

Miisa Lassila

# Preanalyttiset poikkeamat pinta- ja syvämärkänäytteissä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka (AMK)

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

20.4.2017

Tekijä Otsikko	Miisa Lassila Preanalyytiset poikkeamat pinta- ja syvämärkänäyhteissä
Sivumäärä Aika	36 sivua + 4 liitettä 20.4.2017
Tutkinto	Bioanalyttikko
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaajat	Lehtori Heidi Malava Erikoistuva mikrobiologi Elina Aho-Laukkanen Sairaalamikrobiologi Kerttu Saha Apulaisosastonhoitaja Raija Hakala
<p>Preanalyttinen vaihe on laboratoriotutkimusprosessin ensimmäinen vaihe ja pohja tutkimusten tulosten luotettavuudelle. Suurin osa koko laboratoriotutkimusprosessin poikkeamista esiintyy preanalyttisessä vaiheessa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa Seinäjoen keskussairaalan kliinisen mikrobiologian laboratorioon saapuvien näytteiden preanalyttisten poikkeamien lukumääristä. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää pinta- ja syvämärkänäytteiden näytteenottoon liittyviä ongelmakohtia. Tavoitteena oli tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää kyseisten preanalyttisten poikkeamien vähentämisessä sekä laadun ja osaamisen parantamisessa. Saatu tieto tulee käyttöön Seinäjoen keskussairaalan kliiniselle mikrobiologialle.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin laatimalla lomake, jolla kerättiin kliinisen mikrobiologian laboratorioon saapuvista näytteistä preanalyttisten poikkeamien lukumäärät neljän kuukauden ajalta. Lisäksi laadittiin kyselylomake näytteitä ottaville osastoille, poliklinikoille ja vastaanotoille. Kyselylomakkeen avulla etsittiin mahdollisia näytteenottoon liittyviä ongelmakohtia. Kyselylomake sisälsi kysymyksiä kokemuksesta omasta osaamisesta, koulutuksesta ja perehdytyksestä, mikrobiologian web-ohjekirjasta sekä yhteistyöstä mikrobiologian laboratorion kanssa. Kyselylomakkeeseen vastaajia oli 60 ja vastausprosentti 48 %. Aineisto analysoitiin SPSS Statistics –ohjelmaa käyttäen.</p> <p>Preanalyttisten poikkeamien lomakkeen perusteella kyseisiä poikkeamia tulee näytteisiin säännöllisesti. Vähintään yhden poikkeaman sisältävistä näytteistä 66 % selvittämiseen kului työaikaa. Eniten esiintyviä poikkeamia olivat väärä tutkimuspyyntö ja näytteenotokohdan puuttuminen lähetetiedoista.</p> <p>Kyselylomakkeen vastauksien perusteella yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa koettiin hyväksi ja mikrobiologian ohjekirja pääpiirteittäin selkeäksi. Huomioitavaa vastauksissa oli, että melkein puolet vastaajista ei ollut käyttänyt sähköistä ohjekirjaa lainkaan. Vastaajat ottivat pinta- ja syvämärkänäytteitä harvoin, jolloin näytteenotosta ei tule rutiinia. Perehdytystä ja opetusta pinta- ja syvämärkänäytteenottoon olisi hyvä saada lisää.</p>	
Avainsanat	preanalytiikka, preanalyttiset poikkeamat, mikrobiologia, bakteeriviljely

Author Title	Miisa Lassila Preanalytical Errors in Bacterial Culture Samples
Number of Pages Date	36 pages + 4 appendices 20 April 2017
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructors	Heidi Malava, Lecturer Elina Aho-Laukkanen, Microbiologist Kerttu Saha, Specialist in Clinical Microbiology Raija Hakala, Staff Nurse
<p>Laboratory process begins with the preanalytical phase and it is the base for reliability of the results. Most of the laboratory process errors occur in the preanalytical phase.</p> <p>The purpose of this study was to collect information about preanalytical errors for Clinical Microbiology Laboratory of Seinäjoki Central Hospital. Another purpose was to chart the nursing staff competences in microbiological sampling. The objective was to produce information that can be used to reduce preanalytical errors.</p> <p>Amount of preanalytical errors was collected by form which the possible errors were listed. Form was in use for four months. The data about nursing staff were collected by a questionnaire. The number of respondents was 60 and response rate 48 %. The data was analyzed using the SPSS Statistics –program.</p> <p>The results showed that preanalytical errors are occurred frequently and 66 % samples that contain at least preanalytical error were time consuming. Most preanalytical errors was caused by wrong test request and missing sampling point.</p> <p>According to the results of questionnaire co-operation with the Microbiology Laboratory is working mainly well and microbiology web manual was considered clear. However, almost half of the respondents had never used web manual. The respondents took the bacterial culture samples rarely and orientation for sampling was wished for more.</p>	
Keywords	Preanalytical, preanalytical errors, microbiology, bacterial culture

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Bakteeriviljely	2
2.1	Bakteeriviljely pinnallisesta bakteeri-infektiokohdasta	3
2.2	Bakteeriviljely syvästä bakteeri-infektiokohdasta	3
3	Preanalyttiset poikkeamat laboratoriotutkimusprosessissa	5
3.1	Laboratoriotutkimusprosessi	5
3.2	Preanalyttiset poikkeamat	6
3.3	Poikkeamien vaikutus näytteeseen	7
4	Bakteeriviljelyjen näytteenottoon vaikuttavat tekijät	8
4.1	Koulutus ja perehdytys	8
4.2	Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa ja mikrobiologian ohjekirja	8
5	Tarkoitus, tavoitteet ja tutkimusongelmat	10
6	Opinnäytetyön toteutus	11
6.1	Tutkimusmenetelmä	12
6.2	Lomake preanalyttisistä poikkeamista	13
6.3	Kyselylomake	14
6.4	Otantamenetelmä	16
6.5	Aineistonanalyysi	17
7	Tulokset ja tulosten tarkastelu	17
7.1	Tutkimusaineisto preanalyttisistä poikkeamista	17
7.2	Kyselylomake	19
7.2.1	Taustatiedot	19
7.2.2	Opetus ja perehdytys	21
7.2.3	Kokemus omasta osaamisesta	22
7.2.4	Lähetetietojen merkitseminen	24
7.2.5	Mikrobiologian ohjekirja	25
7.2.6	Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa	27
8	Pohdinta	29
8.1	Tutkimusaineisto preanalyttisistä poikkeamista	30
8.2	Kyselylomake	30

8.3	Eettisyys	32
8.4	Luotettavuus	32
8.5	Hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset	33
	<b>Lähteet</b>	<b>35</b>
	<b>Liitteet</b>	
	Liite 1. Preanalyttisten poikkeamien määrät	
	Liite 2. Saatekirje	
	Liite 3. Kyselylomake	
	Liite 4. Kyselylomakkeen kysymysten ryhmittely	

## 1 Johdanto

Preanalyttisellä vaiheella tarkoitetaan laboratoriotutkimuksen tekoa edeltäviä vaiheita, kuten tutkimuspyynnön tekemistä, näytteenottoa ja kuljetusta. Preanalyttinen vaihe on pohja tulosten luotettavuudelle. (Koskela 2015a: 10.) Preanalyttiset poikkeamat ovat laboratoriotutkimusprosessin preanalyttisessä vaiheessa tapahtuvia virheitä. Preanalyttisiä poikkeamia voidaan seurata ja sen avulla löytää mahdollisia ongelmakohtia toiminnassa. (Tuokko – Rautajoki – Lehto 2008: 128.)

Opinnäytetyössä mikrobiologisista tutkimuksista tarkastelun kohteeksi on valittu pinta- ja syvämärkänäytteiden bakteeriviljelyt. Kyseiset tutkimukset ovat herkkiä preanalyttisille poikkeamille, joita voi tulla esimerkiksi puutteellisesta taustatietojen merkitsemisestä, näytteenotosta ja kuljetuksesta. Lisäksi suuri osa laboratoriotutkimusprosessin virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa. (Koskela 2015a: 10-13.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa hyödynnettävää tietoa Seinäjoen keskussairaalan klinisen mikrobiologian yksikölle. Kiinnostuksen kohteena ovat pinta- ja syvämärkänäytteiden preanalyttiset poikkeamat ja niiden lukumäärät mikrobiologian laboratorioon saapuvissa näytteissä. Lisäksi tarkoituksena on kartoittaa mahdollisia näytteenottoon liittyviä ongelmakohtia näytteitä ottavilla osastoilla, poliklinikoilla ja vastaanotoilla kyselylomakkeen avulla. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää preanalyttisten poikkeamien vähentämisessä ja laadun parantamisessa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin klinisen mikrobiologian toimintayksikkö. Mikrobiologian laboratorio sijaitsee Seinäjoen keskussairaalassa ja tuottaa tartuntatautiagnostiikkaan liittyviä laboratoriotutkimuksia Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueen sairaaloille ja terveyskeskuksille. Vuosittain mikrobiologian laboratorio tutkii noin 100 000 näytettä. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2017.)

