



BAKTEERIVILJELYLÄHETTEEN TÄYTTÄMISEN OHJAUS SYVÄ- JA PINTAMÄRKÄNÄYTTEIDEN OSALTA

Posterit hoitoyksiköille

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala		
Tutkinto-ohjelma Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma		
Työn tekijä Hanne Savolainen, Elena Rinne		
Työn nimi Bakteeriviljelylähetteen täyttämisen ohjaus syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta. Posterit hoitoyksiköille.		
Päiväys	12.2.2025	34/1
Yhteistyötaho Itä-Suomen laboratoriokeskus. Kliinisen mikrobiologian laboratorio, Joensuu		
<p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jonka tarkoituksena oli suunnitella ja tehdä Islabin laboratoriopalveluita käyttäville hoitoyksiköille ohjaavat posterit siitä, kuinka täytetään bakteeriviljelylähetteet syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta. Toimeksiantajana kehittämistyöhön oli Itä-Suomen laboratoriokeskuksen kliinisen mikrobiologian laboratorio Joensuusta. Joensuun mikrobiologian laboratoriossa oli havaittu toistuvia ongelmia bakteeriviljelylähetteen täyttämässä. Tarve selkeälle ja helposti ymmärrettävälle ohjeistukselle oli olemassa. Tavoitteena oli vähentää bakteeriviljelylähetteiden täyttämistä johtuvia laatueroja selkeiden ja asianmukaisten postereiden avulla. Laadittavat ohjeistukset tukisivat hoitoyksiköiden henkilökuntaa läheteiden täyttämässä ja varmistaisivat sen, että laboratoriot saisivat kaiken tarpeellisen tiedon näytteestä ja siihen liittyvistä tärkeistä tiedoista jo heti näytteen vastaanoton yhteydessä.</p> <p>Tuotoksina laadittiin kaksi eri posteria, syvä- ja pintamärkänäytteille omansa. Posterit sisälsivät informaation siitä, mitä hoitoyksiköissä täydennettäviin läheteiden eri kohtiin tulee sisällyttää ja miksi nämä tiedot ovat merkityksellisiä. Postereissa selvennettiin miksi potilaan taustatiedot, näytteenottopäivä, kellonaika, näytteenottotapa, näytteenottoaika, näyteastia, mikrobilääkitys ja matkustustieto sekä säilytysolosuhteet ovat tärkeitä tietoja läheteessä. Läheteessä olevien tarkkojen esitetietojen perusteella laboratoriossa pystytään sujuvoittamaan ja suoraviivaistamaan vastauskäytäntöjä, vaikuttamaan laatuun ja potilasturvallisuuteen.</p> <p>Kehittämistyön tuokset arvioitiin mikrobiologian laboratorion henkilökunnan näkökulmasta tarpeellisiksi ja asianmukaisiksi työvälineiksi hoitoyksiköiden tarpeeseen. Postereita voidaan hyödyntää hoitoyksiköissä muistutuksena oikeista käytännöistä ja ne toimivat tukimateriaaleina uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdyttämisessä. Lisäksi ne voisivat toimia osana laajempaa koulutuskokonaisuutta yhdessä muiden oppimateriaalien kanssa.</p> <p>Jatkossa postereita voitaisiin kehittää lisäämällä niihin esimerkiksi QR-koodit, jotka ohjaisivat käyttäjän lisämateriaaleihin, kuten interaktiivisiin koulutusvideoihin, laboratorion tutkimusohjekirjaan ja kattavampiin ohjeistuksiin. Näin oppiminen olisi joustavampaa ja mahdollistaisi tiedon syventämisen tarpeen mukaan.</p>		
Avainsanat Mikrobiologia, bakteeriviljely, märkänäytteet, lähetetiedot, mikrobiomi		

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	4
2	LABORATORIOTYÖN PROSESSI JA MIKROBIOLOGISEN NÄYTTEEN MERKITYS PROSESSISSA.....	6
3	ERI NÄYTTEENOTTOKOHTIEN MIKROBIOMIT JA NIIDEN MERKITYS LÄHETTEESSÄ.....	11
4	NÄYTTEENOTTOTAVAT SYVÄ- JA PINTAMÄRKÄNÄYTTEILLE	13
5	LAADUKAS POSTERI.....	15
6	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	16
7	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS	17
	7.1 Suunnittelu	18
	7.2 Toteutus.....	21
	7.3 Arviointi.....	22
8	POHDINTA.....	24
	8.1 Kehittämistyön toteutuksen ja tuotoksen pohdinta.....	24
	8.2 Eettisyys ja luotettavuus.....	27
	8.3 Ammatillinen kasvu	28
	8.4 Kehittämistyön hyödynnettävyys	30
	LÄHTEET	31
	LIITE 1 WEBROPOL KYSELYN KYSYMYKSET	35

1 JOHDANTO

Kliininen mikrobiologia on yksi laboratoriolääketieteen erikoisala. Luotettavia ja laadukkaita laboratoriopalveluja tuotetaan terveyskeskuksille, sairaaloille, hoitolaitoksille ja lääkäriasemille niin yksityisen kuin julkisen sektorin alueella. Laboratoriopalvelut kuuluvat terveydenhoitoon ja niinpä Suomessa pysyvästi asuvan ihmisen, terveyspalveluita käyttävän potilaan oikeus on saada laadukasta terveyden- ja sairaanhoitoa. (Finas 2024; Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992, 3 §.) Mikrobiologian laboratoriossa tutkitaan erilaisia bakteeri-infektioiden aiheuttajia. (Ihoinfektiot: Käypä hoito- suositus, 2023). Infektioiden aiheuttajina voivat olla bakteereiden lisäksi myös virukset ja sienet sekä hiivat. (Nielutulehdus: Käypä hoito-suositus, 2020).

Erilaiset iholla esiintyvät bakteeri-infektiot ovat yksi suuri ryhmä, jotka ovat syynä suomalaisten yhteydenottoihin perusterveydenhuoltoon. Terveyskeskuskäynneistä hieman alle 10% on ihon bakteeri-infektioista johtuvia. Mikrobiologian laboratoriossa tutkitaan bakteeriviljelyllä esimerkiksi ihon pinnalta otettuja tulehduseritteitä, punktionäytteitä ja kudospaloja. Diagnostinen bakteeriviljely tehdään aina tarpeen vaatiessa. (Ihoinfektiot: Käypä hoito- suositus, 2023.)

Kliininen mikrobiologia on Itä-Suomen laboratoriokeskuksen eli Islabin yksi erikoisala. Kliinisen mikrobiologian laboratoriotutkimukset ovat osana bakteerien, virusten, sienten ja parasiittien aiheuttamien infektioiden diagnostiikkaa. Näiden lisäksi diagnosoidaan myös immuunisairauksia. Joensuun mikrobiologian laboratoriossa näitä erikoisalan tutkimuksia tehdään laajastikin. (Islab 2016.) Vuonna 2023 Islabin Joensuun kliinisen mikrobiologian laboratoriossa pintamärkänäytteitä tutkittiin 1525 ja syvämärkänäytteitä 2594 yksittäistä kappaletta. (Turpeenniemi 2024b).

Joensuun mikrobiologian laboratoriossa on havaittu toistuvia ongelmia bakteeriviljelylähetteiden täyttämässä. Puutteellisesti täytetyt lähteet, esimerkiksi ottokohdan maininnan puuttuminen, johtavat lisätiedusteluihin näytteitä lähettävistä yksiköistä. Tämä vie resursseja sekä laboratoriolta että hoitoyksiköiltä ja vaikuttaa työn sujuvuuteen ja laadukkuuteen. Tarve selkeälle ja helposti ymmärrettävälle ohjeistukselle on tunnistettu laboratoriotyöympäristössä. Tällainen ohjeistus tukisi hoitohenkilökuntaa läheteiden täyttämässä ja varmistaisi, että laboratoriot saavat kaiken tarpeellisen tiedon jo näytteen vastaanoton yhteydessä. Epäonnistuneet lähetetiedot lisäävät kustannuksia, joita halutaan välttää. (Turpeenniemi 2024a.)

Preanalyttisten poikkeamien esiintyvyyttä on tutkittu Islabilla yhteistyössä Pohjois-Karjalan hyvinvointialueen Siun Soten kanssa. Vuonna 2023 neljän kuukauden aikana tehty laatupoikkeamien keräys mikrobiologian laboratorioon saapuvista näytteistä tuotti arvokasta tutkimustietoa tuloksineen. Preanalyttisiä poikkemia ilmeni eniten puuttuvan näytelähetteen vuoksi. Näitä poikkemia oli lähes puolet (97 kpl) poikkeamien kokonaismäärästä (219 kpl).

Seuraavaksi eniten preanalyttisiä virheitä ilmeni puutteellisten lähetetietojen vuoksi. Näitä poikkemia kokonaisuudesta oli 42 kappaletta. Poikkemia oli tutkimuksen mukaan myös riittämättömän näytemäärän (36 kpl) ja väärän näyteastian tai väärän näytemuodon (32 kpl) vuoksi. Pienimmät osuudet poikkeamisissa olivat vanhentuneiden näyteastioiden käyttöön liittyen (3 kpl) sekä näytteen kuljetukseen, lajitteluun tai säilytykseen ilmeneviä poikkemia (9 kpl). (Turpeenniemi 2024c.)

Valtakunnallisesti Suomessa tehdään vuosittain 80 miljoonaa laboratoriotutkimusta kaikki erikoisalat yhteenlaskettuna. Näytteenotokertoja on luonnollisesti vähemmän, koska on arvioitu laboratoriotutkimuksia olevan noin 10 yhtä asukasta kohden. Hoitotyön tutkimussäätiön (Hotus) yhtenä tavoitteena on vähentää virheellisestä toiminnasta johtuvien kustannusten määrää. Näytteenottoon liittyvän prosessin onnistuminen vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen ja tulkintaan. Laboratoriotutkimusten vuosittaiset kustannukset edellämainituilla tutkimusmäärillä ovat noin 700 miljoonaa euroa. (Hotus 2021.)

Opinnäytetyön aihe valikoitui oppilaitoksemme aihepajalistalta. Mikrobiologia tieteenalana on erittäin mielenkiintoinen ja bioanalyttikon työtä ajatellen kaikki tähän opinnäytetyön aiheeseen liittyvä on jokapäiväistä arkea laboratorioissa. Kiinnostavuutta lisäsi se, että tällaiselle opinnäytetyölle on todellista tarvetta, koska toimeksianto on tullut Islabin kliinisen mikrobiologian Joensuun laboratoriolta. Opinnäytetyö tehdään kehittämistyönä. Tarkoituksena on suunnitella ja tehdä Islabin laboratorion palveluita käyttäville hoitoyksiköille posterit bakteeriviljelyläheteiden täyttämiseen syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta. Tavoitteena on vähentää bakteeriviljelyläheteiden täyttämisestä johtuvia laatu-poikkeamia selkeiden ja asianmukaisten postereiden avulla.

2 LABORATORIOTYÖN PROSESSI JA MIKROBIOLOGISEN NÄYTTEEN MERKITYS PROSESSISSA

Käytämme tekstissämme pääsääntöisesti käsitettä bakteeriviljelylähete, koska toimeksiantajan tarve oli saada ohje nimenomaan bakteeriviljelylähetteen täyttämiseen. Käyttämässämme lähteissä bakteeriviljelylähetteen sijasta mainitaan käsite lähete, joten tämä käsite ilmenee myös tekstissämme tarkoittaen bakteeriviljelyläheteä.

Bakteeriviljelynäytteen matka läpi laboratoriotyöprosessin on monivaiheinen.

Laboratoriotutkimusprosessi jaetaan kolmeen vaiheeseen. Prosessi koostuu preanalyttisestä, analyttisestä ja postanalyttisestä vaiheesta. (Hotus 2021, 5). Bakteeriviljelylähetteen täyttäminen kuuluu tärkeänä osana laboratoriotyöprosessin preanalyttiseen vaiheeseen. Preanalyttiseen vaiheeseen kuuluvat kaikki näytteenottoon liittyvät tilanteet ennen näytteen analysointia laboratoriossa. Potilaan tunnistaminen ja esitietojen täydentäminen, oikean tutkimuksen valinta ja tilaaminen ovat analysointia edeltävää toimintaa. Näytteenottotilanteeseen huolellinen valmistautuminen sekä potilaan että näytteenottajan osalta varmistaa asianmukaisen ja luotettavasti otetun näytteen laadun. Näytteenoton jälkeen näytteen käsittely ja kuljettaminen asianmukaisesti kuuluvat myös tähän prosessin ensimmäiseen vaiheeseen. (Hotus 2021, 8.) Preanalyttisessä vaiheessa esiintyy selkeästi eniten virheitä koko laboratorioprosessia ajatellen. (Hotus 2021, 5).

