikana sairaala suljettiin pariksi päiväksi, jolloin kaikki pinnat desinfioidiin ja MRSP-näytteitä otettiin säännöllisin väliajoin potilailta. Vuonna 2012 sairaalaan saatiin Infektio ja sairaalahygienia yksiköstä asiantuntija. Hän ohjeisti sairaalan henkilökunnalle, että antibiootteja ei saa antaa, ellei se ole välttämätöntä, ja henkilökunnan tulisi lisätä sairaalahygieniaa. Tällöin epidemia saatiin viimein kontrolliin (Grönthal ym. 2014: 2-8).

4 Opinnäytetyöprosessin eteneminen

Opinnäytetyömme lähdeaineisto koostui alan kirjallisuudesta sekä Triolabin laatimasta kirjallisesta ohjeesta. Kirjallisuudessa hyödynsimme koulun kautta mahdollistettuja tietokantoja, alan artikkeleita sekä kirjoja. Kirjallisuudesta saimme apua esimerkiksi laadukkaaseen virtsanviljelyyn, säilytykseen, käsittelyyn, eläinten virtsatieinfektioiden oireisiin, diagnostiikkaan sekä hoitoon. Lisäksi tutustuimme hyvän ohjeen teoriaan, eli millainen on hyvä ohje ja mitä tulee ottaa huomioon. Kirjoista saimme apua myös tieteelliseen ja ammattitaitoiseen kirjoittamiseen. Aineisto kerättiin käyttäen erilaisia tietokantoja, hyödyntäen aiheeseen liittyviä hakusanoja suomeksi ja englanniksi.

Opetusvideo tehtiin koulun tiloissa hyödyntäen mikrobiologian luokan tiloja. Videolla pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman paljon klinikan mikrobiologisten tutkimusten työpiSTEEN kaltaiset olosuhteet, jotta työntekijä pystyy videota katsoessaan samaistumaan työn tekoon, ja toimimaan opetuksen osoittamalla tavalla ja välineillä. Mikrobiologian luokasta löytyy lämpökaappi, viljelyvälineet sekä hyvät työtasot. Kuvausvälineistöön saimme videokameran sekä kuvausjalustan koululta lainaksi kuvauksen ajaksi. Valokuvat otimme omalla järjestelmäkameralla. Kuvasimme ja editoimme videon itse koululla. Videolle kuvattiin näytteen laadukas käsittely, maljojen käsittely ja merkitseminen, näytteen viljely maljalle, inkubointi sekä tulosten tulkinta. Videolla avattiin viljelyyn vaikuttavia tekijöitä testin laadukkuuden, sekä tulosten luotettavuuden kannalta. Video alkaa näyttämällä viljelyn työvaiheet. Sen jälkeen videolla kerrotaan laadukkuudesta sekä tulosten tulkinnasta. Videolla mainitaan laadukkaan näytteenoton merkityksestä, neuvotaan näytteen oikeaoppiseen annosteluun ja maljojen käsittelyyn sekä aseptiikkaan. Videon pituus on noin neljä minuuttia. Liian pitkä video vie katsojalta aikaa ja kykyä keskittyä olennaisiin asioihin.

Videon kuvauksen ajoitimme samoihin aikoihin toisen opinnäytetyöryhmän kanssa. Heidän tehtävänään oli tehdä maljavertailu Flexicult® Vet viljelymaljasta. Maljat tulivat koululle Triolab Oy:ltä. Flexicult® Vet- maljoja he vertasivat Uriselect™ 4 –maljoihin ja Mueller-Hinton maljoihin.

Hyödynsimme maljojen vertailua tekevien opiskelijoiden erilaisia viljelytuloksia videolamme. Kuvasimme materiaalin itse, ja käsittelimme video- ja valokuvamateriaalin tietokoneella mahdollisimman selkeäksi. Videon muokkauksessa pyrimme leikkaamaan videon toimivaksi, lisäsimme tekstiä ja lisäsimme taustalle musiikkia. Videomuokkausohjelman nimi on Movie maker. Pikaohjeen teimme Word-tekstinkäsittelyohjelmalla.

4.1 Toteutuksen aikataulu

Aiheenvalinta	Elokuu 2016
Aiheenjäsennys seminaari	5.10.2016
Suunnitelma seminaari	18.11.2016
Kirjallisen työn kirjoitus	1.2.-31.3.2017
Kyselylomakkeen teko	20.1.2017
Kyselylomakkeiden lähetys eläinklinikoille	23-30.1. 2017
Videointi ja pikaohjeen teko	6-10.3.2017
Videon käsittely	13.-17.3.2017
Opinnäytetyön palautus arvioitavaksi	4.4.2017
Tulosten julkistaminen ja kypsyysnäyte	25.4 2017
Toteutus seminaari	12.4.2017

Aloitimme teorian kirjoittamisen viljelymaljoista, näytteenotosta sekä kissojen ja koirien virtsatieinfektioista. Työnjako pyrittiin jakamaan mahdollisimman tasaisesti. Kirjoittaminen ja taustatyö pystyttiin tekemään itsenäisesti, esimerkiksi etänä pilvipalvelun avulla. Tapasimme lisäksi koululla säännöllisin väliajoin. Kuvaus tapahtui kolmen päivän sisällä, sillä ensin viljelimme maljoja vuorokauden, jonka jälkeen maljojen tulokset voitiin lukea ja kuvata. Kuvasimme kahden viljelykerran tulokset.