## 2 Bakteriviljely

Bakteriviljelyn avulla voidaan tunnistaa viljelyssä kasvava bakteeri eli mahdollinen taudinaiheuttaja erilaisten tunnistustestien ja laitteiden avulla, lisäksi voidaan määrittää bakteerin mikrobilääkeherkkyys (Carlson – Koskela 2011: 40). Pinnallisten ja syvien bakteriviljelynäytteiden taustatietojen merkitseminen on tärkeää käytettävän menetelmän valinnan ja näytteessä kasvavien bakteerien merkityksen tulkitsemisen kannalta. Kuntaliiton tutkimuslyhenteet kyseisille tutkimuksille ovat Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014; Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013.) Tutkimuslyhenteen etuliite ”Pu-” tulee sanasta ”pus” eli märkä (Matikainen – Miettinen – Wasström 2016: 14).

Bakteriviljelyjen näytteenotossa täytyy valita kyseiseen tutkimukseen soveltuva näytteenottoväline ja näyteastia sekä huolehtia näytteen riittävästä tutkimuksiin (Carlson – Koskela 2011: 51). Bakteriviljelynäytteet tulee ottaa ennen antimikrobilääkityksen aloittamista, koska lääkitys voi estää bakteerin kasvua. Pinnallisissa ja syvissä bakteriviljelynäytteissä näytteenottokohdan huolellinen puhdistaminen on tärkeää näytettä kontaminoivan normaalimikrobiston poistamiseksi. (Karhumäki – Jonsson – Saros 2016: 207, 234.)

Bakteriviljelyssä näyte viljellään kiinteälle elatusaineelle tai nestemäiseen elatusaineeseen. Elatusaine sisältää tarvittavia ravinteita bakteerin kasvamista varten. Elatusaineiden valinta riippuu bakteerien ominaisuuksista. (Carlson – Koskela 2011: 41.) Aerobit bakteerit kasvavat hapellisissa olosuhteissa (Karhumäki ym. 2016: 234). Anaerobit bakteerit sen sijaan kasvavat hapettomissa olosuhteissa ja yleensä hitaammin kuin aerobit bakteerit. Anaerobien bakteerien kasvatusta varten käytetään soveltuvia anaerobiastioita tai kaappeja, joissa on hapettomat olosuhteet. (Carlson – Koskela 2011: 42.)

Näytteen säilytyksessä ja kuljetuksessa mikrobiologian laboratorioon on huomioitava eri näytteiden optimaaliset lämpötilat (Koskela 2015b: 54). Näyte tulee lähettää laboratorioon oikeassa lämpötilassa ja niin nopeasti kuin mahdollista (Carlson – Koskela 2011: 51). Oikeanlaisten kuljetusolosuhteiden avulla bakteeri säilyy lisääntymiskykyisenä eikä näyte tuhoudu matkan aikana (Karhumäki ym. 2016: 206).

## 2.1 Bakteeriviljely pinnallisesta bakteeri-infektiokohdasta

Pinnalliset bakteeri-infektiot tutkitaan pintamärkänäytetutkimuksella (Pu-BaktVi2). Tutkimuksessa näytettä kasvatetaan vain aerobiolosuhteissa. Näytteestä tunnistetaan taudinaiheuttajat ja määritetään kliinisesti merkittävälle bakteereille antimikrobilääkeherkkyys. Näyte voidaan ottaa esimerkiksi ihon haavoista, ihottumasta, palovammasta, silmästä, korvasta ja nenästä. Näytteitä otettaessa on vältettävä koskettamasta näytteenottotikulla ihoa. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Näytteenotto vaihtelee hieman näytteenottokohdasta riippuen. Haavanäytteessä näytteenottoa puhdistetaan keittosuolaliuoksella sideharsotaitoksia käyttäen, yhtä taitosta käytetään pyyhkäisyyn vain kerran. Seuraavaksi näytteenottokohdasta poistetaan mahdollinen kuollut kudus pinseteillä. Näytteenotto tapahtuu steriilillä näytteenottotikulla, jota pyöritetään sekä painetaan mahdollisimman syvällä haavan pohjassa. (Karhumäki ym. 2016: 234.) Silmä puhdistetaan ennen näytteenottoa steriilillä vedellä. Näyte otetaan alaluomesta sisäpuolelta näytteenottotikulla sivellen noin 3-4 kertaa. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013.) Jos näyte täytyy ottaa molemmista silmistä, käytetään eri näytteenottotikkua (Karhumäki ym. 2016: 235). Korvasta näyte otetaan näytteenottotikulla korvakäytävästä tai mahdollisesti tärykalvon puhkaisun jälkeen imukärjen märästä (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013).

Pinnallisten märkänäytteiden ottamiseen soveltuva näytteenottotikku on yksittäispakattu ja steriili. Näytteenottotikun pää on keinokuituinen. Tavallinen näytteenottoväline on näytteenottotikun ja kuljetusputken sisältävä geelikuljetusputki. Kuljetusputken pohjalla oleva geeli estää bakteerien lisääntymistä näytteessä sekä suojaa bakteeria kuivumiselta ja hapelta. Geelikuljetusputkea voi ennen näytteenottoa säilyttää huoneenlämmössä, näytteenoton jälkeen sitä säilytetään jääkaapissa. Jos mikrobiologian laboratorioon lähettäminen ei ole heti mahdollista geelikuljetusputkeen otettu näyte säilyy jääkaapissa enintään yhden vuorokauden ajan. Geelikuljetusputki voidaan lähettää huoneenlämmössä mikrobiologian laboratorioon. (Tuokko ym. 2008: 91.)

## 2.2 Bakteeriviljely syvästä bakteeri-infektiokohdasta

Syvät bakteeri-infektiot tutkitaan syvämärkänäytetutkimuksella (Pu-BaktVi1). Tutkimuksessa näytteestä tehdään sekä aerobi- että anaerobiviljely ja lisäksi gram-värijäys jos näytettä on tarpeeksi. Näytteenottovälineet riippuvat näytteen laadusta ja näytteenotto-



tavasta. Näytteenottolaatu voi olla esimerkiksi märkä paiseesta tai kudospäyte ja näytteenottotapana esimerkiksi punktio tai kyretillä otettu näyte kroonisesta alaraajahaavasta. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.)

Anaerobinen punktionäyte märkäpaiseesta otetaan puhdistamalla alue ensin desinfiointiaineella, minkä jälkeen näyte imetään paiseesta ja ruiskutetaan anaerobiseen kuljetusampulliin geelin päälle (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014). On varottava, että kuljetusampulliin ei pääse ilmaa. Myös kuljetusampullin suojakorkki puhdistetaan desinfiointiaineella ja käytettävään ruiskuun vaihdetaan uusi neula ennen kuin näyte siirretään kuljetusampulliin. Kuljetusampullin pohjalla on geeliä ja kuljetusampullissa säilyvät sekä aerobit bakteerit, että myös anaerobit bakteerit. Kuljetusampullia säilytetään jääkaapissa. (Saarinen 2016; Tuokko 2008: 91-92.)

Steriileiltä alueilta otettavat punktionäytteet esimerkiksi nivelnestenäytteet otetaan ruiskulla aerobi- ja anaerobiviljelypulloihin. Näytteenottoalue puhdistetaan ensin 70 % alkoholiliuoksella. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.) Viljelypulloja säilytetään huoneenlämmössä ja ne on toimitettava mahdollisimman nopeasti klinisen mikrobiologian laboratorioon (Saarinen 2016).

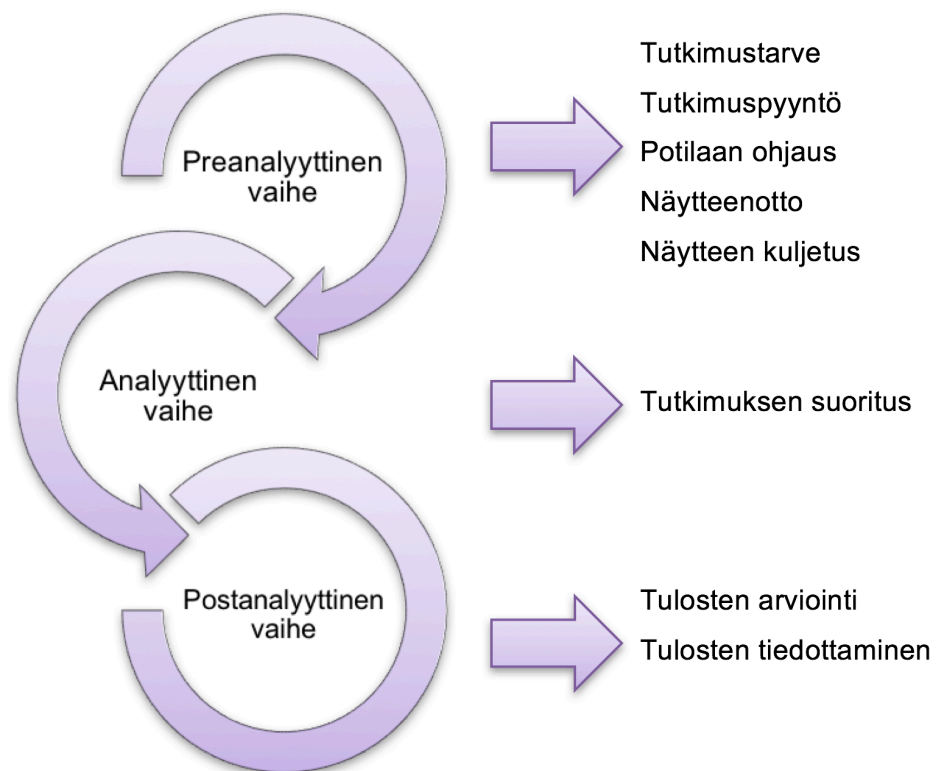
Krooniset alaraajahaavanäytteet otetaan kyretillä. Näytteenottoaika puhdistetaan vedellä ja kuollut kudos poistetaan, minkä jälkeen haava puhdistetaan keittosuolaliuoksella ja kuivataan steriilillä sideharsotaitoksella. Koska kyseessä on syvämärkänäyte, näyte tulee ottaa haavan pohjalta. Kyretillä otettu näyte laitetaan bakteerien nestekuljetusputkeen (eSwab), jossa näyte säilyy paremmin muun muassa kuivumiselta. Bakteerien nestekuljetusputkessa näyte säilyy tarvittaessa vuorokauden ajan jääkaapissa. Jos bakteerien nestekuljetusputkea ei ole käytettävissä kyretti toimitetaan putkessa, jossa on muutama pisara keittosuolaliuosta tai omassa muovisuojuksessa muovipussiin pakattuna. Tässä tapauksessa näyte täytyy toimittaa mikrobiologian laboratorioon kahden tunnin sisällä. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014; Saarinen 2016.)