Näytteen saavuttua laboratorioon alkaa prosessin analyttinen vaihe. Näyte saa näytteenumeron, jonka perusteella näytteen etenemistä analyysivaiheessa seurataan. Bakteeriviljelynäytteet käsitellään joko kiertoilmalaminarikaapissa tai vetokaapissa kontaminaatoriskin vuoksi. Bakteeriviljelyyn tulevan näytteen analysointiin tarvitaan useita eri työvaiheita. Vaiheita tehdään käsityönä ja automatisoituja laitteita käyttäen. Viljelyt, värjäykset, bakteerien tunnistamiset ja mikrobiherkkyysmääritykset kuuluvat analyttiseen vaiheeseen siihen saakka, kunnes näytteen vaatima tulos saadaan selville. (Carlson & Koskela 2011, 52.) Postanalyttiseen vaiheeseen sisältyy laboratoriotutkimuksen arviointi ja tuloksen julkistaminen. Tutkimustulos on tässä vaiheessa nähtävillä potilasta hoitavalle taholle. Näytteiden hävittäminen ja säilyttäminen kuuluvat myös tähän kolmanteen vaiheeseen. (Krljeza ym. 2019.)

Bakteriologisia tutkimuksia voidaan jaotella otetun näytteen ja sen tutkimusindikaation mukaan. Yleisimpiä bakteriologisia tutkimuksia tehdään virtsasta, ulosteesta ja verestä sekä pinnallisista että syvistä haavaeritteistä. Tutkittavan näytteen mukana on oltava aina lähete. Läheteessä on oltava tarkat potilastiedot ja siinä on oltava selkeästi ilmaistuna tulevien tulosten tulkintaan vaikuttavia asioita. Tulkintaan vaikuttaa esimerkiksi potilaan käyttämä mikrobilääkitys, perussairaudet, mitkä voisivat infektiota aiheuttaa ja mahdolliset ulkomaanmatkat. Läheteessä on selkeästi ilmoitettava näytteenottopaikka ja myös näytteenottajan tiedot on kirjattava. (Carlson & Koskela 2011, 46.)

Tutkittavan näytteen saavuttua laboratorioon bakteeriviljelylähetteen tarkat tiedot ovat ensiarvoisen tärkeässä asemassa, koska laboratorion henkilökunta ei voi tietää ilman näitä tietoja millainen on potilaan kliininen tilanne. Bakteeriviljelylähetteessä olevien esitietojen perusteella laboratoriossa pystytään sujuvoittamaan ja suoraviivaistamaan vastauskäytäntöjä. Esimerkiksi puuttuva tieto näytteenottokohdasta voi johtaa siihen, että vastaukseksi annetaan kaksi bakteerilajia, vaikka toinen olisi sopivassa määrin normaaliflooraa infektiotuneella alueella. (Torvikoski, Sihvonen & Pätäri-Sampo 2024, 1491-1494.)

Oikeanlaisen näytteenkeräämisen kokonaisuus on potilaan hoidon kannalta erittäin suuressa roolissa. Hoitoyksiköiden henkilökunnalla on suuri vastuu siitä, että preanalytiikka on onnistunutta ja luotettavaa ja ettei laboratorioon saavu huonolaatuisia näytteitä. Tutkittavalle näytteelle tulee olla aina perusteet. Näytteenotto on aina suoritettava oikeanlaisilla välineillä ja näytemateriaali on sijoitettava kullekin näytemuodolle tarkoitettuun oikeanlaiseen näyteastiaan. Hoitohenkilökunnan on tarvittaessa katsottava ohjeet paikallisen laboratorion ohjekirjasta tai olla muutoin yhteydessä laboratorioon, mikäli on vaikeuksia näytteenoton teknisen suorittamisen kanssa. (Miller ym. 2018, 813-816.)

Bakteeriviljelylähetteen jokaisella eri kohdalla on merkitystä mikrobiologista tutkimusta tehtäessä. Tutkittavan näytteen ja sen löydöksen merkittävyyden arviointiin pystytään vaikuttamaan suuresti, kun lähete on täytetty huolellisesti ja oikein kaikilta osin. Näytteen tulkinta pystyy näin ollen olemaan parasta mahdollista laatua. Tällä kokonaisuudella vaikutetaan potilaan saamaan oikea-aikaiseen ja oikeanlaiseen hoitoon. (Miller ym. 2018, 813-816.)

Lähetteen taustatiedoista on selvittävä potilaan nimi ja henkilötiedot. Näytteenottajan ja lähettävän yksikön tiedot on myös selkeästi kirjattava. Taustatiedoissa on hyvä olla maininta, jos epäillään jo jotakin infektiota. Kyseessä voi olla sairaalainfektio tai bakteeritutkimus voi liittyä johonkin epidemiaan. Myös nämä aikaisemmat infektion aiheuttajat kannattaa mainita. Taustatiedoissa kannattaa ilmaista myös potilaan mahdolliset allergiat. Naispotilaiden kohdalla mahdollinen raskaus ilmoitetaan myös. (Carlson & Koskela 2011, 46; Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito-suositus, 2021.) Tässä samassa yhteydessä olisi hyvä olla maininta potilaan sen hetkisestä voinnista ja mahdollisista perussairauksista. Infektioille altistavia tekijöitä ovat ainakin tupakointi, alkoholin suurkulutus, ihon huono kunto ja huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes. Kehon muualla olevat infektiopesäkkeet on syytä myös huomioida. Huomattava obesiteetti ja aliravitsemus etenkin vanhuksilla on infektioiden ilmaantumista edesauttava rasite. (Paajanen & Rantala 2016, 604-605.) On myös tärkeää havainnollistaa potilaan kokonaistilanne ja erityispiirteet, koska tuloksen valmistuttua sen tulkitseminen on tällöin helpompaa ja totuudenmukaisempaa sekä voidaan harkinnan mukaan vaikuttaa mahdolliseen lääkitykseen. (Ihoinfektiot: Käypä hoito- suositus, 2023.)

Lähetteen matkustustieto kohdassa potilaalta kannattaa ehdottomasti varmistaa onko hän matkustellut ulkomailla. Potilas on voinut saada ulkomailla infektion, jonka aiheuttaja on Suomessa harvinainen. Tämä tieto on tärkeä, koska esimerkiksi tropiikin maiden alueilla tavatut ympäristömykobakteerit voivat olla syytä ihon haavan pitkittyneeseen infektiin. *Mycobacterium marinum* on yksi hitaasti kasvava bakteeri, jota esiintyy esimerkiksi suolaisissa vesissä ja uima-altaissa. Australiassa, Kaakkois-Aasiassa, Etelä- ja Keski-Amerikassa sekä Länsi-Afrikassa tavataan helposti tarttuvaa ja infektoivaa *Mycobacterium ulcerans* -lajia. (Ihoinfektiot: Käypä hoito-suositus, 2023.)

Kansainvälinen matkustaminen lisää riskiä antibiooteille resistenssien bakteerien leviämisen. Kaikkein riskialttiimpia matkakohteita ovat Kaakkois- ja Etelä-Aasian maat sekä Pohjois-Afrikka. (Sridhar, Turbett, Harris & LaRocque 2021, 423-431.) Antibiooteille resistenttien bakteereiden olemassaolo on yleisempää muualla maailmalla verrattuna Suomeen ja muihin Pohjoismaihin. Suurena vaarana on, että maailmalla resistenssit bakteerit leviäisivät matkailijan mukana suomalaisiin terveydenhuollon yksiköihin ja väestöön. Ulkomailla hygieniataso ei ole samantasoista edes sairaaloissakaan ja mikrobilääkkeiden käyttökin on yleisempää. Jos matkailija joutuu sairaalahoitoon matkakohteessaan, voi sairaalassaoloaika lisätä tartuntariskiä entisestään. Matkailijalla on suuri riski kuljettaa näitä antibiooteille resistenttejä bakteereita mukanaan, mikäli on tartunnan saanut. (Lyytikäinen & Kainulainen 2022.)

Näytteenlaatu kohdassa näytemateriaali on kuvattava sanallisesti. Kuvailevina termeinä voidaan käyttää esimerkiksi punktioneste, märkäerite tai kudospala. Ennen näytteenottoa on varmistettava se, että kuinka paljon näytettä tarvitaan ja mikä on riittävä vähimmäismäärä. Tämän tiedon saa tarkistettua paikallisen laboratorion tutkimusohjekirjasta. Tutkimusohjekirjasta löytyy myös tieto siihen, millaisiin näyteastioihin näyte kerätään ja millaisella välineellä näyte otetaan. Kaikilla edellämainituilla seikolla pystytään vaikuttamaan laadukkaaseen näytteeseen. (Torvikoski 2024, 49.) Tutkittavan näytteen laatuun voidaan vaikuttaa myös siten, että näyte toimitetaan laboratorioon mahdollisimman nopeasti näytteenoton jälkeen. (Miller ym. 2018, 813-816). Näytteen laatuun vaikutetaan näytteenottoalueen huolellisella puhdistamisella ennen näytteenottoa. Poikkeuksen tekee se, että otettaessa seulontanäytteitä moniresistenttien bakteereiden infektoimista haavoista, näytteenottoaluetta ei puhdisteta. Tällaisissa tapauksissa voi olla kyseessä esimerkiksi MRSA- tai ESBL-bakteereiden seulonnat. (Islab 2021.) MRSA tarkoittaa metisilliinille resistenttiä *Staphylococcus aureuksen* muotoa. (Ihoinfektiot: Käypä hoito-suositus, 2023). Bakteeri voi saada ESBL-ominaisuuden, jolloin sillä on kyky pilkkoa hoidossa käytettäviä antibiootteja. Pilkkominen tapahtuu entsyymien tuotannolla. ESBL on lyhenne sanoista extended spectrum beta latamase. (THL 2023a.)

Oikeanlaisen näytteenottotavan varmistamiseksi ennen näytteenottoa on tarkistettava näytteenotto-ohje ja valikoitava oikeanlaiset välineet. Nämä tiedot näytteenottaja saa paikallisen laboratorion tutkimusohjekirjasta. Bakteeriviljelynäytteitä infektoituneilta alueilta otetaan pinnallisesti käyttäen siihen soveltuvaa näytetikkuä tai kyrettä. Punktoimalla otettu näyte imetään neulalla anaerobisesti ruiskuun. Näytteenottotapaan vaikuttaa kohde, mistä näyte otetaan, eli onko kyseessä pinnallinen tulehduserite, paiseinfektio tai biopsia. (Ihoinfektiot: Käypä hoito-suositus, 2023.)

Näytteenottajan on huolehdittava siitä, että näyte otetaan aseptisesti. Tähän voidaan vaikuttaa huolellisella käsihygienialla, oikeanlaisella näytteenottovälineiden käsittelyllä ja työskentelytavoilla sekä tarvittaessa käyttämällä suojaimeja. (THL 2024.) Näyte on pyrittävä ottamaan siten, ettei näyte kontaminoitu näytteenottokohtaan mikrobiomiin. (Islab 2021).

Näytteenotto kohta ja anatominen sijainti on aina mainittava bakteeriviljelyläheteessä. Anatominen sijainti on hyvä kirjata sanallisesti mahdollisimman tarkkaan, koska kehon eri alueilla ja osissa on omanlaisensa mikrobiomi. Näytteenotossa on vaalittava erityistä huolellisuutta, jottei näytteenottopaikan normaalia mikrobiomia tule näytteen mukaan. Näyte voi tästä kontaminoitua ja varsinainen infektion aiheuttajabakteeri voi jäädä pimentoon. Näytteenottokohtaan oma mikrobiomi voi siis haitata tulkintaa. Näytteenottokohtaan sijainnin ilmoittaminen helpottaa ja selventää laboratorihenkilökunnan suorittamaa tulkintaa, koska silloin pystytään tulkitsemaan varmemmin todelliset infektion aiheuttajat. (Miller ym. 2018, 813-816.)

Mikäli potilaalla on mikrobilääkitys käytössä tai sen aloittamista suunnitellaan, on tärkeää kirjata tämä tieto bakteeriviljelyläheteeseen. Näyte pyritään kuitenkin ottamaan aina ennen mikrobilääkityksen aloittamista, jos se on mahdollista. (Islab 2021.) Ennen mikrobilääkityksen aloittamista otettu näyte varmistaa sen, että tuleva lääkehoito suunnataan oikein diagnosoidulle bakteerille. Aloitetulla mikrobilääkityksellä on se vaikutus, että bakteerikasvusto muuttuu ja vaikuttaa infektion kehitykseen ja silloin bakteeriviljelytulos voi olla harhaanjohtava. (Miller ym. 2018, 813-816). Jos mikrobilääkehoito on jo aloitettu, suositellaan silloin tehtäväksi BaktNhO- tutkimus (bakteerin nukleiinihappo-osoitus). (Huotari & Ala-Houhala 2023, 32.) BaktNhO- tutkimus kannattaa tehdä silloin, jos bakteeriviljelytulos on jäänyt negatiiviseksi jo aloitetun mikrobilääkityksen vuoksi ja epäily bakteeri-infektiosta on edelleen olemassa. Näyte otetaan steriiliin tai tehdaspuhtaaseen säilöntäaineettomaan putkeen. Tutkimus tehdään steriileiden alueiden näytteistä, esimerkiksi kudospalasta. (Islab 2024a.)

Haavatietoihin kirjataan haavan ulkonäkö. Leikkaushaavat ja erilaisista traumaista syntyneet haavat kuvataan mahdollisimman tarkkaan. Mainitaan, jos kyseessä on pistohaava, painehaava, krooninen haava tai joku muu haava, vaikka itseaiheutettu. Haavaa voidaan kuvailla sen värin, koon, erityksen, kuumotuksen, kivun ja turvotuksen mukaisesti. On myös syytä huomioida se, että kuinka kauan haava on ollut olemassa. (Krooninen alaraajahaava: Käypä hoito-suositus, 2021.)