4.2 Tiedonhaku ja lähteet

Pääasiallisena lähteenä viljelymaljasta, käytännötoiminnalle, videolle ja pikaohjeille toimi Triolabin laatima suomenkielinen sekä englanninkielinen ohje, jonka saimme Triolabin yhteyshenkilöltä. Viljelymalja on tuotteena uusi, joten aiempaa tutkimustietoa

siitä oli rajatusti. Taustatyössä ja tiedonhaussa, joka koostui ajankohtaisista tutkimuksista, artikkeleista ja muusta alan kirjallisuudesta, hyödynsimme Metropolian kirjastoja sekä lääketieteellisiä tietokantoja ja aiheeseen liittyviä aiempia opinnäytetöitä. Kirjaston henkilökunnan apu oli käytettävissä tiedonhakuaiheessa.

Teoreettiseen opinnäytetyön osuuteen käytimme tietokantoja, kuten PubMed, Theseus, CINAHL, Duodecim ja Terveysportti. Hakusanoina hyödynsimme sekä suomenkielisiä että englanninkielisiä hakusanoja. Hakusanoina käytimme virtsaviljely, antibiootit, virtsatie bakteeri-infektiot koirilla/kissoilla, virtsanäytteenotto eläimillä, antibioottiresistenssi, herkkyyshmääritys, kissojen/koirien normaalifloora virtsassa. Englanninkielisiä sanoja olivat esimerkiksi canine, feline, urinary tract infection eli UTI, bacteria, sekä susceptibility. Käytimme työssä pääasiallisesti kansainvälisiä verkkoartikkeleita, sillä eläinten hoitoon liittyvää kirjallisuutta oli koululla rajatusti.

5 Perehdytys

Perehdyttäminen on työhön ohjausta työsuhteen alussa, tai uuden työtehtävän opetusta työpaikassa. Hyvä perehdytys auttaa työn aloitusta, antaa opastuksen työn tekemiseen ja ottaa huomioon työntekijän osaamisen. (Kupias – Peltola 2009: 18-20.) Perehdytys on oppimista työpaikalla. Oppimista voidaan määritellä monella tavalla, mutta se on tiedon vastaanotossa tapahtuva prosessi, jossa joko tietoisesti ja tiedostamatta hankitaan tietoja, taitoja tai kokemuksia (Sydänmaanlakka 2001: 30). Hyvin mahdollistettu perehdytys ei kehitä pelkästään oppivaa työntekijää, vaan koko organisaatiota (Kupias – Peltola 2009: 86).

Työtehtävät muuttuvat, kun työelämän tarpeet muuttuvat. Mahdollisuudet osaamisen kehittämiseen edesauttavat organisaatioita menestymään, ja pysymään kehityksen mukana. Oppimismahdollisuudet tulee tarjota niin yksilölliselle kuin yhteisölliselle tasolle, jotta oppiminen olisi kattavaa. (Säntti – Hakkarainen 2014: 17)

Kouluttamiseen käytettäviä menetelmiä pyritään jatkuvasti kehittelemään. Digitalisaatio on nykyään lisääntynyt myös opettamisen tukivälineenä, jolla pyritään aktivoimaan oppimista. Viime vuosikymmeninä opetusvideoiden käyttö oppimisen tueksi on lisääntynyt. Nykyään esimerkiksi perinteisten luentojen sijaan pyritään kehittelemään verkossa käytäviä luentoja. Luennon olisi hyvä olla lyhyt, sen tulee tukea oppimista ja keskittyä olen-

naisiin asioihin ja toimia oppimista aktivoivana lähteenä. Videon jakaminen verkossa tulisi olla helppokäyttöistä, ja kuvan ja äänen laatu tulisi olla hyvä. Laadukkaan verkkomateriaalin tekemisessä tulisi myös ottaa huomioon, että se toimii erilaisissa mobiililaitteissa (Pyörälä 2014: 4-11).

Tekemämme perehdytysmateriaali auttaa eläinklinikoiden työntekijöitä toimimaan maljan valmistajan haluamalla tavalla. Näin varmistetaan luotettava tulos tutkimukselle, mahdollistaen parhaan hoidon koirien ja kissojen virtsatieinfektioissa. Hoitoalalla ammattiosaamisen ja tietotaidon täydennys ovat ammattitaidon ylläpidon kannalta oleellisia, jatkuvasti kehittyvän lääketieteen ja yhteiskunnan myötä. Klinikoilla on vastuu hoitohenkilökunnan osaamisesta ja perehdytyksestä. Flexicult® Vet-malja on maahantuotava, uusi kromogeeninen virtsanviljelymalja, jonka käyttöönottoon Triolabin henkilökunta perehdyttää klinikoiden työntekijät työpaikalla. Tuottamamme opetusmateriaali on apuna perehdytyksessä, sekä saatavilla työntekijöille milloin tahansa verkkomateriaalina. Materiaali tehdään kuunnellen Triolabin ajatuksia ja ohjeita huomioiden.