Kudospalat lähetetään mikrobiologian laboratorioon steriilissä putkessa. Jos näytteen kuivuminen on vaarana putkeen voi lisätä keittosuolaliuosta. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.)

### 3 Preanalyttiset poikkeamat laboratoriotutkimusprosessissa

#### 3.1 Laboratoriotutkimusprosessi

Laboratoriotutkimusprosessi on kuvattu kuviossa 1. Laboratoriotutkimusprosessi on jaettu kolmeen vaiheeseen joita ovat preanalyttinen, analyttinen ja postanalyttinen vaihe. Laboratoriotutkimus lähtee käyntiin preanalyttisestä vaiheesta ja tutkimuksen suoritus tapahtuu analyttisessä vaiheessa. Postanalyttisessä vaiheessa tulokset ovat valmiita, jolloin niiden oikeellisuutta tarkastellaan ja tulokset lähetetään tilaajalle. (Matikainen ym. 2016: 12.)



Kuvio 1. Laboratoriotutkimusprosessi (mukaellen Matikainen ym 2016: 11).

Opinnäytetyö kohdistuu laboratoriotutkimusprosessin preanalyttiseen vaiheeseen, johon kuuluu kaikki tutkimuksen suoritusta edeltävät vaiheet. Preanalyttinen vaihe on pohja tulosten luotettavuudelle. (Koskela 2015a: 10.) Preanalyttinen vaihe alkaa havaitusta tutkimustarpeesta, jolloin lääkäri tai hoitaja tekee tutkimuspyynnön sähköiseen järjestelmään. Tutkimuspyynnön tekijällä on käytössä tutkimusvalikoima ja potilastie-

dot. Tutkimuspyynnön laatimisen jälkeen potilas ohjataan näytteenottoon tai tutkimukseen ja näytteenoton jälkeen näyte kuljetetaan laboratorioon. Laboratoriossa näyte vastaanotetaan ja sen kelpoisuus tutkimuksiin varmistetaan. (Matikainen ym. 2016: 12-13; Tapola 2004: 21.) Bakteeriviljelynäytteen pinta- ja syvämerkätutkimuksiin potilaasta ottaa lääkäri, hoitaja tai laboratoriohoitaja. Kun näyte saapuu mikrobiologian laboratorioon, siitä tarkastetaan tutkimuspyynnön tiedot ja näytteen soveltuvuus pyydettyyn tutkimukseen. Jokainen näyte saa myös oman näytenumeron ja näytteet viljellään numeroituille elatusainemaljoille. (Carlson – Koskela 2011: 50, 52.)

Bakteeriviljelynäytteisiin on henkilötietojen lisäksi tarpeellista kirjata myös taustatietoja. Niiden täyttäminen on osa preanalyttistä vaihetta. Taustatietoihin merkitään näytteenottoa, näytteenottotapa, näytteen laatu sekä lisäksi tiedot antimikrobilääkehoidosta ja taustatietoja potilaasta, kuten perussairaudet. Taustatietoja käytetään apuna tulosten tulkittamisessa. (Carlson – Koskela 2011: 46, 50.)

Analyttisessä vaiheessa bakteeriviljelynäytteestä kasvaneita bakteereja tarkastellaan, infektioita aiheuttavat mikrobit tunnistetaan ja niiden antimikrobilääkeherkkyys testataan. Postanalyttisessä vaiheessa tutkimustulosten luotettavuus tarkistetaan ennen lopullisen vastauksen antamista. (Tuokko ym. 2008: 12-13.) Tulosta voidaan myös kommentoida, esimerkiksi jos mikrobi on vastustuskykyinen potilaan antimikrobilääkkeelle (Saha 2017).

### 3.2 Preanalyttiset poikkeamat

Preanalyttisellä poikkeamalla tarkoitetaan, että on jätetty noudattamatta tarvittavia vaatimuksia joita laadunhallintajärjestelmät ja tutkimusten ohjeistukset asettavat laboriotutkimusprosessiin (Tuokko ym. 2008: 128). Preanalyttisellä poikkeamalla viitataan siihen, että poikkeama tapahtuu jossain kohtaa preanalyttistä vaihetta (Tuokko ym. 2008: 7-8). Preanalyttisiä poikkeamia on mahdollista vähentää seuraamalla niiden määrää ja tekemällä mahdollisia korjauksia tarpeen mukaan (Koskela 2015a: 13). Seuraamalla poikkeamia otantana, voidaan havaita mahdollisia ongelmakohtia toiminnassa (Tuokko 2008: 128).

Pinta- ja syvämerkänäytteissä preanalyttisen vaiheen alkupuolella poikkeamia voi syntyä väärästä tutkimuspyynnön valinnasta ja puuttuvista tai virheellisistä tutkimuspyynnön tiedoista (Carraro – Zago – Plebani 2012: 638-642; Koskela 2015a: 13). Hyvin

tavallinen poikkeama tutkimuspyynnön valinnassa on kuntaliiton tutkimuslyhenteiden Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2 sekoittaminen keskenään (Koskela 2015b: 55). Näytteenottovaiheessa syntyvä mahdollinen tunnistettava poikkeama on väärä näyteastia. Väärää näytteenottovälinettä tai näytteenottotapaa ei välttämättä voi huomata laboratoriossa. Myöhemmin poikkeamia voivat aiheuttaa näytteen väärä kuljetus- tai säilytyslämpötila. (Carraco ym. 2012: 638-642; Koskela 2015a: 13; Plebani 2012: 85-88.)

Preanalyttisestä vaiheesta tehtyjen tutkimusten mukaan preanalyttinen vaihe on virhealttiimpi poikkeamille kuin muut laboratoriotutkimusprosessin vaiheet. Haasteena on preanalyttisen vaiheen monimutkaisuus ja se että preanalyttinen vaihe tapahtuu usein laboratorion ulkopuolella. (Carraro ym. 2012: 638-642.) Tutkimusten mukaan jopa noin 70 % koko laboratoriotutkimusprosessin poikkeamista tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa (Plebani – Sciacovelli – Aita – Chiozza 2014: 105-113; Plebani 2012: 85-88). Lisäksi mikrobiologiset tutkimukset ovat erittäin herkkiä preanalyttisille poikkeamille (Koskela 2015a: 10).

### 3.3 Poikkeamien vaikutus näytteeseen

Taustatiedot tai niiden puuttuminen vaikuttaa mikrobiologian laboratoriossa käytettävän menetelmän valintaan sekä myös tulosten tulkintaan. Mahdollisen löydöksen kliinistä merkitystä voi olla vaikea arvioida jos taustatiedot ovat puutteellisia. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014; Saha 2017.)

Näytteenottokohdan perusteella näytteelle valitaan elatusainemaljat (Saha 2017). Lisäksi näytteenottokohdan bakteeristo vaihtelee ja tästä syystä normaalisti steriililtä alueelta tehty bakteerilöydös on todennäköisempi kuin paljon normaalimikrobiosta sisältävältä alueelta tehty löydös. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.) Eri bakteereja sisältävä näyte saatetaan vastata sekafloorana, jos lähetetiedot ovat puutteelliset (Tuokko ym. 2008: 95).

Oikeassa näytteenottoastiasa näyte säilyy laadukkaana kuljetuksen ajan. Esimerkiksi anaerobit bakteerit vaativat hapettomat olosuhteet. (Saha 2017.) Liian pitkä säilytysaika voi vaikuttaa siihen, että näytteet eivät ole enää viljelykelpoisia koska bakteerit ovat voineet lisääntyä tai vähentyä näytteessä siten, että näyte ei enää vastaa alkuperäistä näytettä (Carlson – Koskela 2011: 51).

## 4 Bakteeriviljelyjen näytteenottoon vaikuttavat tekijät

### 4.1 Koulutus ja perehdytys

Näytteitä ottavan henkilökunnan on saatava riittävä ohjeistus ja perehdytys näytteenottoon. Pelkästään riittävä koulutus ja perehdytys eivät kuitenkaan takaa näytteen laatua. Näytteitä ottavan henkilökunnan tulee lisäksi olla sitoutunut noudattamaan ohjeita sekä sisäistää ne kunnolla. Poikkeamien vaikutusten ymmärtäminen helpottaa asian sisäistämistä. (Tuokko ym. 2008: 128.)