Eläimen aiheuttamasta puremahaavasta, jotka osoittavat tulehduksen merkkejä on hyvä tehdä sekä anaerobinen että aerobinen tutkimus. Bakteeriviljelyläheteessä on ilmoitettava minkä eläimen aiheuttama puremahaava on kyseessä. Bakteeriviljely kannattaa tehdä vasta sitten, kun puremasta on kulunut ainakin kahdeksan tuntia ja haavassa on selvästi infektion merkkejä esillä. Eläimen purema aiheuttaa aina kontaminaatiota haava-alueelle eläimen oman mikrobiomin vuoksi. Jos bakteeriviljely tehdään liian aikaisin, voidaan tutkimuksessa saada esille vain kontaminaatio bakteerit ja varsinaisen infektion aiheuttajabakteeri jää tällöin selvittämättä. (Seppänen 2000, 1073-1081.)

Näytteiden säilyttämiseen on kiinnitettävä huomiota. Näytteitä otetaan erilaisiin näyteastioihin. Islabin laboratorioissa käytössä on eSwab-bakteerinkuljetusputki, johon näytteenottokudulla otetut näytteet laitetaan. Näyte säilyy putkessa yhden vuorokauden huoneenlämmössä ja sen jälkeen säilytys jääkaappilämpötilassa, mikäli on tarpeen. (Islab 2024b.) Jääkaapissa näyte säilyy kolme vuorokautta. (Islab 2023). Anaerobiampullaan otettu näyte säilytetään ja kuljetetaan laboratorioon huoneenlämmössä. Anaerobirikastusliemiputkeen otetut näytteet säilytetään huoneenlämmössä. Ennen näytteenottoa nämä putket kuitenkin säilytetään jääkaappilämpötilassa. Steriilit näyteastiat säilytetään ja kuljetetaan huoneenlämmössä. Kudospalasetit säilytetään ja kuljetetaan huoneenlämmössä. (Islab 2024b.)

Näytteenottopäivän ja kellonajan perusteella varmistetaan se, että näytteet ovat analyysikelpoisia. Näytteiden säilyvyys vaikuttaa näytteen laatuun ja tulosten luotettavuuteen. Liian pitkä viive näytteenotosta viljelyyn voi olla virhelähde. (Islab 2022.)

3 ERI NÄYTTEENOTTOKOHTIEN MIKROBIOMIT JA NIIDEN MERKITYS LÄHETTEESSÄ

Ihmisellä on kehossaan ja sen eri osissa luonnollisesti normaalia bakteeristoa, jotka kuuluvat iholle, ruoansulatuskanavaan ja genitaalialueelle. (Jalava 2020, 70). Elimistön eri alueilla mikrobisto vaihtelee määrän ja koostumuksen mukaisesti. (Miller ym. 2018, 813-816). Ihon bakteerit ja muut ihon mikro-organismit muodostavat mikrobiomin, jota voidaan kuvailla ihon omana ekosysteeminä. Mikrobiomilla tarkoitetaan normaaliflooraa. Bakteeriston määrä voi olla erilainen eri kehon osissa, koska siihen vaikuttaa paikallinen bakteerisuku. (Salonen 2013, 2341–2348.) Iholla olevista mikrobeista tunnetuimpia ovat bakteerit verrattuna viruksiin, hiivoihin ja sieniin. Normaaliflooraan kuuluvilla bakteereilla on hyvä ominaisuus, sillä ne vähentävät olemassaolollaan taudinaiheuttaja bakteereiden lisääntymistä. (Riskumäki & Fyhrquist 2022.)

Tietylle ihoalueelle on muodostunut omanlaisensa, vakiintunut mikrobiomi. Iholta löytyy tavallisesti streptokokkeja, stafylokokkeja ja korynebakteereita sekä propionibakteereita. (Ihoinfektiot: Käypä hoito- suositus 2023.) Kasvojen alueella viihtyvät *Cutibacterium*- ja *Staphylococcus*- sukujen bakteerit ja taivealueilla *Staphylococcus* -suvun lisäksi *Corynebacterium*. (Riskumäki & Fyhrquist 2022.) *Staphylococcus aureus* ja A-ryhmän beetahemolyyttistä streptokokkia tavataan iholla mikrobiomina. (Suomen ihotautilääkäriyhdistys ry 1999, 2139-2146). Iholta löytyy myös *Micrococcus*- ja *Bacillus*- lajien edustajia. (Jääskeläinen, Lehtola & Forsblom 2024, 28).

Korvakäytävän mikrobistoa selvitti bakteereiden ja sienten osalta Konkunin yliopiston ihotautiasaston professori Yang Won Lee tutkijaryhmänsä kanssa. Tämä korealainen tutkimus osoitti, että korvassa vallitsevana ilmenevät bakteerisuvut ovat *Staphylococcus*, *Cutinebacterium* ja *Neisseriaceae* sekä *Corynebacterium*. Korvassa esiintyvistä hiivoista runsaimpina esiintyivät *Malassezia*- ja *Aspergillus* -lajit. (Lee ym. 2022, 461–471).

Nenän ylemmissä hengitysteissä, sieraimissa, vallitsevina bakteerisukuina ovat *Staphylococcus*-, *Corynebacterium*-, *Veillonella*-, *Cutibacterium*-, *Dolosiggranulum*-, *Moraxella*-, *Streptococcus*- ja *Fusobacterium*- suvut. Nenänielussa taas vallitsevat *Streptococcus*- ja *Fusobacterium*- suvut. Bakteerilajeina nenäkäytävissä voidaan mainita *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* ja *Moraxella catarrhalis*. (Thangaleela, Sivamaruthi, Kesika, Bharathi & Chaiysut 2022, 1405.)

Peniksen mikrobiomia on tutkittu vähän verrattuna muihin kehon osiin. Kansainvälisen tutkijaryhmän tutkimuskatsauksen tuloksien mukaan peniksen mikrobiomiksi voidaan määritellä esimerkiksi *Corynebacterium*- ja *Prevotella* bakteereiden sukuja. (Onywera, Williamson, Ponomarenko & Meiring 2020.)

Silmän tulehduksia voi esiintyä silmän eri alueilla. Bakteerien aiheuttamia tulehduksia on todettu olevan silmän sisäisesti, silmäluomissa ja silmäkuopissa. (Seppänen 2021.) Silmän mikrobiomin kasvualustana pidetään sarveiskalvoa ja sidekalvoa. Silmän vallitsevat mikrobiomit ovat *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Propionibacterium* ja *Corynebacterium*- suvut. (Mukamal 2019.)

Suolistossa on monipuolinen lajikirjo bakteereita, jotka polveutuvat eri pääjaksoista. Suoliston mikrobiomit polveutuvat *Firmicutes*- ja *Bacteroides*-heimoista. (Thursby & Juge 2017, 1823–1836.) Suoliston eri osissa mikrobiomi on erilainen. Valtaosa mikrobistosta koostuu *Lactobacillus*- suvun edustajista ja *bifidobakteereista*. Suolistossa on myös *Clostridium*- ja *Escherichia coli*- lajeja. (Palva 2009, 685–694.)

Suun mikrobiomi muodostuu runsaasta määrästä erilaisia bakteereja. Suun mikrobiomiin kuuluvat myös virukset ja sienet. Nämä kaikki vaikuttavat sopivassa määrin suun terveyteen, jotteivät haitalliset bakteerit pääse lisääntymään. Bakteereista yleisimmät ovat *Streptococcus mutans*- laji ja *Lactobacillus*-suvut. Jopa lähes puolella väestöstä on suussa hiivasienilaji *Candida albicans*. (Honkala 2022.) Yhtenä ihmisen suun bakteereista voidaan mainita *Eikenella corrodens*. (Seppänen 2000, 1073-1081) .

Vaginan mikrobiomiin kuuluvia ovat *Lactobacillus*-lajit. Ne ovat alueella ominaisia lajeja, jotka ovat terveen vaginan tunnusmerkkejä. *Lactobacillus crispatus* on valtalaji ja muita ovat esimerkiksi *L. iners*, *L. gasseri* ja *L. jensenii*. Myös *Gardnerella vaginalis*- kantoja on yleisesti vaginan mikrobiomissa pieninä määrinä, jolloin se on normaalia. (Ma, Forney & Ravel 2012, 371–389.)

4 NÄYTTEENOTTOTAVAT SYVÄ- JA PINTAMÄRKÄNÄYTTEILLE

Kun jokin kehon alue vaurioituu, kerääntyvät valkosolut verisuonten seinämien läpi tälle alueelle ja aiheuttavat siinä infektion. Märkäerite syntyy, kun immuunijärjestelmä yrittää puolustautua infektiota vastaan vaurioituneella kehon alueella. Märkäerite koostuu kuolleesta kudoksesta ja bakteereista ja siinä on mukana myös eläviä ja kuolleita valkosoluja. (MedlinePlus 2022.)

Märkänäytteitä otettaessa huolellinen käsihygienia ja aseptiikka ovat edellytyksiä laadukkaana näytteen saamiselle. Hyvällä käsihygienialla ehkäistään myös hoitoon liittyvien infektioiden ja mikrobilääkeresistenssin lisääntymistä. Kontaminoimaton, puhdas näyte on aina potilaan edunmukaista bakteeriviljelynäytettä analysoitaessa. Ennen näytteenottotilannetta desinfioidut kädet ja mahdolliset suojakäsineet ehkäisevät näytteenottajan mikrobien siirtymisen potilaaseen. Näytteenottoaikan desinfiointi tehdään, koska sillä vältetään potilaan oman, näytteeseen kuulumattoman mikrobiston siirtyminen näytteeseen. Näytteenottotilanteen jälkeen tehtävä desinfiointi on tarpeen, ettei ympäristöön pääse infektioita aiheuttavia bakteereita. (THL 2023b.)

Pu-BaktVi1 on tutkimuspyyntö kudosten syvien bakteeri-infektioiden diagnosointiin aerobisesti ja anaerobisesti. Syvämärkänäytemuodot vaihtelevat tapaus- ja paikkakohtaisesti nesteestä suuriin kudospaloihin sekä vierasesineisiin. Näytettä otettaessa neulalla punkteeraten ihon puhdistamiseen käytetään alkoholipitoista desinfektioainetta. (Islab 2024b.) Desinfektioaineena käytetään A12T desinfiointiliuosta. (Islab 2021). Neula- tai imunäytteet siirretään aseptisesti anaerobiampullaan kumikorkin läpi. Mikäli näytettä on runsaasti, voidaan näyte siirtää veriviljelypulloihin. Veriviljelypullojen täyttömäärä on 5 – 10 ml näytettä/pullo. Näytteentoimitusastiana voi olla myös steriili, kierrekorkillinen näyteastia tai eSwab geelikuljetusputki. Näyteastian valintaan vaikuttaa näytemateriaali ja sen kokoluokka. Näytteet toimitetaan anaerobisissa olosuhteissa laboratorioon. (Islab 2024b.) Näytteet on hyvä toimittaa laboratorioon välittömästi. Näytteet säilyvät oikein otettuina oikeanlaiseen näyteastiaan vuorokauden huoneenlämmössä. Pidempiaikainen säilytys jääkaappilämpötilassa. (Islab 2024b.) Jääkaapissa näyte säilyy kolme vuorokautta. (Islab 2023).

Kudospalojen kuljetukseen käytetään oikeankokoista steriiliä näyteastiaa tai kuljetusputkea. Näyteastian kokoon vaikuttaa kudospalan koko. 10 mm ja sitä pienemmät kudospalat laitetaan eSwab-kuljetusputkeen. (Islab 2021.) Näyteastiaan siirto on tehtävä aseptisesti ja tarvittaessa näyteastiaan voi lisätä steriiliä keittosuolaa näytteen kuivumisen ehkäisemiseksi. (Islab 2024b).

Kyrettinäyte otetaan siihen tarkoitettulla välineellä. Kroonisten alaraajahaavojen, säärihaavojen ja painehaavojen syvämärkänäytteet otetaan kertakäyttöisellä rengaskyretillä. Näytteenottoalueiden puhdistamiseen riittää keittosuolahuuhtelu ja mekaaninen puhdistus. Näyte pyritään saamaan haavan pohjalta. Näyte toimitetaan laboratorioon eSwab- kuljetusputkessa, johon se on siirretty kyretistä kuljetusputkessa olevalla tikulla. Tikku jää katkaistuna kuljetusputken sisälle. (Islab 2024b.)

Punktionäytettä otettaessa näytteenottoalue puhdistetaan desinfektioaineella. Steriileiden alueiden punktionäytteet otetaan ihon puhdistamisen jälkeen neulalla aspiroiden ruiskuun ja näyte tyhjennetään anaerobiampullaan. Ennen ruiskun tyhjentämistä vaihdetaan neula ja ampullan kumikorkki puhdistetaan desinfektioaineella ennen lävistämistä. Punktionäytteitä otetaan abskessien lisäksi lapsivedestä, pleuranesteestä, askitesnesteestä, nivelnesteestä sekä perikardium- että peritoneaalinnesteestä. (Islab 2024b.)