6 Toteutus ja tuotokset

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, jolla pyritään kehittämään työelämän käytäntöä. Opetusmateriaalin toteutus alkoi tutustumalla Flexicult® Vet viljelymaljan käyttöohjeisiin ja toimintaperiaatteisiin. Maljaan liittyvä materiaali oli Triolabilta, joka toimii maljan maahantuoja. Tutustuimme aiempiin aiheeseen liittyviin artikkeleihin ja tutkimuksiin. Taustatyön tarkoitus oli antaa kattavat tietopohjat työn käytännön osuutta varten. Työ koostui teoriasta, kuvausmateriaalin tuottamisesta, tietokoneohjelmien käytöstä kuten Movie maker ja Word, editoinnista sekä työn raportoinnista.

Pikaohjeen lopullinen ulkomuoto tulee Triolabin omalta graafiselta suunnittelijalta, joten liitteissä esitellyt mallit ovat tekemiämme alustavia luonnoksia. Triolab tekee ohjeille yritykselle sopivan visuaalisen ulkomuodon meidän ohjeemme pohjalta. Pikaohjeet ovat liitettynä raportin loppuun sivuilla Liite 1 ja Liite 2.

6.1 Kuvaus

Kuvaukset suoritettiin kolmen päivän sisällä Metropolia ammattikorkeakoulun Vanhan Viertotien mikrobiologian laboratorioluokassa. Kuvausvälineistöön kuului järjestelmäkamera, videokamera, sekä kameran jalusta. Kuvasimme valokuvia järjestelmäkameralla kaikista samoista työvaiheista kuin videolla. Tarkoituksena oli kerätä mahdollisimman paljon kuvamateriaalia eri valoissa sekä eri kulmissa, jotta editointivaiheessa olisi enemmän valinnanvaraa. Kuvauksissa käytimme koulun laboratoriovälineitä, kuten laboratoriotakia, pipettejä, pöytäsuojia ja suojäkäsineitä.

Esiinnyimme pääasiassa itse videolla. Kuvauksessa mukana olivat myös maljan vertailua tekevä opinnäytetyöryhmä, joiden työskentelyä kuvasimme myöskin. Ajoitimme kuvaukset heidän viljelyiden mukaan, sillä heillä oli viljelymaljat, näytteet, sekä erilaisia viljelytuloksia. Kuvasimme työpisteen tehtävät, kuten pöytätasojen desinfioimisen, sekä käsidesin ja käsineiden käytön. Maljan käyttöä havainnollistamaan kuvasimme virtsan annostelun maljalle Pasteur-pipetillä, maljan merkitsemisen, maljan kääntelyn näytteen levittämiseksi, ylimääräisen näytteen kaatamisen pois, sekä viljelyn inkubaation. Tulosten tulkinnasta kuvasimme maljan tarkastelua vaaleaa ja tummaa taustaa vasten, sekä tulosten kirjaamisen. Lisäksi kuvasimme paljon erilaisia viljelytuloksia maljalla sekä maljan tuotepakkausta, jotta saisimme hyvää väli-taustamateriaalia videolle. Videon työvaiheiden kulku ja työtavat tehtiin Triolabin työohjeen mukaisesti.

Kuvauksia viivytti vertailua tekevän ryhmän haasteet näytteiden saamisen kanssa. Näytteiden sijasta he käyttivät bakteerikannoista valmistettuja laimennosliuoksia, joiden vahvuus oli aluksi liian suuri. Bakteerikasvusto oli liian paksua maljalla, joten kuvasimme viljelytuloksia vasta uusista laimennoksista tehdyistä viljelmistä.

6.2 Editointi

Editointi alkoi siirtämällä kuvat ja videot tietokoneelle, ja valitsemalla kuvatusta materiaalista käyttökelpoinen ja optimaalisin käyttömateriaali ohjeisiin. Valintaan vaikutti kuvan tai videon tarkkuus, kameran värinä, valoisuus, kuvakulma sekä potentiaalisuus päätyä ohjeeseen. Kuvasimme videolle osan kohtauksista useampaan kertaan, ja näistä valittiin selkein ja parhain ohjeeseen. Videoiden tiedostomuoto muunnettiin Movie maker-ohjelmalle sopivaksi VLC-mediasoittimen avulla.

Videon editointi tehtiin Movie maker-videonmuokkausohjelmalla. Valittuamme parhaat videot, asetimme ne haluamaamme järjestykseen. Säädimme kirkkautta ja videopätkien

nopeuksia selkeyttääksemme kuvaa. Lisäsimme videoihin ohjaavia ja avaavia tekstejä, jotka auttavat selittämään mitä videolla tapahtuu, ja miksi tehdään näin. Leikkasimme videoiden alku- tai loppupaloja pois. Videossa ei kuulu puhetta, joten siksi tärkeät pointit sekä ohjeet ovat lisättynä videolle tekstinä. Video-osuudet yhdistettiin sulavasti yhteen häivyttävillä efekteillä, jotta videon siirtymät olisivat mahdollisimman luontevia. Lisäsimme videoon taustamusiikkia Free Music Archive-sivustolta, jonka verkkosivuilla on musiikkia, joilla on julkiset käyttöoikeudet. Halusimme musiikin olevan tasaista ja pelkääntään instrumentaalista. Musiikin idea on soida taustalla, mutta se ei saa olla kovin rytmikästä tai kiinnittää liikaa huomiota videolta. Videon alkuun lisäsimme otsikon, kuvan tuotepakkauksesta sekä kerroimme lyhyesti maljasta. Videon loppuun laitoimme kuvaa erilaisista viljelytuloksista ja laitoimme tekstinä sanan kiitos. Lopullinen kesto videolle on noin neljä minuuttia.