Säännölliset koulutukset esimerkiksi tutkimusten pyytämisestä ovat tärkeitä, jotta mahdollisia vääriä toimintatapoja voitaisiin korjata (Koskela 2015a: 11). Mikrobiologian laboratorio on järjestänyt luentoja bakteeriviljelynäytteiden näytteenotosta. Koulutuksia on ollut muun muassa vuosittain järjestettävällä alueellisilla sairaalahygienian ja mikrobiologian koulutuspäivillä. Koulutusmateriaalit ovat saatavissa Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen mikrobiologian yksikön Internet-sivuilta. (Saha 2017.)

Tällä hetkellä Seinäjoen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajien opetussuunnitelman mukaan koulutukseen sisältyy opetusta mikrobiologisten tutkimusten lähetteen täyttämistä kahden opintopisteen arvoisella laboratoriolääketieteen kurssilla. Lisäksi yhden opintopisteen kurssissa ”lääketieteen perusteet, tautioppi ja mikrobiologia” on opetusta mikrobeista ja ihmisen normaalifloorasta. (Seinäjoen ammattikorkeakoulu.) Koulutuskeskus Sedu:n opetussuunnitelman mukaan lähihoitajan opintoihin ei kuulu pakollisina opintoina mikrobiologisiin näytteisiin liittyvää opetusta (Koulutuskeskus Sedu 2015). Opetussuunnitelmissa voi olla eroja Suomen muissa ammattikorkeakouluissa tai ammattikouluissa. Lisäksi ajan kuluessa opetussuunnitelmiin tulee muutoksia.

### 4.2 Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa ja mikrobiologian ohjekirja

Ohjeistuksen ja perehdytyksen lisäksi on tärkeää, että tiedonkulku ja yhteistyö toimivat laboratorion ja näytteitä ottavan henkilökunnan välillä (Tuokko ym. 2008: 129). Yhteistyön tulisi toimia molemminpuolisesti, sekä laboratorion että hoitohenkilökunnan tulisi ilmoittaa vaikuttavista toimintamuutoksista toisilleen (Linko – Ahonen – Eirola – Ojala 2000: 29). Laboratorioiden tehtävänä on ohjeistaa muualla tehtäviä laboratoriotutkimuksia eli myös tutkimusten näytteenottoa (Tapola 2004: 22).

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Internet-sivuilta löytyy kliinisen mikrobiologian ohjekirja, josta on luettavissa tutkimuskohtaiset ohjeet ja näytteenottovälineet mikrobiologisiin tutkimuksiin. Mikrobiologian ohjekirjan voi myös lisätä HR-työpöydälle, joka on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunnan työpöytä Internet-sivuilla ja joista erilaiset palvelut ja toiminnot ovat nopeasti saatavilla. Mikrobiologian web-ohjekirjassa on päivitetty versiot tutkimuskohtaisista ohjeista ja ohjekirjaa päivitetään uusien tutkimusten, menetelmien muuttumisen ja asiakkailta saatujen palautteiden mukaan. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2017.)

Tutkimuskohtaisista ohjeista löytyy ohjeet tutkimuksiin löytyvät eri mikrobiologisten tutkimusten kuten Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2 näytteenotto-ohjeet. Ohjekirjasta löytyvät myös ohjeet tutkimusten näytteenottovälineistä ja -astioista sekä näytteen säilytys- ja kuljetusolosuhteet ja muita huomioitavia asioita. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2017.)

Mikrobiologian ohjekirjassa tutkimusten Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2 tutkimuskohtaisissa ohjeissa ovat seuraavat alaotsikot: yleistä, tekopaikka ja -lähete, indikaatiot, menetelmä, näytteenotto, tutkimus suoritetaan (kuinka usein tutkimusta suoritetaan laboratoriossa), säilytys ja kuljetus, tulosten tulkinta, huomautuksia, sekä ohjeen päivytyspäivämäärä. Mikrobiologian ohjekirjan tekopaikka ja -lähete kohdassa on kerrottu huolellisten taustatietojen merkitsemisen tärkeydestä tulosten tulkinnan kannalta. Taustatiedoilla tarkoitetaan esimerkiksi näytteenottokohdan ja näytteenottotavan merkitsemistä. Näytteenottokohdassa on eriteltynä näytteenotto-ohjeet eri anatomisilta alueilta. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014; Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Mikrobiologian ohjekirjassa on myös näytteenottoastiat -osio, jossa on kuvalliset ohjeet mikrobiologisten näytteiden näytteenottovälineistä. Ohjeissa on esitetty kuva näytteenottoastiasta, kerrottu mahdollinen tutkimuspyyntö ja näytteen säilytyspaikka sekä muita huomioita liittyen näytteenottoastioihin. Ohjeissa on pinta- ja syvämerkänäytteisiin liittyvät bakteerien geelikuljetusputki, anaerobinen kuljetusampulli, kyrettinäytteen eSwab-nestekuljetusputki sekä aerobi- ja anaerobikuljetuspullot. (Saarinen 2016.)

## 5 Tarkoitus, tavoitteet ja tutkimusongelmat

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa pinta- ja syvämärkänäytteiden poikkeamista sekä poikkeamiin johtavista syistä Seinäjoen keskussairaalan kliinisen mikrobiologian yksikköön. Tarkastelun kohteena ovat poikkeamien lukumäärät ja kuluttavatko kyseiset poikkeamat työaikaa. Näytteet saapuvat mikrobiologian laboratorioon Seinäjoen keskussairaalan osastoilta, poliklinikoilta ja vastaanotoilta tai Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluvien kuntien (yhteensä 18 kpl) terveyskeskuksista (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2016).

Lisäksi tarkoituksena on kartoittaa kyselylomakkeen avulla pinta- ja syvämärkänäytteitä ottavien työntekijöiden kokemuksia omasta osaamisestaan näytteenotossa ja lähetetietojen merkitsemisessä sekä mielipiteitä mikrobiologian sähköisestä ohjekirjasta ja yhteistyöstä mikrobiologian laboratorion kanssa. Tarkoituksena on selvittää mahdollisia ongelmakohtia, joista preanalyttiset poikkeamat johtuvat ja joihin vaikuttamalla poikkeamia voitaisiin vähentää.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää pinta- ja syvämärkänäytteiden preanalyttisten poikkeamien vähentämisessä. Tavoitteena on myös näytteenoton laadun ja osaamisen parantaminen. Opinnäytetyössä kerättyä tietoa hyödynnetään Seinäjoen keskussairaalan kliinisen mikrobiologian yksikössä.

Opinnäytetyön tutkimusongelmia ovat:

1. Minkälaisia preanalyttisiä poikkeamia pinta- ja syvämärkänäytteissä havaitaan?
2. Kuinka paljon kyseisiä preanalyttisiä poikkeamia on mikrobiologian laboratorioon saapuvissa pinta- ja syvämärkänäytteissä?
3. Mitkä ovat yleisimpiä ongelmakohtia pinta- ja syvämärkänäytteenotossa?

Pinta- ja syvämärkänäytteiden näytteenoton ongelmakohtia selvitetään artikkeleissa ja tutkimuksissa esiintyneiden näytteenottoon vaikuttavien tekijöiden avulla. Näytteenottoon vaikuttavia tekijöitä ovat siihen saatu koulutus ja perehdytys ja näihin liittyvä kokemus omasta osaamisesta bakteeriviljelynäytteenotossa. Lisäksi halutaan tarkastella kuinka usein työntekijät kertovat merkitsevänsä lähetetiedot, joiden puuttumista tarkasteltiin lomakkeella preanalyttisistä poikkeamista (Liite 1). Muita vaikuttavia tekijöitä ovat mikrobiologian ohjekirja sekä yhteistyö näytteitä ottavien osastoiden, poliklinikoiden ja vastaanottojen ja mikrobiologian laboratorion välillä.