Infektion aiheuttajan tunnistamiseksi joudutaan toisinaan tutkimaan myös vierasesineitä. Syvämärkänäyteinä tutkitaan esimerkiksi katetrin kärkiä ja nivelproteeseja. Vierasesine kuljetetaan laboratorioon sille sopivankokoisessa näyteastiassa, joka voi olla eSwab- kuljetusputki tai steriili kierrekorkillinen muovivälikappale. Nivelproteesit suuren kokonsa vuoksi kuljetetaan muovivälikappaleissa ja kooltaan pienempi katetri, esimerkiksi verisuonikatetri, kuljetetaan eSwab-kuljetusputkessa. (Islab 2024b.)

Pu-BaktVi2 on tutkimuspyyntö ihon pintamärkänäynteille sekä elimistön limakalvoilta otetuille näynteille. Näytteitä otetaan ihon erilaisilta infektoituneilta alueilta. Infektion aiheuttajaa etsitään vain aerobisella viljelyllä. Pintamärkänäyteinä tutkitaan korva- ja silmätulehdukset sekä nenänäytteet. Myös palovammat ja erilaiset ihottumat ovat tutkimuksen kohteina. (Islab 2023.)

Pintamärkänäytteenotossa näytteenottoa puhdistetaan huolellisesti käyttämällä keittosuolaliuosta sekä steriiliä sideharsoa alueen pyyhkimiseen. Infektoituneen pesäkkeen pohjalta otettu näyte otetaan vanutikulla ja näyte siirretään bakteerinkuljetusputkeen. Näytteenottotikka laitetaan putken sisään kokonaisuudessaan, sitä ei katkaista. Sen vartta ei saa myöskään kosketella. Näytteenotossa käytettävää vanutikkua voidaan tarvittaessa kostuttaa steriilillä vedellä tai keittosuolaliuoksella. Tämä on tarpeen otettaessa näytettä silmän sidekalvosta. Kontaminaatioita on pyrittävä välttämään, jottei alueen mikrobiomia tule näytteen mukaan. (Islab 2023.) Näytteet on hyvä toimittaa laboratorioon välittömästi. Näytteet säilyvät oikein otettuina oikeanlaiseen näyteastiaan vuorokauden huoneenlämmössä. Pidempiaikainen säilytys jääkaappilämpötilassa. (Islab 2024b.) Jääkaapissa näyte säilyy kolme vuorokautta. (Islab 2023.)

5 LAADUKAS POSTERI

Laadukkaan posterin tunnusmerkkeinä voidaan pitää pelkistettyä ulkoasua. Posteriin on sisällytetty kaikki oleellinen tieto aiheesta, josta halutaan informaatiota antaa. Informaatio on osattava sisällyttää posteriin helposti ymmärrettävästi ja selkeästi. Selkeyteen vaikuttaa visuaalinen ilme, siihen käytetyt värit ja fontit. Tärkeitä asioita on osattava korostaa fonttikolla ja väreillä. Asioiden järjestäminen ja listaaminen posterissa ovat merkittävässä asemassa. (Sarivaara & Kuukkainen 2016.)

Informaatio teksteineen ja kuvineen on sommiteltava tasapainoisesti, jotta teksti ja kuvat täydentäisivät toisiaan. Pitkiä tekstimassoja kannattaa välttää ja asiat onkin hyvä tiivistää selkeisiin kappaleisiin. Visuaaliset elementit kannattaa valita sellaisiksi, jotta nekin osaltaan antavat viitteitä posterin sisältämästä informaatiosta. Tekstin ja visuaalisten elementtien ja muun grafiikan on oltava sopusoinnussa keskenään. Selkeään ulkoasuun voi vaikuttaa siten, että posterissa on myös tyhjää tilaa ja että kaikki osa-alueet ovat selkeästi eroteltu toisistaan. Selkeyttä lisää myös se, että posterissa ei ole mitään ylimääräistä. Liikaa kirjavuutta kannattaa välttää. Informaatio on hyvä saada esille lyhyesti ja ytimekkäästi, jos se vain on mahdollista. Posterin sommittelussa on huomioitava se, että lukijan on helppo edetä loogisesti asiasta toiseen. (Hämäläinen 2024.)

6 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tarkoituksena on suunnitella ja tehdä Islabin laboratoriopalveluita käyttäville hoitoyksiköille ohjaavat posterit siitä, kuinka täytetään bakteeriviljelylähetteet syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta.

Tavoitteena on vähentää bakteeriviljelylähetteiden täyttämistä johtuvia laatuongelmia selkeiden ja asianmukaisten postereiden avulla

7 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyön tuotoksena oli bakteeriviljelynäytteiden lähetetietojen täyttämistä ohjaava posterilabrin laboratoriopalveluita käyttäville hoitoyksiköille. Kehittämistyön toteutukseen ja sen etenemiseen käytimme kehittämistoiminnan lineaarista mallia. Tuotostamme ja sen tekemistä ohjasi lineaarisen kehittämistyön seitsemän eri vaihetta. (taulukko 1). Kehittämistyön idea (vaihe 1) lähti labrin Joensuun mikrobiologian laboratorion tarpeesta saada ohje hoitoyksiköille. Seuraavaksi aloitimme tuotoksen ideoinnin (vaihe 2), jolloin olimme yhteydessä toimeksiantajaamme, millaista tuotosta he olivat haluamassa. Suunnitteluvaiheessa (vaihe 3) perehdyimme tarvittavaan tietoperustaan, mitä tarvittiin ohjeen eli tulevan posterin antamaan informaatioon ja siihen tarvittavaan tietoperustaan. Toimeksiantajan hyväksyttyä suunnitelman, aloitimme toteutusvaiheen (vaihe 4). Toteutusvaiheessa alkoi itsenäinen työskentely, tiedonhaku, vastuu siitä, mikä oli oleellista ja mikä ei. Laadukkaan tiedon ja informaation hakeminen ja keskittäminen kehittämistehtävän runkoon ja tietoperustaan oli keskiössä. Tuotosvaiheessa (vaihe 5) teimme keräämäämme tietoperustan informaatioon pohjautuvan posterin. Arviointivaiheessa (vaihe 6) saimme palautetta siitä, onko tuotoksemme toteuttamiskelpoinen ja vastaako se toimeksiantajan odotuksia ja tarvetta. Arvioimme itsekin tuotoksen tekijöinä omaa työtämme ja saamamme palautteen perusteella muokkasimme tuotosta. Kehittämistehtävän kokonaisuuden raportointi kirjallisesti kuului tähän vaiheeseen. Viimeisessä vaiheessa eli päättämisvaiheessa (vaihe 7) tuotos oli valmis otettavaksi käyttöön ja levitykseen toimeksiantajataholla. (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017.)

Taulukko 1. kehittämistyön vaiheet

Kehittämistarpeiden tunnistaminen
Ideointivaihe
Suunnitteluvaihe
Toteutusvaihe
Tuotoksen esillepano ja todentaminen
Arviointivaihe
Päättämisvaihe sekä tuotoksen levitys ja implementointi

7.1 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa meille tuotoksen tekijöille oli selkeää se, mitä toimeksiantaja haluaa. Molemmat tuotoksen tekijät ovat aikaisemmalta ammatiltaan hoitoalan ammattilaisia. Molemmilla tuotoksen tekijöillä oli melko selkeä näkökulma siitä, millainen tuotoksen täytyy olla, jotta hoitoyksiköt pystyisivät parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntämään valmista tuotosta eli posteria syvä- ja pintamärkänäytteiden lähetteen täyttämiseen. Posterin suunnitteluun vaikutti myös aikaisempi työharjoittelukokemus mikrobiologian laboratoriossa. Työharjoittelun aikana kokemukset puutteellisten lähetteen aiheuttamista vaikeuksista konkretisoituivat.

Turpeenniemen (2024) mukaan bakteeriviljelyläheteissä esiintyy poikkeamia. Esimerkiksi maininta ottokohdasta on puutteellinen tai se puuttuu kokonaan. Puuttuvien lähetetietojen tiedusteleminen hoitoyksiköistä lisää ylimääräistä työtä sekä mikrobiologian laboratoriossa että hoitoyksiköissä. Tämä tarpeeton työ olisi ehkäistävissä läheteen täyttämistä tukevalla ohjeella. (Turpeenniemi 2024.)

Suunnitteluvaiheessa tutkimme Islabin tutkimusohjekirjoja ja myös muiden laboratorioiden ohjekirjoja syvä- ja pintamärkänäytemuotojen osalta ja saimme niistä tarvittavaa tietoa mitä posterin tulee sisältää. Myös muun tutkimamme aineiston ja materiaalin antama informaatio antoi tarvittavaa ja tarpeellista tietoa tuotoksemme sisältöön. Valmistelimme tulevan kehittämissuunnitelman runkoa ja sisältöä. Tässä vaiheessa pyrimme siihen, että käytimme tieteellisesti perusteltua tutkittua tietoa tuotoksemme lähteenä sekä myös ammatillista tietoa. Teimme selkeän rungon tulevan ohjeen sisällöstä. Posterin sisällöksi listasimme yhdeksän eri kohtaa. (taulukko 2).

Taulukko 2. Posterin sisällön otsikot

Taustatiedot
Näytteenottopäivä ja kellonaika
Näytteenottotapa
Näytteenottokohta/anatominen sijainti
Näytteenlaatu ja näyteastia
Haavatiedot
Mikrobilääkitys
Matkustustieto
Säilytys

Bakteeriviljelylähetettä täytettäessä on ensiarvoisen tärkeää ilmoittaa tarkasti näytteenottoa. Anatomisella sijainnilla on merkitystä, kun bakteeria tunnistetaan laboratoriossa. Nimesimme tuotukseen vain muutamia bakteerisukuja ja –lajeja, koska varsinainen aiheemme on bakteeriviljelylähetteen täyttämisen ohjaus. Valitsimme esittelemämme näytteenottokohdat Islabin Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2 tutkimusohjekirjoissa esillä olevien näytteenottokohdian perusteella. Lisäsimme näytteenottokohdiksi vielä kaksi limakalvoalueen näytteenottokohtaa siten, että molemmat sukupuolet olivat edustettuina.

Hahmottelimme ohjeen eri kohdat loogiseen järjestykseen siten, että asiat tulisivat ohjeessa esille oikeassa järjestyksessä vaihe vaiheelta. Tietoperustaan tarvittavaa aineistoa etsimme ohjeen sisällön otsikoiden perusteella. Tämä selkeytti ja helpotti aineiston etsimistä käyttämällä otsikoiden nimikkeitä hakusanoina sekä suomeksi että englanniksi. Aineistoina käytimme luotettavia ja tutkittuun tietoon perustuvia lähdemateriaaleja. Duodecim Terveyskirjaston, Suomen Lääkärilehden ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen artikkeleita ja julkaisuja sekä Käypä hoito-suosituksia käytimme lähdemateriaaleina. Myös Islabin tutkimusohjekirjat ja näytteenotto-ohjeet auttoivat suurelta osin asiasisällön hahmottumisessa.

Hakiessamme tietoa eri näytteenottokohdian mikrobiomeista käytimme lähteinä ulkomaalaisia katsausartikkeleita, joiden avulla saimme luotettavaa tietoa asiasisältöön. Rakensimme tietoperustaa syvä- ja pintamärkänäytemuotojen ympärille. Mitä nämä näytemuodot ovat ja mikä niiden perimmäinen tutkimusindikaatio on sekä mitä näytemuodoista tutkitaan. Dokumentoimme lähdeviitteet ja lähdetiedot asianmukaisesti ja samanaikaisesti kirjoittaessamme tietoperustaa. Oppilaitoksemme raportointiohje oli hyvänä ja todella tarpeellisena tukena koko prosessin ajan.

Suunnitelmavaiheessa haimme tietoa myös siihen, millainen on laadukas poster. (taulukko 3). Löytämämme lähteet posterin tekemisestä ja valmistamisesta olivat selkeitä ja havainnollistavia. Ajatukset oman tuotoksen ulkoasusta selkenivät ja jäsentyivät melko nopeasti.

Taulukko 3. Laadukkaan posterin tunnusmerkit

Pelkistetty, selkeä ja sopusointuinen ulkoasu

Helposti ymmärrettävä ja loogisesti etenevä

Värien ja fonttien käyttö visuaalisen ilmeen ja tärkeiden asioiden korostamiseen

Tasapainoinen sommittelu ja osa-alueiden selkeä erottelu toisistaan

Selkeät ja tiivistetyt kappaleet

Asiayhteyden sopivat kuvakkeet ja visuaaliset elementit

Tietoperustan kirjoittaminen aiheesta selkeytti ajatuksiamme ja ideoitamme tulevasta tuotoksesta. Keräämämme tietoperustan turvin pääsimmekin melko nopeasti tekemään itse posteria. Paneuduimme myös siihen, millainen on hyvä ohje. Sarkkisen (2021) mukaan heti ohjeen alussa on tarkennettava kenelle ohje on tarkoitettu ja mitä ohje koskee. Ohjeen johdonmukaisuuteen on pyrittävä. Ohjetta on hyvä havainnollistaa väliotsikoilla ja tässä kohtaa käytimmekin tekstityksen lisäksi informatiivisia ja asiayhteyteen liittyviä kuvakkeita. Informaation tiivistäminen tarkaksi ilman turhia täytesanoja on myös hyvän ohjeen tunnusmerkki. Ohjeessa on hyvä olla tieto myös siitä, keneltä voi kysyä lisätietoja epäselvyyksien selvittämiseksi. (Sarkkinen 2021.)