Pikaohjeen valokuvista säädettiin kirkkautta, sekä tehtiin työhön sopivat rajaukset kuville. Asettelimme kuvat järjestykseen pohjalle, josta lähdimme rakentamaan ohjetta. Laitoimme ensin kuvat, jonka jälkeen kirjoitimme kuvakohtaiset tekstit. Alkuperäinen suunnitelma oli tehdä yksi pikaohje, mutta ohjeeseen tuli liikaa tietoa, eikä se mahtunut yhdelle sivulle ilman, että ohjeesta tulisi sekava. Päätimme kesken editoinnin, että teemme yhden ohjeen sijasta kaksi ohjetta, jotta saisimme ohjeista mahdollisimman yksinkertaiset. Pikaohjeet tehtiin Words-tekstinkäsittelyohjelmalla. Teimme pikaohjeen itse viljelylle, sekä pikaohjeen maljan tulosten tulkinnalle. Molemmilla ohjeilla oli sama visuaalinen ilme ja samankaltainen rakenne. Työohjeessa on selkeät kuvaruudut, jotka havainnollistavat työvaiheen tehtävät ja välineet. Työohjeessa edetään kuvaruudusta seuraavaan kuvaruutuun työvaiheineen havainnollistavien nuolien suuntaan. Tekstin määrä pyrittiin minimoimaan mahdollisimman vähään, jotta pikaohjeen käyttötarkoitus täytyisi mahdollisimman hyvin. Tekstin fontti on selkeäviivainen, ja työvaiheiden tärkeimmät pointit sekä huomiot alleviivattiin korostaen niiden tärkeyttä. Halusimme työohjeiden rakenteen olevan niin selkeä kuin mahdollista, joten työvaiheet jaettiin vielä laatikoihin, joissa vaihetta havainnollistavat kuvat ja tekstit ovat samassa laatikossa. Otimme ohjeisiin tekstiä paljon Triolabin Flexicult® Vet-viljelymaljan käyttöohjeesta, jotta ohjeet olisivat keskenään vertailukelpoisia. Viljelyn pikaohjeessa on lähinnä kerrottu tarkistamaan pakkauksen voimassaolopäivämäärä, sekoittamaan näyte huolellisesti, merkitsemään potilastiedot, havainnollistettu virtsan annostelu maljalle, näytteen levitys maljalle ja ylimääräisen näytteen kaato pois, sekä inkubaatio-ohjeet lämpötilojen ja inkubaatioaikojen kanssa. Maljan tulosten tulkinnan pikaohje antaa neuvoja tulosten hyvään laatuun, kertoo mitä arvioida viljelyltä maljalta missäkin järjestyksessä, kertoo missä lokerossa on mikäkin antibiootti,

sekä rajoitukset kliinisesti merkittävän virtsatieinfektion tulkintaan kissoilla ja koirilla eri tavoin otetuista näytteistä. Pikaohjeet ovat esitettynä liitteissä 1 ja 2.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön prosessi eteni hyvin, vaikka suunnitelman mukainen aikataulu ei ihan pitänyt paikkaansa. 10 viikon harjoittelut prosessin kriittisessä vaiheessa veivät voimavaroja enemmän kuin oli odotettu. Suunnitelmamme vaati paljon korjauksia pitkin prosessia. Toiminnan suunnitelma oli kuitenkin meillä selkeä, joten toiminnallisen osuuden aloitus oli helpompaa kuin pelkäsimme. Meillä oli selkeä visio pikaohjeesta, sekä mitä kaikkea videolla tulisi olla. Toinen meistä kuvasi, ja toinen oli kuvamateriaalissa ja esitti työntekijää. Videolla ja kuvissa henkilöstä näkyy pääosin pelkästään kädet, ja käsissä on suojakäsineet. Koimme kasvojen kuvaamisen videolla turhaksi.

Haasteita meillä oli jonkin verran prosessin aikana. Tiedonhaussa haastavaa oli löytää luotettavia, tieteellisiä artikkeleita kissojen ja koirien virtsatieinfektioista ja oireista. Metropolian kirjastot ovat pääasiassa ihmisten tautioppiin perehtyviä, joten eläimiin perustuvaa lääketieteellistä kirjallisuutta oli vähän. Lisäksi Flexicult® Vet-viljelymalja on niin uusi, että siitä ei löydy paljoa aiempaa tutkimustietoa. Siitä johtuen saamamme tieto maljasta perustuu lähinnä Triolabin luovuttamaan materiaaliin. Lisäksi haastetta toi videon muokkausohjelma, joka oli meille uusi kokemus, mutta sen oppiminen oli kuitenkin helppoa. Ongelmaksi Movie maker-ohjelmassa koitui koulun tietokoneet, jotka eivät suostuneet toimimaan kunnolla. Lainasimme perheenjäsenen tietokonetta, jolla pystyimme helposti muuttamaan videon tiedostomuodon, ja muokkaamaan videon haluamallamme tavalla. Videon tiedostomuodon muuttaminen VLC-muodosta mp4-muotoon oli haasteellista, mutta onnistui lopulta perheenjäsenen neuvojen avulla. Pikaohjeessa haasteeksi osoittautui kaiken tärkeän tiedon tiivistäminen, josta johtuen muutimme suunnitelmaa. Oli yllättävän haastavaa saada kaikki oleellinen tieto tiivistettyä, ja esitettyä selkeänä kokonaisuutena. Teimme kaksi pikaohjetta yhden sijasta, sillä koimme tulosten tulkinnan olevan testin teossa haasteellisin osuus, ja sitä oli mahdoton tiivistää vain pariin kuvaan. Opimme uutta opinnäytetyön aikana videon editoinnista, eläinten virtsan viljelystä, sekä siihen vaikuttavista tekijöistä.