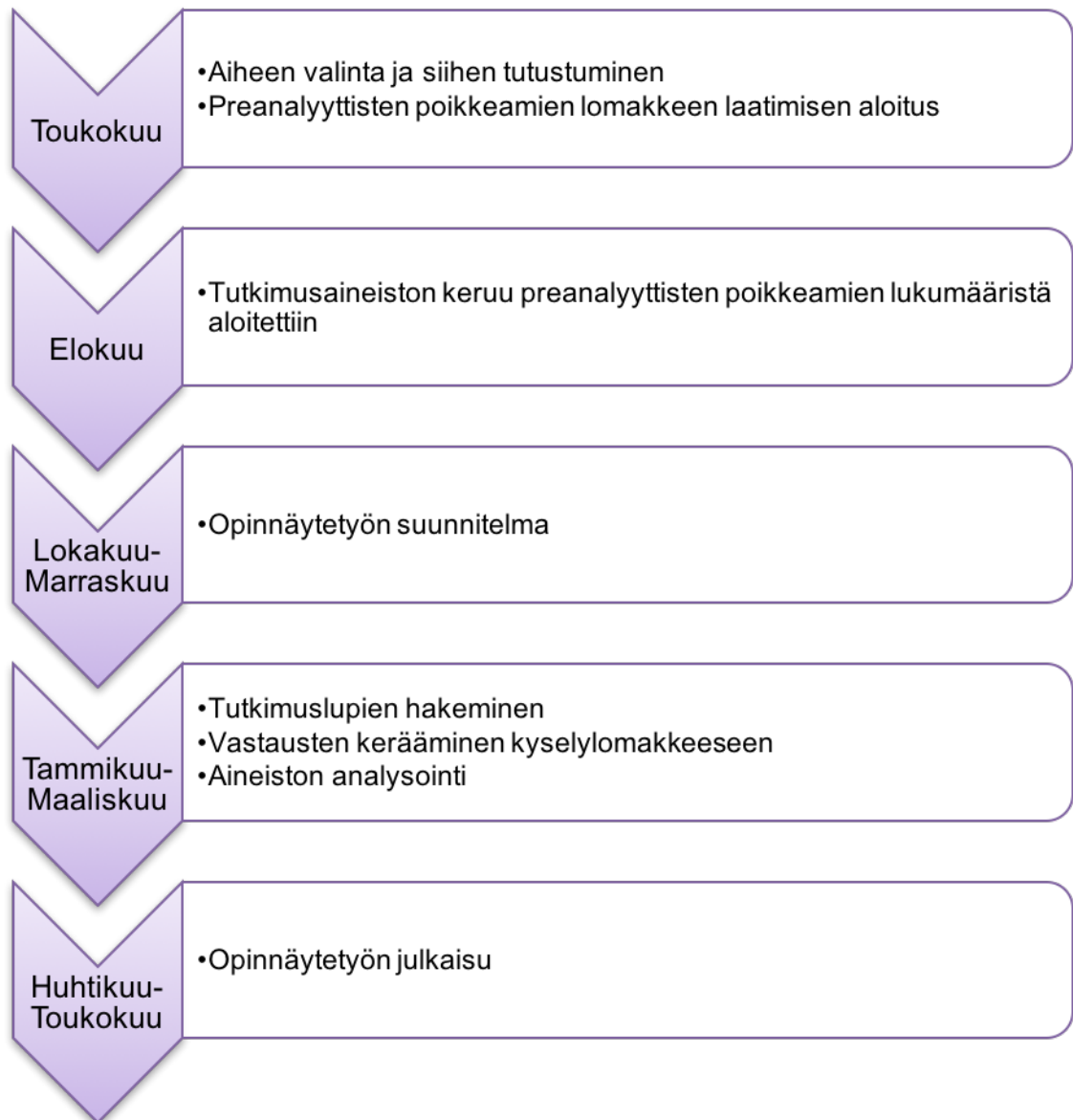
## 6 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyöprosessi (Kuvio 2) alkoi toukokuussa 2016, jolloin sain aihe-ehdotuksen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen mikrobiologian yksiköltä. Aihe varmistui saman kuukauden aikana, jolloin kävin myös tapaamassa ohjaajia ja keskustelemassa opinnäytetyön aiheesta. Tapaamisen yhteydessä aihe myös rajattiin käsittelemään pinta- ja syvämärkänäytteiden näytteenottoa ja poikkeamia.

Alkusyksystä laadin lomakkeen preanalyyttisten poikkeamien lukumäärien keräämiseen. Poikkeamat kerättiin kliinisen mikrobiologian yksikköön saapuvista pinta- ja syvämärkänäytteissä. Lomake oli käytössä sekä näytteiden vastaanotossa, että varmuuden vuoksi pinta- ja syvämärkänäytteiden lukupisteessä. Lomake oli käytössä vuonna 2016 yhteensä neljän kuukauden ajan, syyskuusta joulukuuhun.

Kyselylomake bakteeriviljelynäytteitä ottaville osastoille, vastaanotoille ja poliklinikoille laadittiin tammi-helmikuussa 2017. Tavoitteena oli saada vastaukset tutkimusongelmiin. Kyselylomakkeeseen tuli yhteensä 21 kysymystä. Kyselylomakkeita vein eri osastoille, vastaanotoille ja poliklinikoille yhteensä 125 kappaletta. Kyselylomakkeet jaettiin helmikuun 2. päivä ja vastausaikaa oli yhteensä 8 päivää.





Kuvio 2. Opinnäytetyön aikataulu

### 6.1 Tutkimusmenetelmä

Kvantitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan määrällistä tutkimusta, jossa tulokset ovat numeerisessa muodossa. Numeeristen tulosten lisäksi tuloksia havainnollistetaan taulukoiden ja kuvioiden avulla. Lisäksi voidaan selvittää asioiden välisiä riippuvuuksia. Aineistonkeruumenetelmä valitaan tilanteen mukaan ja mahdollisia tiedonkeruumenetelmiä ovat esimerkiksi erilaiset kyselyt ja haastattelut. (Heikkilä 2014: 15,17).

Preanalyttisten poikkeamien lomakkeella saatava aineisto on primaarista tutkimusaineistoa, koska se on kerätty opinnäytetyötä varten (Heikkilä 2014: 13). Kliinisen mikrobiologian työntekijät ovat täyttäneet poikkeamia sisältävien näytteiden tiedot lomakkeeseen. Tutkimusaineistoa saatiin käyttöön enemmän kuin itse keräämällä, koska aineiston keruu onnistui työnteon ohella.

Valitsin kyselylomakkeen aineistonkeruumenetelmäksi pinta- ja syvämärkänäytteenoton ongelmakohtia käsittelevään tutkimusongelmaan. Kyselylomake sopii hyvin tiedonkeruutavaksi silloin kun tutkittavia on tarkoituksena saada tutkimukseen useita. Kyselylomakkeen etuja ovat myös tulosten helppo tallentaminen ja analysoiminen. Kyselylomakkeen huonoja puolia ovat kysymysten väärinymmärrykset ja mahdollinen suuri vastauskato. (Hirsjärvi ym. 2013: 195.)

Kvantitatiivisessa menetelmässä tutkittava tieto operationalisoidaan ja strukturoidaan. Operationalisoinnissa tutkittavat asiat avataan niin että tutkittavat ymmärtävät ne. Lisäksi muuttujat puretaan pienemmiksi alueiksi (Vilkkä 2007: 14, 36). Jokaiselta tutkittavalta kysytään täysin samat asiat, jolloin kysymykset on strukturoitava, eli vakioitava. Strukturoinnin tarkoituksena on myös, että kaikki ymmärtävät kysyttävät kysymykset samalla tavalla. (Vilkkä 2007: 15.)

## 6.2 Lomake preanalyttisistä poikkeamista

Lomake on laadittu artikkeleissa ja tutkimuksissa esiintyvien preanalyttisten poikkeamien pohjalta sekä yhteistyössä ohjaajien kanssa. Käytössä olevalla lomakkeella (Liite 1) oli lueteltuna mahdollisia tunnistettavia poikkeamia laboratoriotutkimusprosessin preanalyttisessä vaiheessa eli jotka voidaan havaita näytteiden vastaanotossa tai lukupisteessä.

Lomakkeeseen merkittiin ensin näytteen juokseva numero ja näytteenottopäivämäärä. Tämän jälkeen lomakkeeseen merkittiin rastilla kyseessä oleva preanalyttinen poikkeama seuraavista vaihtoehdoista: väärä tutkimuspyyntö, väärä näyteastia, niukka näyte, puutteelliset/virheelliset tiedot (henkilötiedot, näytteenottotapa, näytteen laatu, näytteenotto kohta, taustatiedot, antibioottihoitotieto), sekä kuljetusviive. Lisäksi lomakkeessa on sarake, johon pystyi merkitä muita huomioita tai kommentteja sekä sarake, johon merkittiin, kuluiko poikkeaman selvittelyyn työaikaa ja kuinka paljon aikaa kului.

### 6.3 Kyselylomake

Kyselylomake on laadittu tutkimusongelmien sekä artikkeleiden ja tutkimustiedon perusteella. Olen laatinut kysymyksiä itsenäisesti ja täydentänyt niitä yhteistyössä kliinisen mikrobiologian laboratorion henkilökunnan kanssa. Kyselyyn on laadittu kysymyksiä liittyen opetukseen ja perehdytykseen, kokemukseen omasta osaamisesta, tarvittavien lähetetietojen merkitsemisestä, mikrobiologian ohjekirjasta sekä yhteistyöstä hoitohenkilökunnan ja mikrobiologian laboratorion välillä.

Taulukossa 1 on esitetty tutkimusongelmaan liittyvät aihealueet ja vastaavat kysymysten numerot. Vastaajien taustatietoja olivat ikä, koulutus, työskentelyaika terveydenhuoltoalalla sekä kuinka usein he ottavat pinta- ja syvämärkänäytteitä. Opetukseen ja perehdytykseen liittyvät kysymykset olivat opinnoissa saatu koulutus ja työpaikalla saatu riittävä perehdytys bakteeriviljelynäytteenottoon. Kokemusta omasta osaamisesta tarkasteltiin näytteenotossa ja tutkimuspyynnön sekä näytteenottoastian valinnassa pinta- ja syvämärkänäytetutkimuksille. Lisäksi kysyttiin kokevatko vastaajat osaavansa säilyttää kyseisiä näytteitä ja kuljettaa niitä mikrobiologian laboratorioon. Lähetetietojen merkitsemisestä kysyttiin kuinka usein vastaajat merkitsevät tarvittavat lähetetiedot (taustatiedot, näytteenottoaikoja, näytteen laatu, näytteenottotapa, antibioottihoitotieto). Mikrobiologian ohjekirjaan liittyvissä kysymyksissä tarkasteltiin ovatko vastaajat käyttäneet mikrobiologian web-ohjekirjaa ja onko se selkeä ja helppokäyttöinen. Yhteistyötä mikrobiologian laboratorion kanssa selvitettiin kysymällä, onko mikrobiologian laboratorioon helppo ottaa yhteyttä ja onko vastaaja saanut sieltä riittävästi neuvoja näytteenottoon liittyvissä ongelmissa. Kysymys 19 liittyi sekä mikrobiologian web-ohjekirjaan, että mikrobiologian laboratorioon. Kysymyksessä kysyttiin, mitä vastaaja tekee epäselvissä näytteenottotilanteissa ja vastausvaihtoehtoina olivat esimerkiksi, otan yhteyttä mikrobiologian laboratorioon ja etsin tietoa mikrobiologian web-ohjekirjasta.