Posterin rungosta ja ulkoasusta meillä oli selkeä näkemys. Posterin alkuperäinen runko, ensimmäinen versio, hahmottui suoraan PowerPoint-esitysgrafiikkaohjelmaan pinkkimustavalkoisena versiona. Mietimme väri vaihtoehtoja ja lopulta päädyimme mustavalkoiseen versioon. Kysyimme värikyseen mielipidettä myös toimeksiantajan edustajalta ja saimme vapaat kädet toteutukseen. Mielestämme tämä mustavalkoinen väritys selkeytti posterin ulkoasua entisestään ja on aina ajaton, selkeä ohjeen ulkoasu. Myös toimeksiantajan logo valittiin värikysestään mustaksi. Islabin kuvapankin logopakettissa oli useita versioita ja malleja, joista valikoitui selkeä graafinen tunnuskuvio ohjeeseen. (Islab n.d.).

Posterin ulkoasu, informaatio ja eri asioiden korostaminen muuntautui prosessin aikana. Tähän vaikutti erityisesti ohjaavalta opettajalta saamamme palaute. Hyödynsimme palautetta suunnitellessamme posteria. Alkuperäinen suunnitelma oli, että tekisimme vain yhden posterin, mutta suunnittelimme lopulta kaksi eri posteria. Kummallekin tutkimuspyynnölle teimme omat posterinsa. Postereista muokkautui eri vaiheiden jälkeen kriteereitä kunnioittavat (taulukko 3) ja mielestämme hoitoyksiköitä hyvin palvelevat ohjeet molemmille tutkimuspyynnöille.

Postereissa täsmensimme jokaisen läheteessä olevan eri kohdan informaatiota ja perustelimme niissä olevien tietojen tärkeyttä siten, että saapuva näyte olisi toimitettu laboratorioon mahdollisimman oikeanlaisin saatetiedoin. Tavoitteena oli tehdä ohjeista soveltuvat niin visuaalisesti kuin informatiivisestikin helpottamaan työtä hoitoyksiköissä ja laboratorioissa.

Halusimme panostaa myös postereiden laatuun. Postereiden lähteinä ja tietoperustana käytimme laboratorioalaa ja yleisesti mikrobiologiaan liittyviä julkaisuja. Haimme tietoa asianmukaisista ja luotettavista lähteistä. Tuotoksien tietoperustassa huomioimme lähteiden näkyvyyden asianmukaisesti. Postereiden antamassa informaatioissa huomioimme myös sen, mistä saa tarvittaessa lisätietoja, jos lukija sitä tarvitsee. (Avoin tiede 2023.)

Lähetimme vuodenvaihteessa 2024-2025 ensimmäiset mustavalkoiset versiot postereista toimeksiantajalle väliarviointiin palautteen saamista varten. Esitimme itse kysymyksiä postereihin liittyvään ulkoasuun ja niiden antamaan informaatioon. Halusimme selvittää haluaako toimeksiantaja näihin kohtiin itse millään tavalla tässä vaiheessa vaikuttaa.

7.2 Toteutus

Teimme kaksi posteria, koska tutkimuspyyntöjä märkänäytteille on kaksi: Pu-BaktVi 1 ja Pu-BaktVi 2. Molemmat posterit teimme ulkoasultaan samankaltaisiksi. Postereiden sisällöksi valikoitui kahdeksan tai yhdeksän eri aihetta riippuen tutkimuspyynnöstä. Nämä sisällön aihealueet valitsimme Islabin tutkimusohjekirjojen perusteella. Sisällytimme ohjeisiin informaatiota taustatietojen, näytteenottopäivän ja kellonajan, näytteenottotavan ja näytteenottokohdan tärkeydestä. Sisältöä kirjoitimme myös näytteenlaadun ja näyteastian valintaan vaikuttavista asioista, haavatiedoista, mikrobilääkityksestä, matkustustiedoista sekä säilytykseen vaikuttavista asioista. Sisällön informaatio muuntautui hieman tutkimuspyynnöstä riippuen, koska ne poikkeavat toisistaan anaerobisen ja aerobisen tutkimuksen vuoksi. Poikkeavaa oli se, ettei Pu-BaktVi 1 ohjeessa ole haavatiedoille täydennettävää lähetteen kohtaa. Kehittämistehtävän rungon selkiytyessä suunniteltu tiedonhaku selkiytyi ja tietoperustan oleelliset osat varmistuivat. Toteutusvaiheessa tietoperustan lähdetiedot dokumentoitiin yhtäaikaaisesti ja luotettavasti tuotokseen.

Käytimme PowerPoint-esitysgrafiikkaohjelmaa postereiden suunnittelussa ja toteutuksen pohjana. Emme käyttäneet ohjelman valmiita rakennemalleja suunnittelussa, koska niiden grafiikka vie melko paljon huomiota ohjeen informaatiosta ja grafiikan muokkautuminen hankaloitti suunnittelua. Käytimme ohjeen jokaisen yksittäisen alueen suunnittelussa ja eri kohdissa tekstiruutuja, joihin informaation ja kuvakkeet sisällytimme. Tällä tavoin ohjeen muokkaaminen onnistui ja saimme ohjeen eri tekstit ja kuvakkeet haluamiimme paikkoihin. Tekstiruutuja oli helppo liikutella ja siirtää paikasta toiseen. Niiden suurentaminen ja pienentäminen onnistui tällätavoin hyvin. Ohjelman kuvapankkikuvista löysimme aiheeseen sopivia kuvakkeita, joita hyödynsimme tuotoksen graafisessa suunnittelussa. Toimeksiantajan ja oppilaitoksen logot saimme liitettyä posteriin julkiseen käyttöön tarkoitetuilta aineistosivustoilta. (Islab n.d., Savonia n.d.).

Ensimmäisen version asettelusuunnaksi PowerPoint- esitysgrafiikkaohjelmassa valitsimme vaakasuunnan. Mielestämme pystysuuntainen esitys oli kuitenkin lopulta selkeämpi ulkoasultaan. Saimme asiat esitettyä selkeämmin ja paremmassa järjestyksessä ja ohjeen lukeminenkin oli helpompaa ja loogisempaa. Ulkoasu ja asioiden järjestys ei myöskään ollut niin sekava tässä pystysuuntaisessa versiossa.

Tuotoksen tekovaiheessa huomioimme kokoajan sen, että millainen on hyvän posterin kokonaisuus. Panostimme selkeyteen ja mahdollisimman tiiviiseen informaatioon. PowerPoint-esitysgrafiikkaohjelmiston sivun koko on rajallinen, emmekä halunneet käyttää liian pientä fonttikokoa, koska silloin ohjeen lukeminen olisi kenties hankalampaa. Käytimme eri fonttikokoja pääotsikon, väliotsikoiden ja itse asiatekstin ilmaisussa erottelemaan eri osa-alueita. Käytimme tuotoksessa myös tekstin lihavoitinta, jolla korostimme tekstin tärkeitä yksityiskohtia. Toteutusta ohjasi Hämäläisen (2024) ja Sarivaaran & Kuukkaisen (2016) ajatukset hyvän posterin kriteereistä.

Toteutuksen aikana pidimme yhteyttä toimeksiantajaan tarvittaessa. Käytimme näissä yhteydenotoissa viestintävälineenä sähköpostia. Väliarviointia pitkin koko kehittämistyön prosessia pyysimme myös ohjaavalta opettajalta. Ohjaavaan opettajaan olimme yhteydessä opinnäytetyön ohjaus- ja hallintajärjestelmä Wihin kautta. Tuotoksen tekijöiden kesken käytimme viestintävälineinä sähköpostia, puheluita sekä zoom- viestintäohjelmaa. Tässä vaiheessa lähetimme tuotoksen väliarviointiin toimeksiantajalle sekä myös ohjaavalle opettajallemme, jotta tekemämme työ oli läpinäkyvää ja osoitimme yhteistyökykyistä toimintaa.

7.3 Arviointi

Palautetta keräsimme sekä jatkuvasti että varsinaisen tuotoksen valmistuttua. Ennen valmiin tuotoksen arviointia kävimme sähköpostitse vuoropuhelua toimeksiantajan edustajan kanssa sen vuoksi, että tekemämme työ olisi avointa ja läpinäkyvää. Halusimme saada väliarviointia tuotoksemme edistymisen ja sen asianmukaisuuden vuoksi. Varsinaisen palautteen tuotoksesta keräsimme Webropol- kyselyllä alan ammattilaisilta eli Joensuun mikrobiologian laboratorion henkilökunnalta. Saimme näin tuotokselle asiantuntijamaisen tarkastuksen. Arvioimme itekin tuotoksen tekijöinä omaa työtämme ja saamamme palautteen perusteella muokkasimme tuotosta.

Webropol- kyselyn kysymykset johdimme suoraan suunnittelua ohjanneista laadukkaan posterin tunnusmerkeistä. (taulukko 3). Kyselymme koostui 11:sta erilaisesta kysymyksestä (liite 1). Kyselymme koostui kymmenestä vaihtoehtokysymyksestä ja jokaiseen kysymykseen oli liitetty myös tekstikenttä sanallisen palautteen antamista varten (kysymykset 1-10). Yksi kysymys oli asetettu avoimena kysymyksenä siten, että siihen pystyi vastaamaan vain sanallisesti (kysymys 11).

Kysely oli avoinna vastaajille 14.1.2025- 20.1.2025 välisen ajan. Arvioimme, että seitsemän vuorokauden vastausaika olisi riittävä ajanjakso mikrobiologian laboratorion henkilökunnalle palautteen antamista varten. Vastausajan päätyttyä kyselyyn vastanneiden määrä (n=4) oli mielestämme pieni ja olisimme toivoneet suurempaa vastaajajoukkoa. Olemme kuitenkin tyytyväisiä palautteen antajien määrään, koska palaute oli todella asiallista ja rakentavaa sekä erinomaista alan ammattilaisten antamaa palautetta.

Muokkasimme tuotosta saamamme palautteen perusteella siten, että lisäsimme maininnan näyteastioiden hygienian ja oikeaoppisen pakkaamisen tärkeydestä. Tämän lisäyksen teimme näytteenlaatu ja näyteastia kohtaan. Toisena kehitysehdotuksena oli korostaa posterin näytteenlaatu ja -ottokohtaa. Lisäsimme maininnain näistä ohjeen alkuosaan, kuten oli toivottu ja ehdotettu. Molempia muokkaamiamme kehityskohteita korostimme vielä fontin lihavoinnilla.

Yksi kysymyksistämme koski toimeksiantajan logon sijoittelua posterissa. Vastaajilla oli tarkasteltavana kaksi posteria, joissa toisessa logo oli sijoitettu posterin yläosaan ja toisessa se oli alaosassa. Mieli-piteet jakaantuivat siten, että yksi vastaaja toivoi logon olevan alhaalla ja kolme vastaajista oli sitä mieltä, että logon olisi hyvä olla ylhäällä. Aluksi päädyimme tuotoksen tekijöinä ratkaisuun, jossa logo sijaitisi lopullisessa posterissa alaosassa.

Perustelemme ratkaisua siten, koska posterit on jo ennestään kovin tiivis tekstimassaltaan ja alaosa on enemmän vapaata tilaa logolle. Yläosa on jo ennestään runsas pääotsikon ja väliotsikon sekä posterin tiivistelmän ja johdannon vuoksi. Lisäksi tämä ratkaisu tasapainottaisi hieman posterin ulkoasua. Lopulta kuitenkin päädyimme kunnioittamaan toimeksiantajan arviojaraadin mielipidettä ja sijoitimme Islabin logon posterin yläosaan.

Saimme palautetta myös siitä, että tekstiä on paljon ja teksti on lukijalle liian pienellä fontilla kirjoitettu. Tuotoksen tekijöinä emme halunneet muttaa fonttikokoa suuremmaksi, koska silloin kaikki informaatio ei olisi mahtunut yhteen näkymään A4 kokoisena tuotoksena. Mielestämme posterin idea ei myöskään silloin olisi toteutunut, jos informaatiota olisi useammalla sivulla. Emme halunneet jättää myöskään mitään pois, koska silloin posterit olisi ollut puutteellinen asiasisällöltään. Palautteessa mainittiin myös se, että tulostettuna paperiversiona tämä mahdollinen haitta pienestä fonttikoosta korostuisi. Näyttöpäätteeltä posterit lukiessa tätä ongelmaa ei olisi, koska näkymää pystyy tarvittaessa suurentamaan. Ajattelimme, että posterit olisivatkin hyvä käyttää siten, että niitä tulokseen näytettäisiin näyttöpäätteeltä. Tulosteiden tulostaminen lisää aina loppujen lopuksi paperijätettä. Toisaalta taas nykyisillä teknologisilla menetelmillä tulosteita pystyy tulostamaan suuremmalle paperille siten, että teksti tulostuu kokonaisuudessaan suurempana. Tällöin lukeminen tulosteesta olisi helpompaa.

Palaute oli kaiken kaikkiaan rakentavaa ja posterit koettiin kokonaisuutena todella tärkeiksi ja tarpeellisiksi sekä hyviksi että asiallisiksi. Palautteessa mainittiin myös, että posterit ovat havainnollistavia ja selkeästi kuvien avulla jäsenneilyt. Olimme tuotoksen tekijöinä erittäin tyytyväisiä saamaamme palautteeseen sekä itse tuotoksiimme.