Opinnäytetyömme aihe oli alusta asti selkeä, ja lopullinen tuote hyvin konkreettinen. Itse toiminnallinen osuus onnistui suunnitellusti, ja lopputuotteet onnistuivat mielestämme hyvin. Ottaen kuitenkin huomioon, että meillä ei kummallakaan ole koulutusta tai kokemusta tämän kaltaisista mediankäsittelyprojekteista. Alkuperäisestä suunnitelmasta jäätettiin vajaaksi kuitenkin ennakkokyselyjen suhteen. Olimme suunnitelleet työelämäkartoitusta, jossa kyselylomakkeilla kyselimme eläinklinikoilta heidän kokemuksiaan virtsanviljelymaljoista. Saimme paljon vastauksia, mutta lopulta jouduimme hylkäämään tulokset. Emme olleet hakeneet ennen kyselyä lupasopimusta, ja jälkikäteen sen hankkiminen olisi ohjaajan mukaan kestänyt useita viikkoja. Aikaa ei ollut tarpeeksi jäädä odottamaan, joten jätimme koko kyselyosuuden pois. Kyselytulokset olisivat voineet auttaa videon editoinnissa painottamaan työntekijöille epäselviä tekijöitä viljelyssä. Lopputuotokset onnistuivat mielestämme hyvin, ja olemme pikaohjeisiin ja videoon tyytyväisiä. Pikaohjeista tuli selkeät, ja tärkeimmät laatuun vaikuttavat pointit tulivat hyvin esiin. Työn aikana yhteydenpito Triolabin yhteyshenkilöön tapahtui sähköpostitse koko prosessin ajan.

7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tieteen sisäisen etiikan perusvaatimukseen kuuluu, että tutkimusaineistoa ei saa väärentää tai luoda tyhjästä (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2010:173). Keräsimme lähdeaineistomme luotettavista lähteistä. Selvitimme mitä aiheesta jo tiedetään käyttämällä tieteellisiä tutkimusartikkeleita. Lisäksi hyödynsimme oman alan koulutusta liittyen virtsanviljelyihin.

Bioanalytikkoliitto on määrittänyt bioanalyttikon ja laboratoriohoitajan eettiset ohjeet. Ohjeiden mukaan bioanalyttikon tulee kunnioittaa kaikenlaisen biologisen näytteen luovuttaneen oikeuksia. Lisäksi bioanalyttikon tulee menetellä hyväksytyjen menettelytapojen mukaan, tutkimusten laadusta ja luotettavuudesta tinkimättä. (Bioanalyttikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet 2006.)

Lopullisen opetusmateriaalin kuvamateriaalissa näkyville henkilöille selvitettiin materiaalin käyttötarkoitus, ja heiltä pyydettiin lupa. Käytimme videolla toisen opinnäytetyöryhmän viljelytuloksia, joihin meillä on heiltä saatu lupa. Kuvamateriaalissa ei näytetä kasvoja, tai muuta kyseistä henkilöä ilmiantavaa materiaalia. Kuvauksissa videomateriaalin henkilönä olimme me itse, sekä maljan vertailua tekevä opiskelijapari. Kuvamateriaalissa oleville henkilöille tehtiin selväksi työtuotoksen luonne, ja sen lopullinen käyttötarkoitus.

Viljelmissä ja opetusmateriaalissa ei ole käytetty oikeita eläinklinikoiden näytteitä, vaan Metropolia ammattikorkeakoulun bakteerikannoista tehtyjä laimennosliuoksia. Tästä syystä opetusmateriaalissa näkyvät viljelytulokset eivät vastaa varsinaisia virtsasta saatuja bakteereja tai bakteerikantoja. Koulun bakteerikannat ovat spesifisiä bakteerivalmisteita, joten kasvusto maljalla on puhtaampaa kuin oikea virtsanäyte, ilman riskiä näytteenotosta johtuvasta kontaminaatiosta.

7.2 Tuote ja työelämän tarpeisiin vastaaminen

Triolab Oy maahantuo uudenlaista virtsanviljelymaljaa kissoille ja koirille, ja aloittaa sen myynnin eläinklinikoille. Maljoja ostava eläinklinikka saa työntekijöilleen Triolabilta perehdytyksen, jossa kerrotaan maljasta ja sen käytöstä. Opetettavilla on jo tietotaito eläinperäisten näytteiden tutkimiseen, joten oppimateriaalimme syventää työntekijällä jo olevaa ammattitietoa. Työntekijä oppii uuden maljan käyttöohjeet, osaa arvioida luotettavaa toimintaa ja osaa tulkita tuloksia.