Taulukko 1. Kyselylomakkeen kysymysten ryhmittely

Aihealue	Kysymyksen numero
Taustatiedot	1, 2, 3, 6
Opetus ja perehdytys	4, 5
Kokemus omasta osaamisesta	7, 8, 9, 15
Lähetetietojen merkitseminen	10, 11, 12, 13, 14

Mikrobiologian ohjekirja	16, 17, 18, 19
Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa	19, 20, 21

Kysymystyyppinä voidaan käyttää avoimia tai suljettuja kysymyksiä ja lisäksi molempia yhdistettynä. Suljetuissa kysymyksissä on annettu valmiit vastausvaihtoehdot, josta valittu vaihtoehto ympyröidään ja avoimessa kysymyksessä vastataan omin sanoin. Näiden kahden yhdistelmässä on ensin vastausvaihtoehdot ja lopussa vielä avoin kohta. Tällä tavalla voidaan saada vastauksia, joita ei vastausvaihtoehtoja suunniteltaessa osattu ajatella. Omassa kyselylomakkeessa suurin osa kysymyksistä on monivalintakysymyksiä. Päädyin kyseiseen kysymystyyppiin, koska suljettuihin kysymyksiin on nopea vastata, jolloin mahdollisesti useampi vastaaja vastaisi kyselyyn (Heikkilä 2014: 47-49; Hirsjärvi ym. 2013: 198-199.) Joihinkin kysymyksiin lisättiin myös avoin kohta ja kyselylomakkeesta löytyy myös muutama täysin avoin kysymys.

Useissa kysymyksissä vastausvaihtoehtoina käytettiin Likertin asteikkoa vaihtoehtoilta täysin samaa mieltä, jokseenkin samaa mieltä, ei samaa eikä eri mieltä, jokseenkin eri mieltä ja täysin eri mieltä. Likertin asteikkoa voidaan käyttää esimerkiksi mielipidekysymyksissä ja se on järjestysasteikon tasoinen. (Heikkilä 2014: 51.) Vastaus en osaa sanoa on kyselyissä hyödyllinen sen vuoksi että tutkittavia ei pakoteta vastaamaan kysymykseen joihin heillä ei ole selvää mielipidettä (Hirsjärvi ym. 2013: 203). Myös kyselylomakkeen vastausvaihtoehdot aina, usein, joskus, harvoin ja en koskaan ovat järjestysasteikon tasoisia (Heikkilä 2014: 81).

Kyselylomakkeen kysymysten määrää tulee harkita vastausajan vuoksi. Tarkoituksena oli, ettei kyselylomakkeen täyttäminen vie liikaa työaika. Myös kysymysten järjestystä tulee harkita ja yleiset kysymykset onkin hyvä sijoittaa kyselylomakkeen alkuun. Kyselylomake aloitettiin kysymyksillä iästä ja koulutuksesta. (Hirsjärvi ym. 203.) Kyselylomakkeen laatimisessa tuli ottaa huomioon, että kysymykset ovat selkeitä ja tarkasti rajattuja, jolloin ne eivät myöskään sisällä kaksoismerkityksiä (Hirsjärvi ym. 2013: 202).

Kyselylomakkeeseen tulee laatia aina saatekirje tai saatesanat kyselylomakkeen alkuun. Saatekirje on kirjoitettu kohteliaasti ja siinä kerrotaan yleisiä ohjeita vastaamisesta, palauttamisesta, tutkimuksen taustasta, kyselylomakkeella kerättyjen tietojen käyttö-

tavasta ja kiitetään vastaajia vastaamisesta. (Heikkilä 2014: 59.) Hyvän tieteellisen käytännön mukaan osallistumisen tulee olla vapaaehtoista, myös tämä on kerrottu kyselylomakkeen saatekirjeessä (Hirsjärvi ym. 2013: 25). Saatekirjeen tavoitteena on houkutella vastaaja täyttämään kyselylomake. Suositeltuna pituutena saatekirjeelle on yksi sivu. (Heikkilä 2014: 59.) Laadin saatekirjeen (Liite 2) ohjeiden mukaisesti.

Kyselylomake esitettiin ennen vastaajille lähettämistä. Esitettämisellä selvitetään kyselylomakkeen selkeyttä sekä siihen vastaamiseen kuluva aika. Lisäksi kyselylomakkeesta voidaan antaa vapaita kommentteja ja testaajat voivat huomata jotain olennaista, joka on jäänyt kysymättä. Testauksen jälkeen lomakkeeseen voidaan tehdä tarvittavat muutokset, minkä jälkeen voidaan vielä antaa toisen henkilön lukea se läpi. (Heikkilä 2014: 58.) Valmis kyselylomake käytiin läpi opinnäytetyön ohjaajien kanssa, jonka jälkeen viisi kliinisen mikrobiologian laboratoriossa työskentelevää laboratoriohoitajaa testasivat kyselylomakkeen. Esitestauksen perusteella kyselylomakkeen vastausajaksi saatiin noin 5 minuuttia ja muutamaa kyselylomakkeen kohtaa täydennettiin ehdotusten perusteella selkeämmin ymmärrettäväksi.

#### 6.4 Otantamenetelmä

Otantamenetelmässä koko perusjoukkoa ei tutkita vaan tutkimukseen valitaan vain osa perusjoukosta, tätä osaa kutsutaan otokseksi. Otantamenetelmiä on olemassa erilaisia. (Karjalainen 2004: 23.) Tulosten luotettavuuden vuoksi otoksen tulee olla edustava kuva perusjoukosta. Otokselle ei ole yksiselitteistä määrää, vaan siihen vaikuttaa perusjoukon koko, aikataulu, kustannukset ja se kuinka luotettavia tuloksia halutaan (Heikkilä 2014: 31, 40).

Otantamenetelmänä kyselylomakkeessa käytin ryväotantaa. Ryväotannassa perusjoukko on jaettu alkioihin, josta muodostetaan osajoukkoja ryhmän ominaisuuksien perusteella. Osajoukoista voidaan tutkia joko kaikki alkiot tai suorittaa vielä sen sisällä uusi otanta. (Karjalainen 2004: 24-25.) Perusjoukko koostuu Seinäjoen keskussairaalassa ja terveyskeskuksessa työskentelevistä työntekijöistä, jotka jakautuvat alkioihin työtehtävän perusteella. Mukaan näistä alkiosta valittiin vain työpisteet, joissa otetaan bakteeriviljelyjä pinnallisista ja syvistä bakteeri-infektio kohdista, eli osajoukot. Valitut osajoukot valittiin yksinkertaisella satunnaisotannalla. Yksinkertaisessa satunnaisotan-

nassa voidaan valitut yksiköt valita joko arpomalla tai käyttämällä ohjelmaa, joka arpoo numeroita, jonka avulla yksiköt valitaan listasta (Karjalainen 2004: 23).

Kyselylomakkeiden määrässä tulee huomioida kato eli palauttamattomien lomakkeiden määrä. Lisäksi osa kyselylomakkeista saatetaan joutua hylkäämään virheellisten vastausten vuoksi. (Heikkilä 2014: 42.)

## 6.5 Aineistonanalyysi

Aineisto siirrettiin aluksi Word Excel -ohjelmaan ja aineiston analysoimisen tein IBM SPSS Statistics -ohjelmaa käyttäen. Aineisto siirrettiin Word Excel -ohjelmaan havaintomatriisiksi, jolloin rivit vastaavat tilastoyksiköitä ja sarakkeet muuttujia (Heikkilä 2014: 120). Tilastoyksiköitä preanalyyttisten poikkeamien määrissä ovat eri näytteet ja kyselylomakkeessa eri työntekijät. Sarakkeen muuttujia taas ovat aiemmin luetellut mahdolliset preanalyyttiset poikkeamat ja kyselylomakkeessa kysytyt kysymykset.

Aineistosta laskettiin frekvenssijakaumia, joissa on esitetty vastaajien lukumäärät ja prosenttiosuudet kysymyksiin (Heikkilä 2014: 142). Frekvenssijakaumat sopivat hyvin aineiston kuvailuun. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 160). Frekvenssijakaumista laadin pylväs- ja piirakkakuviota sekä taulukoita. Ristiintaulukoinnilla pyrittiin selvittämään muuttujien välisiä yhteyksiä. (Heikkilä 2014: 143).

## 7 Tulokset ja tulosten tarkastelu

### 7.1 Tutkimusaineisto preanalyttisistä poikkeamista

Kliinisen mikrobiologian laboratorio keräsi tutkimusaineiston pinta- ja syvämerkänäytteiden preanalyttisistä poikkeamista lomakkeen (Liite 1) avulla. Poikkeamia lomakkeeseen kerättiin kliiniselle mikrobiologialle saapuvista näytteistä neljän kuukauden ajan syyskuusta joulukuuhun. Poikkeamia sisältäviä näytteitä oli yhteensä 100 ja ne sisälsivät 118 poikkeamaa. Kaiken kaikkiaan syys-joulukuussa pinta- ja syvämerkänäytteitä saapui mikrobiologiale 1952 eli näytteitä, joissa preanalyttisiä poikkeamia ei ollut lainkaan oli 1852. Neljän kuukauden ajalta 5 % (n=100) syvä- ja pintamärkänäytteistä sisälsi vähintään yhden poikkeaman ja 95 % (n=1852) ei yhtään poikkeamaa.