Valmiit posterit luovutettiin toimeksiantajalle sähköpostin liitteinä. Niitä tullaan hyödyntämään Pohjois-Karjalan alueella eri hoitoyksiköiden koulutustilaisuuksissa tarpeen mukaan. Mikäli Islab tuottaa esityksiä koskien mikrobiologisia näytteitä, posterit voivat olla yhtenä osana tätä kokonaisuutta. Posterit eivät tule olemaan esillä siten, että hoitoyksiköt saisivat niitä katsottavakseen esimerkiksi Islabin verkkosivuilta verkkolinkin kautta, eikä niitä myöskään automaattisesti lähetetä hoitoyksiköiden käyttöön. Toivomme tietysti tuotoksen tekijöinä, että postereita hyödynnettäisiin mahdollisimman varhain.

8 POHDINTA

8.1 Kehittämistyön toteutuksen ja tuotoksen pohdinta

Kehittämistyön tavoitteena oli saada aikaiseksi jotain uutta, mikä auttaisi parantamaan jo olemassa olevaa tuotetta tai menetelmää. Uuden tiedon levittäminen ja implementointi ovat kehittämistyön kriteereitä. Uudella tiedolla ja menetelmällä pyritään ratkaisemaan olemassa olevia ongelmia. (Tilastokeskus 2015.) Juuri tätä pääsimmekin työstämään, uutta työvälinettä laboratoriopalveluita käyttävien hoitoyksiköiden käyttöön.

Kehittämistyön prosessi alkoi huhtikuussa 2024. Tuolloin valitsimme oman aiheemme oppilaitoksemme aihe-ehdotuslistalta, jossa oli useita eri teemoja bioanalytiikan alalta. Aiheemme valikoitui melko nopeasti, koska tuntui tärkeältä ja mielenkiintoiselta aloittaa laatimaan ja luomaan ohjetta eri hoitoyksiköiden käyttöön. Toimeksiantaja toivoi lähetteen täyttämisen ohjetta syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta laboratoriopalveluita käyttävien hoitoyksiköiden tarpeisiin. Valitsemallemme kehittämistyölle oli selkeästi tarvetta. Molemmat meistä tuotoksen tekijöistä olivat olleet kosketuksessa hoitotyön kanssa aikaisemmissa ammateissamme ja olimme käyttäneet työssämme erilaisia työ- ja toimintaohjeita. Pääsimme nyt itse vaikuttamaan ohjeen tekemiseen, millaista ohjetta itekin toivoisimme saataville. Valintaan vaikutti myös se, että aihe-ehdotus oli tullut paikalliselta kliinisen mikrobiologian laboratoriolta, Islabilta Joensuusta.

Valittuamme oman aiheemme, olimme yhteydessä toimeksiantajaan. Keskustelimme siitä, minkä tyyppistä tuotosta he olivat haluamassa. Suuntaviivat hahmottuivat tuotoksesta nopeasti. Tavoitteenamme oli laatia selkeä ohje lähetteen täyttämiseen hoitoyksiköiden tarpeeseen ja pääsimme aloittamaan opinnäytetyön suunnitelman työstämisen. Tietoperustan hankkiminen suunnitelmaa varten rakentui loppukesän 2024 aikana. Kesän aikana suunnitellusti pidetty kesäloma opiskeluprojekteista oli hieman verottanut kirjoittamisen ja työstämisen taitoa, mutta nopeasti saavutimme taas tavoitteellisen työstämisen rutiinit. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin toisella palautuskerralla syyskuussa 2024. Tämän jälkeen teimme opinnäytetyösopimuksen Savonia ammattikorkeakoulun kanssa ja haimme Islabin opinnäytetyöluvan.

Näiden prosessin alkuvaiheiden jälkeen pääsimme työstämään itse kehittämistehtävää. Tavoitteellista työskentelyä kohti päämääräämme ohjasi kehittämistoiminnan toimintamallit ja tunnuspiirteet. Halusimme tuotoksen olevan hyödyllinen toimeksiantajan tarpeisiin ja ennen kaikkea hoitoyksiköiden tarpeisiin. Toivomme, että laatimamme konkreettinen tuotos, eli posterit, joka ohjaa lähetteen täyttämistä, tulee olemaan helposti käytettävä työväline hoitoyksiköissä sekä tuo osaltaan uutuusarvoa terveystieteisiin. (Salonen ym. 2017, 37.) Kehittämistyön tietoperustaan sisällytimme myös osuuden laboratoriotyön prosessista ja mikä on mikrobiologisen näytteen merkitys tässä yhteydessä.

Tarkoituksena oli suunnitella ja tehdä Islabin laboratoriopalveluita käyttäville hoitoyksiköille ohjaavat posterit siitä, kuinka täytetään bakteeriviljelylähetteet syvä- ja pintamärkänäytteiden osalta. Tavoitteena oli vähentää bakteeriviljelylähetteen täyttämistä johtuvia laatupoikkeamia selkeiden ja asianmukaisten postereiden avulla.

Kehittämistyön tarkoituksena oli toteuttaa selkeä ja kattava ohjeistus, joka tukee hoitoyksiköitä oikeanlaisen näytteenoton ja lähetteen täyttämisen varmistamisessa. Yritimme jäsenellä kaiken informaation posteriin siten, että tietojen kirjaaminen läheteeseen etenisi loogisesti posteria seuraten. Ohjeistus on tärkeä väline varmistettaessa, että näytteenottotapahtuma ja lähetetietojen kirjaaminen tapahtuu oikealla tavalla ja mahdolliset virheet vältetään. Tällä tavoin parannetaan diagnoosien tarkkuutta ja potilasturvallisuutta. Tämä on tärkeää, koska oikein täytetyt bakteeriviljelylähetteet varmistavat oikeanlaisen näytteen käsittelyn ja nopeuttavat potilaan diagnoosia sekä hoitoa.

Kehittämisen prosessin aikana on tullut ilmi, kuinka tärkeää on selkeä ja ymmärrettävä ohjeistus. Aikaisempaa kokemusta vastaavan posterin tekemisestä meillä ei ollut, mutta prosessin edetessä opimme, miten luodaan selkeitä ja informatiivisia opetusmateriaaleja, jotka puhuttelevat kohderyhmäämme. Erityisesti palaute mikrobiologian laboratorion henkilökunnalta auttoi meitä hiomaan posterien sisältöä ja tarkentamaan niiden esitystapaa. Palaute oli arvokasta, sillä se antoi meille mahdollisuuden kehittää materiaalimme vastaamaan paremmin käytännön tarpeita. Rakentavaa ja hyvin perusteltua palautetta oli helppo ottaa vastaan ja tuotoksen muokkaaminen oli sen jälkeen mielekästä ja siinä samalla havahtui omiin aikaisemmin tekemiinsä epäkohtiin. Korostimme tärkeitä posterin kohtia vielä lisää lihavoimalla yksittäisiä sanoja ja muokkasimme tekstiä asiakielisemmäksi.

Posterin avulla pyrittiin selkeyttämään hoitoyksiköiden henkilökunnalle lähetteen täyttämiseen liittyviä käytäntöjä ja varmistamaan, että kaikki tarvittavat tiedot tulevat oikea-aikaisesti esille. Posterin avulla olemme voineet havainnollistaa näytteenoton oikeita käytäntöjä ja antaa hoitoyksiköille käytännön esimerkkejä siitä, miten lähetteen täyttö tulisi suorittaa. Tiivistimme posteriin keskeiset ohjeet ja käytännöt siten, että ne ovat helposti saatavilla ja nopeasti hyödynnettävissä. Toivomme, että tuotos olisi näissä hoitoyksiköissä helposti saatavilla niin paperisena kuin sähköisenä versiona. Tämän yhdistelmän uskomme olevan tehokas tapa varmistaa ohjeistuksen laajamittainen omaksumisen.

Posterin visuaalinen rakenne suunniteltiin siten, että se olisi helposti ymmärrettävä ja nopealla katsauksella saisi tiedon tärkeimmistä lähetteen kohdista. Tärkeimmät elementit esitettiin tiiviisti ja käytännönläheisesti. Materiaalin mahduttaminen yhdelle dialle oli hieman haasteellista, mutta saimme tiivistettyä informaation riittäväälle ja asianmukaiselle tasolle. Koemme, että posterit ovat hyödyllisiä työvälineitä näytteenottotilanteissa lähetteen kirjaamisvaiheessa.

Kehittämistyön eri vaiheet etenivät selkeästi lineaarisen mallin mukaisesti. Posterin laadintaan vaaditut tapahtumat konkretisoituvat varsinkin näin jälkeempään ajatellen hyvinkin selkeästi. Lineaarisen mallin eri vaiheet ovat helposti tunnistettavissa alusta loppuun saakka. Tarve eli posterin, joka oli perusteltua saada käyttöön hoitoyksiköille vähentämään lähetetiedoissa ilmeneviä puutteita. Ideointivaiheessa hahmottelu tulevan tuotoksen eli posterin raameista ja kokonaisuudesta selkiytyi. Suunnitteluvaiheessa hankimme tietoperustaa ja esittelimme suunnitelmamme saadaksemme luvan alkavan tuotoksen laadinnalle. Toteutus- ja tuotosvaiheessa posterin ulkoasu ja sisältö rakentui. Arviointivaiheessa posterin sisältöä arvioitiin laboratorion henkilökunnan toimesta sekä teimme itsearviointia perustuen omiin näkemyksiimme sekä saamaamme palautteeseen. Päättämivaiheessa työstimme koko kehittämistehtävän kokonaisuuden yhtenäiseksi noudattaen asianmukaisia vaatimuksia. (Salonen ym. 2017, 52.)

Kehittämistyön aikana olemme myös ymmärtäneet, kuinka tärkeää on arvioida luotettavasti opetusmateriaalin toimivuutta. Wepropol-kyselyn käyttö arviointityökaluna auttoi meitä saamaan suoraa palautetta posterin käytettävyyteen ja sen asiasisältöön liittyen. Kyselyssä esiin tulleet kehityskohteet mahdollistivat materiaalien tarkentamisen ja parantamisen ennen niiden lopullista muotoa.

8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Savonia ammattikorkeakoulu on yksi Suomen 24:stä ammattikorkeakoulusta. (OKM n.d.). Savonia on sitoutunut noudattamaan ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry:n eettisiä suosituksia opinnäytetöiden toteutuksessa, kuten myös me tuotoksen tekijöinä. (Arene 2019). Opinnäytetyön eettisyyttä säätelevät Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatimat tutkimuseettiset periaatteet. Sitouduimme laatimaan tuotoksemme rehellisesti ja luotettavasti. Tekemämme työ on ollut avointa kaikkien osapuolten suhteen jokaisessa prosessin vaiheessa. Olemme arvioineet omaa työtämme yhteistyössä toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan kanssa. Työskentelytapamme on ollut myös arvostavaa ja kunnioittavaa yhteistyökumppaneita kohtaan. Olemme vastuullisesti huolehtineet tuotoksen tieteellisyydestä koko prosessin ajan. Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta on ensisijaisesti tuotoksen tekijöillä. Halusimme sitoutua tieteellisen kirjoittamisen periaatteisiin laatiessamme posteria. Posterimallinen tuotos liittyy välittömästi tieteelliseen toimintaan. TENK:n ohjeiden tarkoituksena on edistää hyvää tieteellistä käytäntöä ja ehkäistä vilpillistä toimintaa tutkimusta tekevissä organisaatioissa, kuten ammattikorkeakouluissa. (TENK 2023).

Osallistuimme koulutuksemme aikana oppilaitoksemme järjestämään koulutukseen opinnäytetyön ja tieteellisen kirjoittamisen kokonaisuudesta. Saimme osaamista tieteellisen käytännön sekä eettisten periaatteiden soveltamisesta kehittämistehtäväämme. Otimme vastuuta tekemästämme työstä tieteellisellä tarkkuudella. Opinnäytetyöprosessin eteneminen alkoi opinnäytetyösopimuksen tekemisellä Savonia-ammattikorkeakoulun ja yhteistyötahon eli Islabin kanssa koko prosessin luotettavuuden takaamiseksi.

Sitouduimme opinnäytetyösopimuksella noudattamaan toimeksiantajan ja oppilaitoksen antamia ohjeita tuotoksen luomisprosessin aikana. Sopimus allekirjoitettiin sähköisesti tuotoksen tekijöiden, vastuuarvioijan ja Islabin ylihoitajan toimesta. Opinnäytetyösopimuksen mukaisesti lähetimme opinnäytetyön ja tuotoksen toimeksiantajan edustajalle sähköpostitse Joensuun mikrobiologian laboratorioon. Luovutimme sopimuksen mukaisesti tuotoksen käyttö- ja muokkausoikeudet ISLAB-laboratoriokeskuksen käyttöön. (Islab n.d.). Tuotosta ei myöskään julkaista liitteenä opinnäytetyön yhteydessä, koska emme saaneet siihen tarvittavaa julkaisulupaa.