Opinnäytetyömme tuotoksena tullut video hyödyntää Triolabin perehdyttäjää visualisoimaan viljelytoimintaa videon avulla. Lopullisen videon muoto, saatavuus klinikoille ja jakojää Triolabin vastuulle. Tekemämme pikaohjeet ovat Triolabille alustavia suunnitelmia varsinaiselle pikaohjeelle. Yrityksellä on oma graafinen suunnittelija, joka tekee organisaation imagolle sopivan lopullisen visuaalisen ilmeen ohjeille. Lähetimme yritykselle pikaohjeiden lisäksi kuvauksissa ottamamme valokuvat, joita he voivat käyttää ohjeissaan haluamallaan tavalla. Lopullisten tuotosten hyödynnettävyys ja käyttökelpoisuus jäävät Triolabin arvioitavaksi, kun työ on palautettu heille.

7.3 Jatkokehitysmahdollisuudet

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksina tehtiin opetusvideo sekä kaksi pikaohjetta. Videon jatkokehitysideana esimerkiksi voisi olla videon laajentaminen spesifisempään tietoon maljasta. Videossa ei ole taustapuhetta, joten halutesaan Triolab voi korvata taustamusiikin puheselosteella. Triolab voisi tehdä jatkossa vastaavia videoita aiheeseen liittyen, kuten esimerkiksi opetusvideo laadukkaaseen näytteenottoon kissoilla ja koirilla.

Videolta mallinnetun esimerkin kautta oppiminen on tehokasta, sillä se demonstroi kuinka työ tehdään tehokkaalla tavalla. Ohjeistavat videot yleistyvät opetuksessa, ja ne edistävät itsenäistä oppimista. Tutkimuksien kautta on todettu, että observatiivinen oppiminen on tehokasta. Uusien taitojen ja itsevarmuuden kehittämistä voidaan tehostaa videoesimerkillä, jolla demonstroidaan ja selitetään kuinka toimia. (Hoogerheide – van Wermeskerken – Loyens – van Gog 2016.)

Pikaohje vaatii Triolabilta vielä jatkotyötä, sillä he muuttavat ohjetta vielä heille sopivammaksi. Opinnäytetyömme ei tuottanut uutta tutkimustietoa, josta voisi olla hyötyä aiheeseen liittyvässä tutkimuskirjallisuudessa. Työmme ei tuottanut uusia tutkimuskysymyksiä tai jatkoaiheita.

Lähteet

Bakteeriviljely virtsasta 2017. Tutkimusohjekirja. HUSLAB, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti <<https://huslab.fi/ohjekirja/1155.html>>. Luettu 8.11.2016

Bioanalyytikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet 2006. Suomen Bioanalytikkoliitto ry. Verkkodokumentti. <<https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/659271/Eettiset+ohjeet+suomi+2011.pdf>> Luettu 30.3.2017.

Grönthal, Thomas – Eklund, Marjut – Thomson, Katariina – Piiparinen, Heli – Sironen, Tarja – Rantala, Merja 2017. Antimicrobial resistance in *Staphylococcus pseudintermedius* and the molecular epidemiology of methicillin-resistant *S. pseudintermedius* in small animals in Finland. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 1021-1030. Verkkodokumentti. <<https://academic.oup.com/jac/article/72/4/1021/2870687/Antimicrobial-resistance-in-Staphylococcus>> Luettu 24.3.2017

Grönthal, Thomas – Moodley, Arshnee – Nykäsenoja, Suvi – Junnila, Jouni – Guardabassi, Luca – Thomson, Katariina – Rantala, Merja 2014. Helsinki. Large Outbreak Caused by Methicillin Resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST71 in a Finnish Veterinary Teaching Hospital – From Outbreak Control to Outbreak Prevention. PLOS One 9 (10). Verkkodokumentti <<http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0110084&type=printable>> Luettu 24.3.2017

Guardabassi, Luca – Hedberg, Sandra – Rem Jessen, Lisbeth – Damborg, Peter 2015. Optimization and evaluation of Flexicult®Vet for detection, identification and antimicrobial susceptibility in small animal veterinary practice. Acta Veterinaria Scandinavica. Verkkodokumentti. <<https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13028-015-0165-4>> Luettu 28.9.2016

Hoogerheide, Vincent – van Wermeskerken, Margot – Loyens, Sofie M. M. – van Gog, Tamara 2016. Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. Learning and Instruction. Vol 44. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475216300172>> Luettu 14.4.2017.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2010. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOYpro Oy

Kern, Mette – Meyer, Aase – Rasmussen, Tanja 2015. Flexicult® Vet Urinary test. Statens Serum Institut. Denmark. Verkkodokumentti. SSI Diagnostica. <https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiUtMKqzIDTAhWD1iwKHQMkCdMQFgge-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ssidiagnostica.com%2F-%2Fmedia%2FAdmin%2FDiagnostica-Downloads%2FDownloads-UK%2FPackaging-inserts%2FInsert-Flexicult-Vet_EN.ashx%3Fla%3Dda&usg=AFQjCNHofze3lqtIDRdU5OHRT6k35371IQ> Luettu 28.9.2016.