Useimmin esiintyviä poikkeamia olivat näytteenottokohtan puuttuminen (31 %, n=37), väärä tutkimuspyyntö (28 %, n=33) ja antibioottihoitotiedon puuttuminen (10 %, n=12). Vähiten esiintyviä poikkeamia olivat väärä näyteastia (3 %, n=4), taustatietojen/perustietojen puuttuminen (3 %, n=4) sekä näytteen laadun puuttuminen (7 %, n=8). (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Preanalyttiset poikkeamat

<b>Preanalyttinen poikkeama</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Näytteenottokohta puuttuu	37	31 %
Tutkimuspyyntö väärä	33	28 %
Antibioottihoitotieto puuttuu	12	10 %
Näytteenottotapa puuttuu	11	9 %
Kuljetusviive	9	8 %
Näytteen laatu puuttuu	8	7 %
Näyteastia väärä	4	3 %
Taustatiedot/perustiedot puuttuvat	4	3 %
Yhteensä	118	100

Useissa tapauksissa tiedot puuttuivat kokonaan ja joskus ne olivat virheellisesti tai epäselvästi merkitty. Usein esiintyvä virheellisesti merkitty lähetetieto oli, että antibioottihoitotiedon kohtaan oli kirjoitettu ainoastaan ”Kyllä”. Kyseiseen kohtaan tulee kirjoittaa käytettävän antimikrobilääkkeen nimi. Lomakkeen muita huomioita/kommentteja kohdassa oli kirjoitettu kaksi poikkeamaa lisää, joita ei oltu otettu huomioon lomakkeen laatimisessa. Kyseiset poikkeamat olivat vanhentunut näytteenottoputki ja vain yksi tutkimuspyyntö, vaikka pintamärkänäytteet oli otettu molemmista silmistä.

Lomakkeella (Liite 1) selvitettiin myös, kuinka paljonko työaika kuluu poikkeamia sisältävien näytteiden selvittämiseen. Vastausvaihtoehdot olivat 1-5 minuuttia, 5-10 minuuttia, tai enemmän kuin 10 minuuttia. Näytteistä 34 % (n=34) selvittämiseen ei kulunut työaika lainkaan, 51 % (n=51) näytteistä aikaa kului 1-5 minuuttia, 14 % (n=14) 5-10 minuuttia ja yli kymmenen minuuttia työaika kului 1 % (n=1) selvittämiseen.

## 7.2 Kyselylomake

### 7.2.1 Taustatiedot

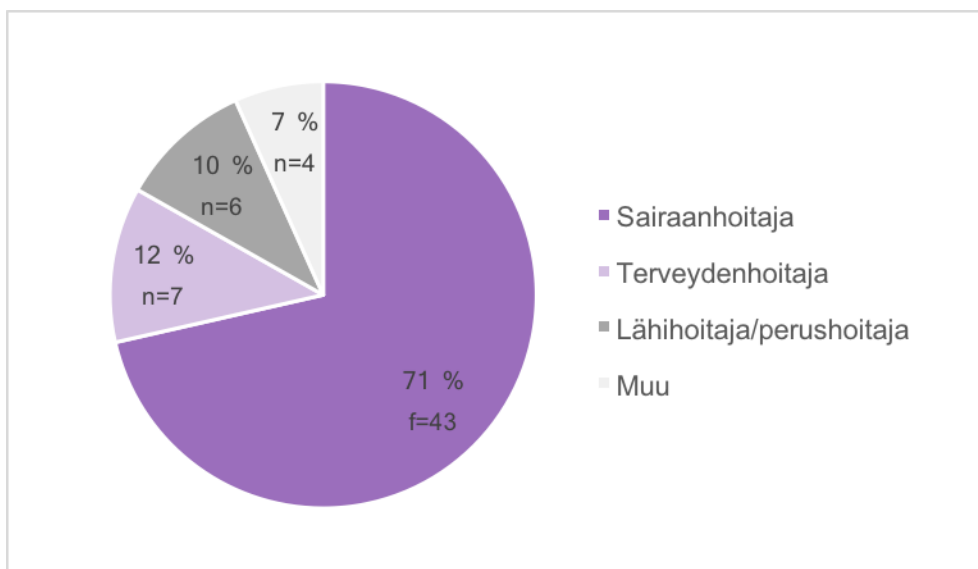
Kyselylomakkeita (Liite 2) jaettiin osastoille, poliklinikoille ja vastaanotoille täytettäväksi yhteensä 125 kappaletta. Lomakkeista 60 oli täytetty, eli vastausprosentti oli 48 %. Kyselylomakkeista jäi vastaamatta 52 %.

Ensimmäisessä kysymyksessä vastaajien ikää kysyttiin avoimella kohdalla. Taulukossa 1. vastaukset on ryhmitelty eri ikäluokkiin. Vastaajia oli kaikenikäisiä, mutta enemmistö vastaajista kuului ikäluokkaan 30–39 (Taulukko 3).

Taulukko 3. Vastaajien ikä

Vastaajien ikä vuosina	n	%
20-29	16	27 %
30-39	18	30 %
40-49	8	13 %
50-59	15	25 %
Yli 60	3	5 %
Yhteensä	60	100%

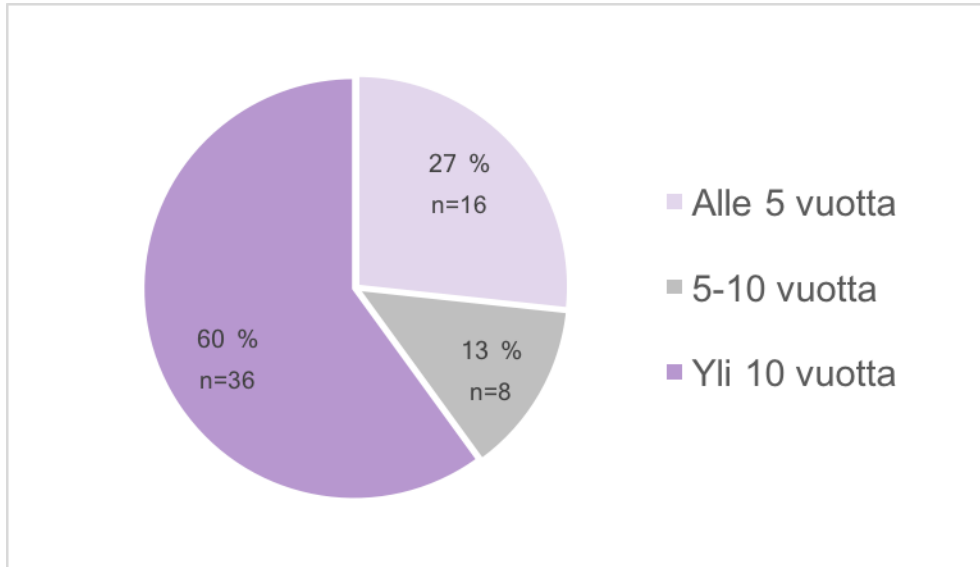
Kyselylomakkeen vastanneista enemmistö oli sairaanhoitajia (71 %, n=43). Terveystenhoitajia oli 12 % (n=7) ja lähihoitajia tai perushoitajia 10 % (n=6). Muita koulutuksia oli 7 % (n=4). (Kuvio 3.)



Kuvio 3. Vastaajien koulutus

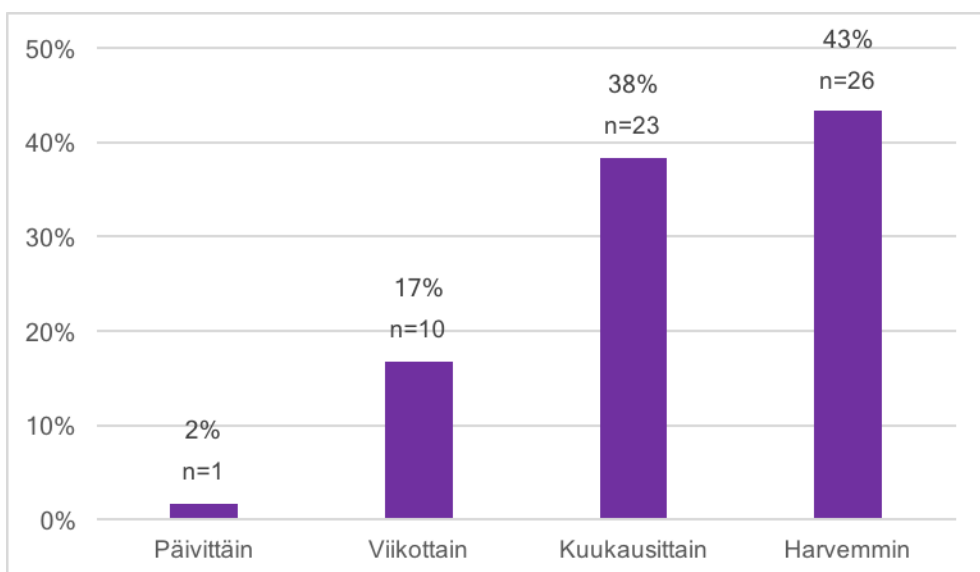


Suurin osa vastaajista on työskennellyt terveydenhuoltoalalla yli 10 vuotta (60 %, n=36). Vastaajista 13 % (n=8) on ollut töissä terveydenhuoltoalalla 5-10 vuotta ja 27 % vastaajista (n=16) alle 5 vuotta. (Kuvio 4.)