Tähän työsuunnitelmaan sisältyi tuotoksemme aihe ja sisällön esittely sekä kuinka työ toteutetaan. Sisältönä myös opinnäytetyön merkityksellisyys. Tavoitteellinen aikataulumme tuotoksen valmistumisen suhteen oli myös esillä. Kaikilla osapuolilla oli näin selvillä mitä aiotaan tehdä ja miksi. Aikataulu valmistumisen suhteen muuttui aikaisemmaksi, koska edistymme tuotoksen tekemisessä ennakoitua nopeammin. Työstäessämme opinnäytetyötä saimme tarvittavaa ohjausta ohjaavalta opettajalta, joka oli myös nimettynä opinnäytetyösopimuksessa. Pystyimme tekemään ohjauksen ansiosta tarvittavan asianmukaista ja laadukasta työtä. (Arene 2019, 4-6.)

Laadukkuuteen ja luotettavuuteen vaikutti myös saamamme palaute laboratorion henkilökunnalta. Luotettavaa palautetta keräsimme webropol-kyselyn avulla. Tämän kyselyn teimme siten, että vastaajien ei tarvinnut ilmoittaa henkilötietojaan vaan vastaajat vastasivat täysin anonymisti. Opinnäytetyöt tarkastetaan palkiaatintunnistusjärjestelmässä, joten emme kopioineet jonkun toisen aikaisemmin kirjoittamaa tekstiä. Olimme tarkkaavaisina myös siinä, että lähdeviittaukset ja lähteet olivat oikein tehdyt. (Arene 2019, 7, 23.)

Osoitimme perehtyneisyyttä laatiessamme posteriin tarvittavaa tietoperustaa. Tietoperustaa etsimme asianmukaisista lähteistä. Käytimme tietoperustan lähteinä tieteellisiä artikkeleita, hoitosuosituksia, laboratorion tutkimusohjekirjoja ja asiantuntijamaisia verkkojulkaisuja eri verkkosivustoilta. Tietoperustaa esimerkiksi elimistön mikrobiomien selvittämiseen löysimme tieteellisistä julkaisuista. Käytimme useampaa ulkomaalaista katsausartikkelia ja yhtä alkuperäistutkimusta lähteenä. Suomalaisista Käypä hoito-suosituksista saimme tarvitsemaamme tietoperustaa useaan aiheeseen. Tieteellisten lehtien julkaisuissa oli myös tarvittavaa tutkimustietoa tarpeisiimme. Islabin tutkimusohjekirjoja käytimme luonnollisesti, koska olihan Islab toimeksiantajamme tässä kehittämistehtävässä. Olimme tarkkaavaisina siitä, että nämä käyttämämme lähteet olivat luotettavia ja eivätkä lähteet olleet liian vanhentuneita. (TENK 2023, 11).

Valmiissa tuotoksessa käytimme oppilaitoksen ja toimeksiantajan logoja, jotka ovat käytettävissä julkiseen käyttöön. (Islab n.d.; Savonia n.d.). Käyttämämme kuvakkeet valmiissa posterissa ovat käyttämämme esitysgraafikkaohjelman (Power Point) kuvapankki kuvia. Emme rikkoneet tekijänoikeuslakia. Opinnäytetyössä huomioimme yksityisyyden suojan toteutumisen. Käytimme termejä toimeksiantaja, ohjaava opettaja ja laboratorion henkilökunta mainitessamme jotain tiettyä tahoa. Opinnäytetyön tekeminen on ollut massiivinen prosessi oppimisen suhteen. Tekemiseen liittyy monta osa-aluetta, joita on täytynyt huomioida hyvän ja laadukkaan kokonaisuuden saavuttamiseksi. (Arene 2019, 24.)

8.3 Ammatillinen kasvu

Bioanalytikkona työskentely edellyttää vastuullisuutta eri laboratorioprosessien hallinnassa monella eri laboratoriolalla. Opinnäytetyöprosessimme on tarjonnut meille arvokasta ammatillista tietoa ja kokemusta. Bioanalytikon tutkinto-ohjelmassa keskeinen osa koulutusta on asiantuntijuuden kehittyminen. Tämä opinnäytetyö on kehittänyt asiantuntijuuttamme tiedonhankinnan ja sitä kautta oppimistaitojen kehittämisessä. Olemme kehittyneet niin teorian kirjoittamisessa kuin käytännön opetusmateriaalin tuottamisessa. Tuotoksen tekeminen on syventänyt osaamistamme. Olemme oppineet itsenäistä työskentelyä kokonaisvaltaisesti. Ammatillinen osaamisemme on kehittynyt merkittävästi, erityisesti mikrobiologisten syvä- ja pintamärkänäytteiden laboratoriotutkimusten ja bakteeriviljelyläheteiden täyttämiseen liittyvien käytäntöjen osalta, kuten saamamme koulutus edellyttää. (Savonia 2023.)

Työssämme bioanalytikoina sekä yleisesti laboratorioalalla viestintä ja ohjeistaminen ovat keskeisiä taitoja. Koulutuksemme aikana saimme opetusta siitä, kuinka kerätään analysoitavaa tietoa. Tuotoksen laadukkuutta varmistimme hyödyntämällä klinisen mikrobiologian laboratorion ammatillista asiantuntijuutta lähettämällä heille Webropol kyselyn. Saamamme palautteen ansiosta pystyimme kehittämään tuotostamme lisää ja samalla oma ammatillinen osaamisemme kehittyi. Opimme hyödyntämään palautetta niin toimeksiantajalta kuin ohjaavalta opettajaltamme, mikä on vahvistanut kriittisen ajattelun ja kehittämisosaamisen taitoja. (Savonia 2023.)

Tuotoksen laadinta syvensi asiantuntemustamme siitä, kuinka laboratoriotutkimusprosessia voidaan kehittää hyödyntämällä näyttöön perustuvaa tietoa ja näin edistää potilasturvallisuutta sekä varmistaa että tehostaa tutkimusprosessin laadukkuutta. Koimme, että tulevana bioanalytikoina osaisimme ohjata eri hoitoyksiköiden henkilökuntaa lähetetietojen täydentämisessä. Tämän tuotoksen työstäminen on syvensi asiantuntijuuttamme ja varsinkin sitä, että työelämässä osaisimme toimia potilasturvallisuuteen ja laatuun vaikuttavalla tavalla.

Ammatillista kasvua on myös työhyvinvoinnista huolehtiminen. Huomasimme, että taukojen pitäminen kirjoittamisesta paransi työskentelyn tehokkuutta ja auttoi jaksamaan paremmin. Päivän tai parin tauot kirjoittamisesta tekivät hyvää, ja havaitsimme, että levon jälkeen tuotos eteni sujuvammin. Tämä kokemus opetti meille myös itsereflektiota ja oman työkyvyn huomioimista, mikä on tärkeää työelämässäkin.

Sitoutuminen tekemäänsä toimintaan osoittaa ammatillisuutta ja siinä kehittymistä. Työntekijä sitoutuu tekemäänsä työhön ja opiskelija sitoutuu opiskeluunsa. Vastuunottaminen omasta työpanoksestaan parityöskentelyssä oli välillä haasteellista. Hyvällä vuorovaikutuksella ja suunnittelulla pysyimme itselle asettamassamme tavoitteellisessa aikataulussa ja niinpä huolehdimme yhdessä siitä, että tuotoksemme valmistuisi suunniteltua tavoitetta aikaisemmin. Tuotoksen saaminen valmiiksi saataville hoitoyksiköiden käyttöön oli selkeä motivaattori. Pyrimme siihen, että molemmat osapuolet olivat prosessissa mukana omien voimavarojensa mukaan. Vastuuta koko prosessin työstämisestä ja tehtävien delegoinnista jäi enemmän toiselle kirjoittajalle, mutta tämä oli yhteisesti sovittu tapa toimia. Tätä kehittämistehtävää työstettiin töiden ohessa ja aikataulutaminen oli enemmän kuin merkityksellistä. Ajankäytön hallinta on erittäin tärkeä taito tulevassa työelämässäkin.

Ammatillinen kasvu on jatkuva prosessi, joka edellyttää uuden tiedon omaksumista, kriittistä ajattelua ja taitojen kehittämistä. (Savonia 2023). Olemme saavuttaneet uusia valmiuksia, joita voimme hyödyntää tulevassa työelämässä bioanalytikoina. Työelämä odottaa meitä, tulevia alan ammattilaisia. Tämän opinnäytetyön myötä olemme valmiimpia vastaamaan työelämän tarjoamiin haasteisiin.

8.4 Kehittämistyön hyödynnettävyys

Posteria voidaan hyödyntää hoitoyksiköissä muistutuksena oikeista käytännöistä ja se toimii tukimateriaalina uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdyttämisessä. Lisäksi se voi toimia osana laajempaa koulutuskokonaisuutta yhdessä muiden oppimateriaalien kanssa. Tällainen visuaalinen viestintä tukee oppimista erityisesti kiireellisissä hoitoympäristöissä, joissa nopea ja selkeä informaatio on kriittistä. Tämän kehittämistyön myötä hoitohenkilöstön tietämys näytteenoton ja lähetteen täyttämisen tärkeydestä vahvistuu, mikä edistää laadukasta ja näyttöön perustuvaa hoitotyötä. Lisäksi posterit kannustaa jatkuvaan oppimiseen ja toiminnan kehittämiseen hoitoyksiköissä, mikä tukee koko työyhteisön ammatillista kasvua.

Jatkossa posteria voitaisiin kehittää lisäämällä siihen esimerkkejä yleisimmistä virheistä, kuten virheellisesti täytetyistä lähetteisistä tai väärin merkityistä näytteistä. Tämä auttaisi henkilöstöä tunnistamaan ja välttämään yleisiä ongelmakohtia käytännön työssä. Lisäksi posterin oheen voisi luoda sähköisen version tai interaktiivisen koulutusmateriaalin, joka sisältäisi tarkempia ohjeita ja lisätietoa eri näytteenottotilanteista.

Posterin käytettävyyttä voitaisiin myös parantaa esimerkiksi QR-koodilla, joka ohjaisi käyttäjän lisämateriaaleihin, kuten koulutusvideoihin tai kattavampiin ohjeistuksiin. Näin oppiminen olisi joustavampaa ja mahdollistaisi tiedon syventämisen tarpeen mukaan. Jatkuva palautteen kerääminen hoitoyksiköiltä ja materiaalin päivittäminen varmistaisivat, että posterin sisältö pysyy ajantasaisena ja vastaa käyttäjien tarpeisiin parhaalla mahdollisella tavalla.

LÄHTEET

- Arene 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Verkkojulkaisu. https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISTE%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382 Viitattu 2.2.2025
- Avoin tiede 2023. Miten huomioit laadun avoimissa oppimateriaaleissa? Oppimisen avoimuus. Verkkojulkaisu. Päivitetty 9.11.2023. <https://avointiede.fi/fi/asiantuntijaryhmat/oppimisen-avoimuus/miten-huomioit-laadun-avoimissa-oppimateriaaleissa> Viitattu 28.1.2025
- Carlson, P. & Koskela, M. 2011. Bakteriologiset laboratoriotutkimukset. Teoksessa Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, 46. Duodecim, oppiportti. <https://www.oppiportti.fi/haku?q=Bakteriologiset%20laboratoriotutkimukset&db=20026> Viitattu 12.12.2024
- Finas 2024. Kliiniset laboratoriot. Päivitetty 7.5.2024. <https://www.finas.fi/akkreditointi/Akkreditointialueet/Sivut/Kliiniset-laboratoriot.aspx> Viitattu 29.1.2025
- Honkala, S. 2022. Suun mikrobit. Teoksessa Honkala, S., Heikka, H., Heikkinen, A.M., Helenius-Hietala, J. & Sirviö, K. (toim.) Terve suu. Duodecim Terveyskirjasto. Päivitetty 1.11.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/trv00010/suun-mikrobit> Viitattu 2.12.2024
- Hotus 2021. Onnistu laboratorionäytteissä- suositus tutkimusten valinnasta, potilaan tunnistamisesta ja ohjaamisesta. Hotus-hoitosuositus. Päivitetty 23.6.2021. <https://hotus.fi/wp-content/uploads/2021/06/labra-suositus.pdf> Viitattu 26.1.2025
- Huotari, K. & Ala-Houhala, M. 2023. Tekonivelinfektio. Teoksessa Skogberg, K., Ala-Houhala, M., Martelius, T., Pakarinen, L. & Järvinen, A. (toim.) Mikrobilääkehoito-opas, 32. Päivitetty 8.12.2023. https://www.hus.fi/sites/default/files/2024-09/mikrobilaakehoito-opas-8_2024.pdf Viitattu 11.12.2024
- Hämäläinen, H. 2024. Näin teet akateemisen posterin: 8 vinkkiä onnistuneeseen lopputulokseen. Hanna Hämäläinen – Tutkijan Työkalupakki. Hanna Hämäläisen blogi. 2.4.2024. <https://hannahamalainen.com/category/tutkijan-tyokalupakki/> Viitattu 3.1.2025
- Ihoinfektiot. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2023 (viitattu 1.12.2024). <https://www.kaypahoito.fi/hoi50125#K1>
- Islab n.d. Islab-konserni. Medialle. Lataa logopaketti. <https://www.islab.fi/islab-konserni/medialle/> Viitattu 2.2.2025
- Islab n.d. Islab laboratorion keskus. Opiskelu. <https://www.islab.fi/opiskelijalle/> Viitattu 9.2.2025
- Islab 2021. Bakteriviljelynäytteenotto: haavat ja palovammat. Näytteiden ottaminen. Bakteriviljelynäytteenotto haavasta. Päivitetty 5.10.2021. <https://www.islab.fi/wp-content/uploads/2022/10/Bakteriviljelynaytteenotto-haavasta-2021.pdf> Viitattu 12.12.2024
- Islab 2022. Näytteiden ottaminen kotisairaanhoidossa, hoivakodeissa ja asumispalveluyksiköissä ja otettujen näytteiden toimittaminen laboratorioon. Näytteiden toimittaminen. Ohjeet näytteiden toimittamiseen laboratorioon. Päivitetty 10.3.2022. <https://www.islab.fi/terveydenhuollon-ammattilaiselle/naytteiden-toimittaminen/> Viitattu 22.12.2024
- Islab 2024a. Bakteeri, nukleinihappo (kval). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 11.9.2024. <https://webohjekirja.mylabservices.fi/ISLAB/index.php?test=4381> Viitattu 21.1.2024
- Islab 2024b. Pu-Bakteeri, viljely 1 (anaerobi+aerobiviljely, syvämärkä). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 20.2.2024. <https://webohjekirja.mylabservices.fi/ISLAB/index.php?test=3491> Viitattu 12.12.2024
- Islab 2023. Pu-Bakteeri, viljely 2 (aerobiviljely, pintamärkä). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 17.4.2023. <https://webohjekirja.mylabservices.fi/ISLAB/index.php?test=3492> Viitattu 12.12.2024