Kupias, Päivi – Peltola, Raija 2009. Perehdyttämisen pelikentällä. Helsinki: Helsinki University Press/Palmenia

Litster, Annette – Platell, Joanne – Thompson, Mary – Trott, Darren 2010. Canine bacterial urinary tract infections: New developments in old pathogens. The veterinary Journal. Verkkodokumentti. <<http://petdiatric.com/documents/caninebacterialuti.pdf>> Luettu 6.3.2017

Pyörälä, Eeva 2014. Helsinki. Paradigman muutos ja aktivoivat oppimismenetelmät lääketieteen koulutuksessa. Yliopistopedagogiikka. 21 (2). Verkkodokumentti <<https://yliopistopedagogiikka.files.wordpress.com/2014/12/pyc3b6rc3a4lc3a4.pdf>> Luettu 1.4.2017

Järvinen, Asko – Vaara, Martti – Huovinen, Pentti – Liippo, Kari – Vasankari, Tuula 2011. Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet. Kirja 3. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko, – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.) Porvoo: Duodecim. 1. painos.

Sydänmaanlakka, Pentti 2001. Älykäs organisaatio - Tiedon, osaamisen ja suorituksen johtaminen. Helsinki: Kauppakaari.

Siitonen, Anja – Vaara, Martti 2010. Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet. Kirja 1. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko, – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.) Jyväskylä: Duodecim. 1. painos.

Säntti, Risto – Hakkarainen, Milla 2014. Tulevaisuudessa tarvittava asiantuntijuus ja sen yhteiskehittäminen. Teoksessa Keränen, Päivi – Säntti, Risto – Rantala, Matti – Vilkuna, Anna-Maria (toim.) Reittejä työelämän murroksessa. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Tilastokeskus. Suomen virallinen tilasto. Kotitalouksien kulutus 2016. Verkojulkaisu. <http://www.stat.fi/til/ktutk/2016/ktutk_2016_2016-11-03_tie_001_fi.html> Luettu 6.3.2017

Triolab Oy. <www.triolab.fi>. Luettu 27.9.2016.

Tuokko, Seija – Rautajoki, Anja – Lehto, Liisa 2009. Kliiniset laboratorionäytteet. Helsinki: Tammi

Valmisteyhteenveto Ampicillin 2016. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Verkkojulkaisu. <http://www.fimea.fi/laakehaut_ja_luettelot/valmisteyhteenvedet/laakkeet> Luettu 21.3.2017

Valmisteyhteenveto Amoxicillin 2015. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Verkkojulkaisu. <http://www.fimea.fi/laakehaut_ja_luettelot/valmisteyhteenvedet/laakkeet> Luettu 21.3.2017

Valmisteyhteenveto Baytril vet 2014. Orion Oyj lääketeollisuusyhtiö. Verkkojulkaisu. <http://www.orionvet.fi/files/animalhealth/Valmisteyhteenvetoja/FI%20Baytril%20vet%2050%20mg_ml%20inj%20SPC%20021214.pdf> Luettu 20.3.2017

Weese, J. Scott – Bloneau, Joseph, M. – Boothe, Dawn – Breitschwerdt, Edward B. – Guardabassi, Luca – Hillier, Andrew – Lloyd, David H – Papich, Mark G. – Rankin, Shelley C. – Turnidge, John D. – Sykes, Jane E. 2011. Antimicrobial Use Guidelines for Treatment of Urinary Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. Veterinary Medicine International. Verkkodokumentti. <<https://www.hindawi.com/journals/vmi/2011/263768/>> Luettu 23.3.2017.

Wong, C. – Epstein, S. E. – Westropp, J. L. 2015. Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs (2010-2013). Journal of Veterinary Internal Medicine. Verkkodokumentti. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.13571/full>> Luettu 6.3.2017

Pikaohje viljelylle

Flexicult®Vet viljelymalja

Pikaohje; VILJELY

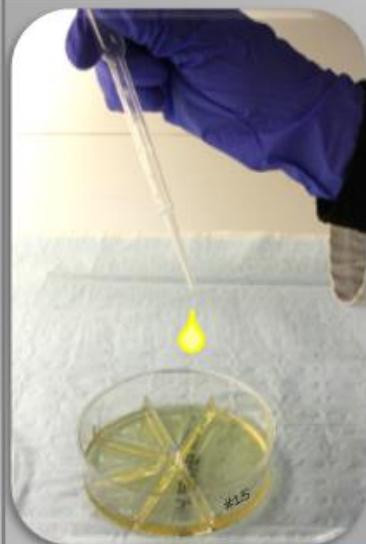


TARKKISTA MALJAN VOIMASSAOLOPÄIVÄMÄÄRÄ.
FLEXICULT® VET ON TARKOITETTU KISSAN JA KOIRAN Virtsanäytteille.

MUISTA
SUOJAKÄSINEET!



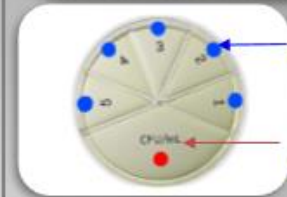
SEKOITA VIRTSA-NÄYTE NÄYTE HYVIN. MAHDOLLISIMMAN PUHDAS NÄYTE, MIELUITEN PUNKTOIMALLA OTETTU. HUOM! FLEXICULT® VET-MALJOJEN KANSSA EI SAA KÄYTTÄÄ VIRTSAAN KUJUTUSPUTKIA, JOTKA SISÄLTÄVÄT BOORIHAPPOA.



MERKITSE
POTILASTIEDOT
MALJAN REUNOILLE.

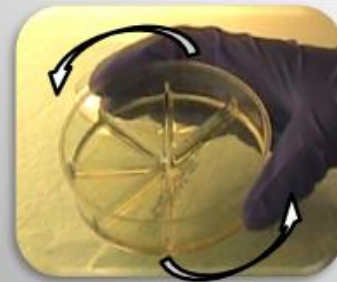
ANNOSTELE
VIRTSA MALJALLE
PASTEUR-
PIPETILLÄ.

MALJALLE LAITETAAN
NOIN 1 ML VIRTSA,
MINIMINÄYTEMÄÄRÄ
ON 0,8 ML.



2-3 PISARAA /LOKERO
ANTIBIOOTIT

6-8 PISARAA /LOKERO
PUHDAS ALUE



SEKOITA NÄYTE HUOLELLISESTI MALJAA KÄÄNNELLEN 3-5 SEKUNTIA. VÄLTÄ KONTAMINAATIOJA LOKEROIDEN VÄLILLÄ.



ANNA YLIMÄÄRÄISEN NÄYTTEEN VALLUA POIS. HUOM! KAADA ANTIBIOOTILOKEROIDEN PUOLELTA!

LAITA KANSI PAIKOILLEEN JA INKUBOI MALJAA POHJA YLÖSPÄIN +35 – 37 °C 18-24 TUNTIA.

MALJA ON VALMIS LUETTAVAKSI SEURAAVANA PÄIVÄNÄ.

VINKKI! MUISTA TARKISTAA LÄMPÖKAAPIN LÄMPÖTILAA SÄÄNNÖLLISESTI.



Pikaohje tulosten tulkintaan

Flexicult®Vet viljelymalja

Pikaohje; TULOSTEN TULKINTA

TULOSTEN LAATU

LUOTETTAVAN TULOKSEN SAAMISEKSI ON TÄRKEÄÄ ETTÄ:

- Näyte on otettu hyvin (mieluiten punktoimalla)
- Arvioi ensin kasvun määrä
- Tunnista sitten bakteeri
- Viimeisenä antibioottiherkkyiden luenta

HUOM! Muista kirjata tulokset ylös.

VINKKI: Mitä paremmin virtsa on levitetty maljalle, sen helpompaa on tuloksen tulkinta.

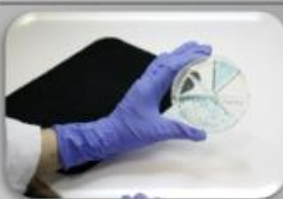
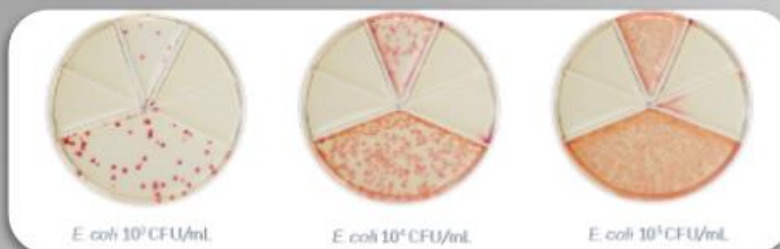


TULOSTEN TULKINTA

TULOKSET LUETAAN 18 - 24 TUNNIN INKUBOINNIN JÄLKEEN.

PESÄKKEIDEN MÄÄRÄN ARVIOINTI

ENSIN ARVIOIDAAN / LASKETAAN PESÄKKEIDEN MÄÄRÄ PUHTAALLA ALUEELLA (SUURIN LOKERO). KASVAAKO BAKTEERIA ENEMMÄN KUIN 10^3 TAI 10^4 TAI 10^5 CFU/ML?



VINKKEJÄ TUNNISTUKSEEN!

- KATSO MALJAA HYVÄSSÄ VALOSSA SEKÄ VALKOISEN ETTÄ MUSTAN ALUSTAN PÄÄLLÄ. HAISTAI
- ANTIBIOOTTI VOI MYÖS VAIKUTTAA BAKTEERIN VÄRIIN, TÄMÄN TAKIA TUNNISTUS TEHDÄÄN AINA PUHTAALTA ALUEELTA.

ANTIBIOOTTIHERKKYYS

EI KASVUA ANTIBIOOTTILOKEROSSA = BAKTEERI ON HERKKÄ KYSEISELLE ANTIBIOOTILLE

- 1 Ampicillin
- 2 Amoxicillin/clavulnate
- 3 Oxacillin
- 4 Enrofloxacin
- 5 Trimethoprim/ sulfamethoxazole



KIRJAA TULOKSET!

RAJOITUKSET KLIINISESTI MERKITTÄVÄN VIRTSATIETULEHDUKSEN TULKINTAAN

Näytteen keräystapa	Koira	Kissa
Punktionäyte	$\geq 10^3$ CFU/ml	$\geq 10^3$ CFU/ml
Katetri	$\geq 10^4$ CFU/ml	$\geq 10^3$ CFU/ml
Keskivirtsa (kuppinäyte)	$\geq 10^5$ CFU/ml	$\geq 10^2 - 10^4$ CFU/ml