- Islab 2016. Terveysthuollon ammattilaiselle. Islabin erikoisalut. Kliininen mikrobiologia. <https://www.islab.fi/terveydenhuollon-ammattilaiselle/islabin-erikoisalut/#kliininen-mikrobiologia> Viitattu 25.11.2024
- Jalava, J. 2020. Ihmisen normaalimikrobisto ja sen merkitys. Teoksessa Heikkinen, T., Järvinen, A., Meri, S., Vapalahti, O. & Vuopio, J. (toim.) Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, 70. Duodecim, oppiportti. Päivitetty 14.12.2020. <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/mbg00032> Viitattu 29.11.2024.
- Jääskeläinen, I., Lehtola, L. & Forsblom, E. 2024. Iho- ja pehmytkudosinfektio. Teoksessa Skogberg, K., Ala-Houhala, M., Martelius, T., Pakarinen, L. & Järvinen, A. (toim.) Mikrobilääkehoito-opas, 28. Päivitetty 28.8.2024. https://www.hus.fi/sites/default/files/2024-09/mikrobilaakehoito-opas-8_2024.pdf Viitattu 11.12.2024
- Krleza, J. L., Honovic, L., Tanaskovic, J. V., Podolar, S., Rimac, V. & Jokic, A. 2019. Post-analytical laboratory work: national recommendations from the Working Group for Post-analytics on behalf of the Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine. *Biochemica Medica*. 29 (2),020502. <https://doi.org/10.11613/BM.2019.020502> Viitattu 7.2.2025
- Krooninen alaraajahaava. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021(Viitattu 17.12.2024). <https://www.kaypahoito.fi/hoi50058>
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785> Viitattu 27.1.2025
- Lee, J. S., Lee, S. M., Son, H. S., Yoon Y. N., Shin, J. E., Sul, W. J., Yu, D. A., Choe, Y. B. & Lee Y. W. 2022. Analysis of the Microbiome of the ear canal in normal individuals and patients with chronic otitis externa. *Annals of Dermatology* 34 (6), 461-471. <https://doi.org/10.5021/ad.22.153> Viitattu 4.12.2024
- Lyytikäinen, O. & Kainulainen, K. 2022. Mikrobilääkkeille vastustuskykyiset bakteerit. Matkailijan terveysopas. Duodecim terveyskirjasto. Päivitetty 18.5.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/mat00222/mikrobilaakkeille-vastustuskykyiset-bakteerit> Viitattu 23.1.2025
- Ma, B., Forney, L.J. & Ravel, J. 2012. Vaginal microbiome: rethinking health and disease. *Annual Review of Microbiology* 66, 371- 389 <https://doi.org/10.1146/annurev-micro-092611-150157> Viitattu 1.12.2024
- MedlinePlus 2022. Medical Encyclopedia. Abscess. Päivitetty 9.10.2022. <https://medlineplus.gov/ency/article/001353.htm> Viitattu 27.11.2024.
- Miller, M. J., Binnicker, M. J., Campbell, S., Carroll, K. C., Chapin, K. C., Gilligan, P. H., Gonzalez, M. D., Jerris, R. C., Kehl, S. C., Patel R., Pritt, B. S., Richter, S. S., Robinson-Dunn, B., Schwartzman, J. D., Snyder, J. W., Telford, S., Theel, E. S., Thomson, R. B., Weinstein, M. P. & Yao, J. D. 2018. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases* 67 (6), 813-816. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy381> 17.12.2024
- Mukamal, R. 2019. Microbiome of the Eye. Päivitetty 29.1.2019. <https://www.aao.org/eye-health/anatomy/microbiome-of-eye> Viitattu 4.12.2024
- Nielutulehdus. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen, Suomen Otolaryngologiyhdistyksen, Suomen Infektiolääkärit ry:n ja Kliiniset mikrobiologit ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020 (viitattu 26.1.2025). <https://www.kaypahoito.fi/hoi38020>
- OKM n.d. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Ammattikorkeakoulut Suomessa. Verkkojulkaisu. <https://okm.fi/ammattikorkeakoulut> Viitattu 2.2.2025
- Onywere, H., Williamson, A-L, Ponomarenko, J. & Meiring, T.L. 2020. The Penile Microbiota in Uncircumcised and Circumcised Men: Relationships with HIV and Human Papillomavirus Infections and Cervicovaginal Microbiota. *Frontiers Medicine*. 7, 383. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00383> Viitattu 4.12.2024

- Paajanen, H. & Rantala, A. 2016. Kirurginen haavainfektio – kurjaa potilaalle, kallista yhteiskunnalle. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 132 (7), 604-605. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13061> Viitattu 10.12.2024
- Palva, A. 2009. Suolistomikrobit ja niiden merkitys terveydelle. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 125 (6), 685-694. <https://www.duodecimlehti.fi/duo97943> Viitattu 6.12.2024
- Riskumäki, M. & Fyhrquist, N. 2022. Ihon normaali mikrobikasvusto ja mikrobiomi. *Lääkärikirja Duodecim*. Päivitetty 15.8.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00814#s3> Viitattu 29.11.2022.
- Salonen, A. 2013. Ihmisen mikrobiomit. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 129 (22), 2341-2348. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11328%20> Viitattu 29.11.2024
- Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammattiolisessa korkeakoulutuksessa. *Verkkojulkaisu*. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-216-649-4> Viitattu 3.1.2025
- Sarivaara, E. & Kuukkainen, P. 2016. Johdatus luontokasvatukseen blogi. Hyvä posteri. Lapin yliopisto. <https://luontokasvatuspaineinensivuaineblog.wordpress.com/hyva-posteri/> Viitattu 9.12.2024.
- Sarkkinen, M. 2021. Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. *Verkkojulkaisu*. Työterveyslaitos. Päivitetty 1.6.2021. <https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla> Viitattu 10.1.2025
- Savonia n.d. Logot. Savonian viestintä. <https://www.savonia.fi/tutustu-savoniaan/organisaatio-ja-johtaminen/savonian-viestinta/> Viitattu 2.2.2025
- Savonia 2023. Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma. Opetussuunnitelman kuvaus. <https://opinto-opas.peppi.savonia.fi/10889/fi/10887/16755/1189> Viitattu 2.2.2025
- Seppänen, M. 2000. Eläinten puremat. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 116 (10), 1073-1081. <https://www.duodecimlehti.fi/duo91524> Viitattu 10.12.2024
- Seppänen, M. 2021. Silmätulehdus. *Lääkärikirja Duodecim*. Päivitetty 21.12.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01062/silmatulehdus> Viitattu 7.2.2025
- Sridhar, S., Turbett, S. E., Harris, J. B. & LaRocque, R. C. 2021. Antimicrobial-resistant bacteria in international travelers. *Current opinion in infectious diseases* 34 (5), 423-431. https://journals.lww.com/co-infectiousdiseases/fulltext/2021/10000/antimicrobial_resistant_bacteria_in_international.7.aspx Viitattu 1.12.2024
- TENK 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Päivitetty 27.1.2023. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf Viitattu 1.2.2025
- Thangaleela, S., Sivamaruthi, B.S., Kesika, P., Bharathi, M. & Chaiyut, C. 2022. Nasal microbiota, Olfactory Health, Neurological Disorders and Aging. *Microorganisms* 10 (7), 1405. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10071405> Viitattu 4.12.2024
- THL 2023a. ESBL. Infektiotaudit ja rokotukset. Päivitetty 7.12.2023. <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/esbl> Viitattu 21.1.2025
- THL 2023b. Käsihygieniaohteet ammattilaisille. Infektiotaudit ja rokotukset. Päivitetty 7.12.2023. <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/kasihygieniaohteet-ammattilaisille> Viitattu 9.2.2025
- THL 2024. Hoitoon liittyvät infektiot. Infektiotaudit ja rokotukset. Päivitetty 21.2.2024. <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/hoitoon-liittyvat-infektiot> Viitattu 12.12.2024
- Thursby, E. & Juge, N. 2017. Introduction to the human gut microbiota. *Biochemical Journal* 474 (11), 1823-1835. <https://doi.org/10.1042/BCJ20160510> Viitattu 4.12.2024

Tilastokeskus 2015. Tutkimus- ja kehittämistoiminta. https://stat.fi/meta/kas/t_ktoiminta.html Viitattu 9.2.2025

Torvikoski, J. , Sihvonen, R. & Pätäri-Sampo, A. 2024. Miten laboratorio voi vaikuttaa mikrobilääkkeiden käyttöön. *Infektioiden torjunta. Suomen Lääkärilehti* 79 (39-40), 1491-1494. <https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.savonia.fi/tieteessa/katsausartikkeli/miten-laboratorio-voi-vaikuttaa-mikrobilaakkeiden-kayttoon/#reference-3> Viitattu 21.12.2024

Torvikoski, J. 2024. Ohjeita mikrobiologisten näytteiden ottamisesta. Skogberg, K., Ala-Houhala, M., Martelius, T., Pakarinen, L. & Järvinen, A. (toim.) *Mikrobilääkehoito-opas*, 49. Päivitetty 28.8.2024. https://www.hus.fi/sites/default/files/2024-09/mikrobilaakehoito-opas-8_2024.pdf Viitattu 11.12.2024

Turpeenniemi, M. 2024a. Apulaisosastonhoitaja. Mikrobiologian laboratorio, Joensuu/Islab. Bakteriviljelylähetteen täyttäminen. Yksityinen sähköpostiviesti 25.4.2024. Viestin saaja Hanne Savolainen. Viitattu 19.12.2024

Turpeenniemi, M. 2024b. Apulaisosastonhoitaja. Mikrobiologian laboratorio, Joensuu/Islab. PuBaktV1 ja Pu-BaktVi2 näytemäärät. Yksityinen sähköpostiviesti 2.4.2024. Viestin saaja Hanne Savolainen. Viitattu 25.11.2024

Turpeenniemi, M. 2024c. Preanalyttiset poikkeamat ja hoitoyksiköiden näkemykset preanalyttisistä tekijöistä mikrobiologian laboratoriossa. Opinnäytetyö. Bioanalytiikan kliinisen asiantuntijan tutkinto-ohjelma / Radiografian kliinisen asiantuntijan tutkinto-ohjelma. Savonia-ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/865919/Turpeenniemi_Mira.pdf?sequence=2&isAllowed=y Viitattu 26.1.2025

LIITE 1 WEBROPOL KYSELYN KYSYMYKSET

1. Onko ulkoasu mielestäsi selkeä visuaaliselta ilmeeltään?
2. Onko asiat listattu mielestäsi oikeassa järjestyksessä? Onko järjestys mielestäsi looginen?
3. Onko sommittelu tasapainoinen?
4. Ovatko kuvakkeet aiheeseen sopivia ja auttavatko ne ymmärtämään ohjeistuksen ydintä?
5. Oliko ohjeen lukeminen ja sen kokonaisuuden ymmärtäminen helppoa?
6. Onko informaatio tiivistetty riittävälle tasolle? Onko posterissa onnistuttu korostamaan laboratoriotyön kannalta tärkeimpiä tekijöitä?
7. Onko informaatiota riittävästi huomioiden näytteenlähettäjän tarve?
8. Luuletko, että ensimmäistä kertaa lähetettä tekevä osaisi täyttää lähetteen ohjeen perusteella?
9. Onko ohje mielestäsi käytännöllinen laboratoriohenkilökunnan näkökulmasta?
10. Toimeksiantajan logon sijoittelu. Kumpaan paikkaan se mielestäsi kannattaa sijoittaa?
Postereissa logo on toisessa ylhäällä ja toisessa alhaalla.
11. Esitämme tähän loppuun vielä kehittämis- ja palautekysymyksen. Jos mieleesi tulee ajatuksia posteriin liittyen, kerro se meille.