Kuvio 4. Vastaajien työssäoloaika terveydenhuoltoalalla vuosina

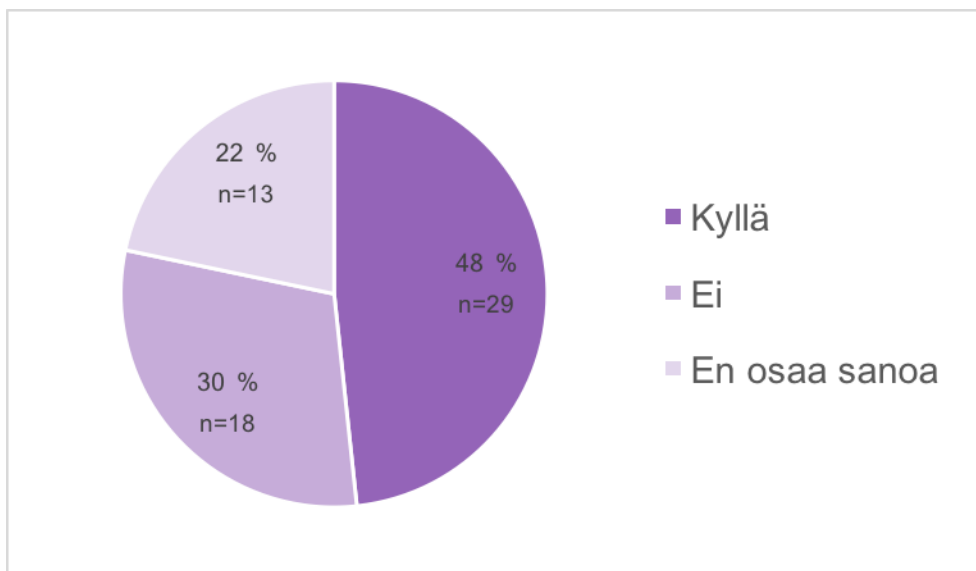
Vastaajat ottivat pinta- ja syvämerkänäytteitä melko harvoin ja ainoastaan 2 % (n=1) vastasi ottavansa näytteitä päivittäin, 17 % (n=10) viikoittain ja 38 % (n=23) kuukausittain. Melkein puolet vastaajista vastasi ottavansa näytteitä harvemmin kuin kuukausittain (43 %, n=26). (Kuvio 5.)



Kuvio 5. Vastaajien pinta- ja syvämerkänäytteiden ottotiheys

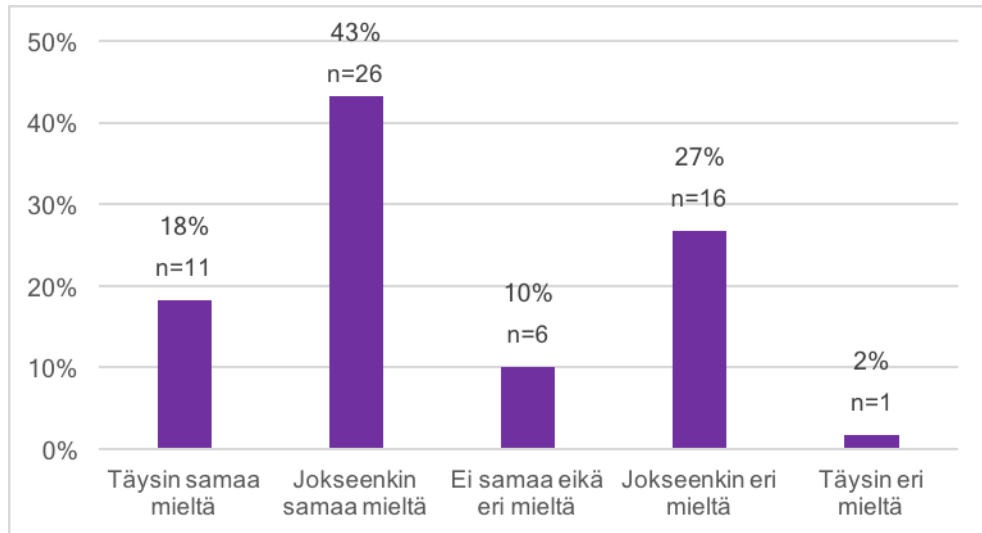
### 7.2.2 Opetus ja perehdytys

Kyselylomakkeeseen vastanneista hieman alle puolet (48 %, n=29) oli saanut opinnoissa opetusta bakteeriviljelynäytteenottoon. Vastaajista 30 % (n=18) ei ollut saanut opetusta opinnoissa ja 22 % (n=13) ei osannut sanoa (Kuvio 6.)



Kuvio 6. Opinnoissa saatu opetus bakteeriviljelynäytteenottoon

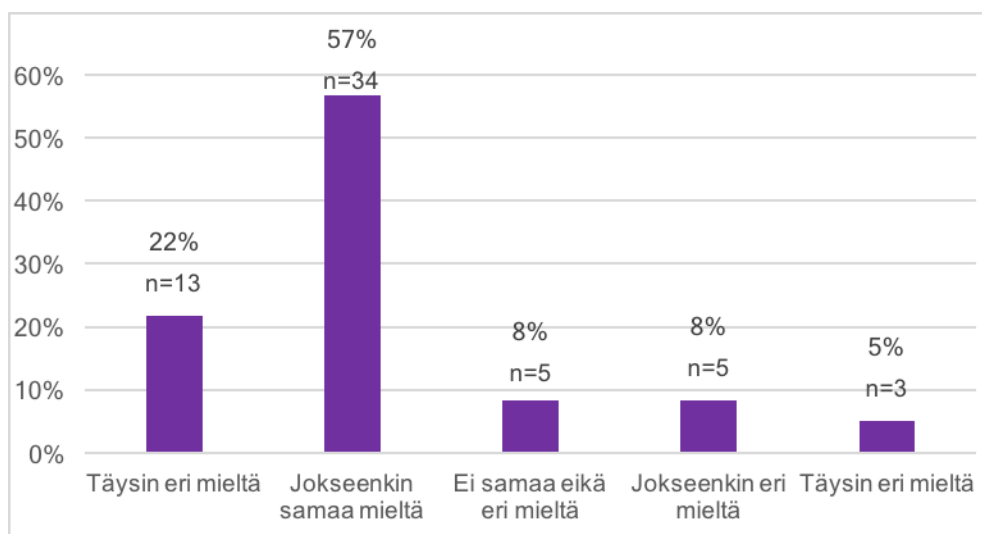
Yli puolet vastaajista (61 %, n=37) oli sitä mieltä, että työpaikalla saatu perehdytys bakteeriviljelynäytteenottoon on ollut riittävää. Vastauksissa oli kuitenkin hieman vaihtelua ja yhteensä jopa 29 % (n=17) oli jokseenkin eri mieltä tai eri mieltä perehdytyksen riittävydestä. Vastaajista 10 % (n=6) vastasi en osaa sanoa. (Kuvio 7.) Avoimessa kohdassa oli toivomuksia, että työpaikalla saisi lisää perehdytystä bakteeriviljelynäytteenottoon.



Kuvio 7. Perehdytyksen riittävyys työpaikalla

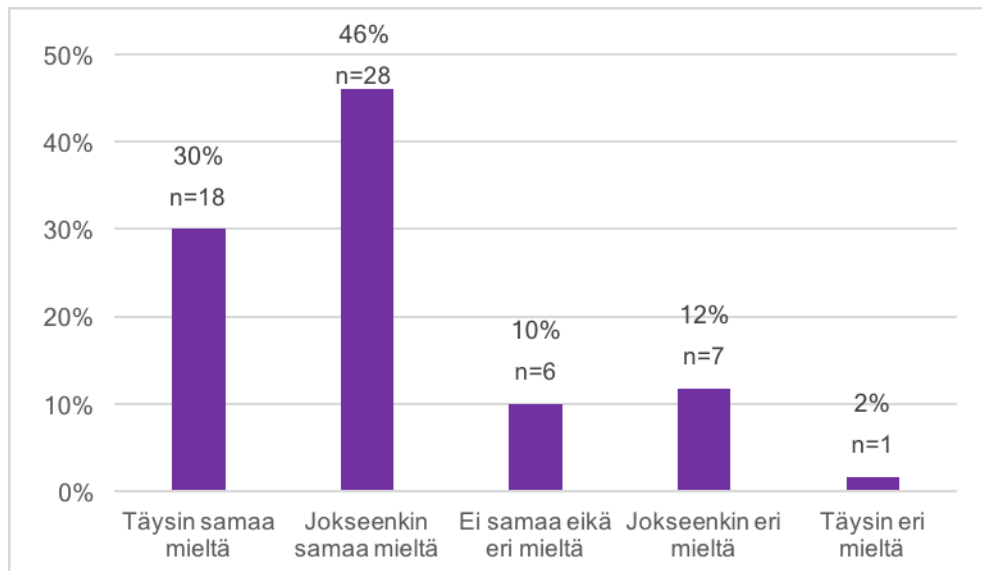
### 7.2.3 Kokemus omasta osaamisesta

Vastaajien omaa kokemusta osaamisestaan pinta- ja syvämerkännytteenotossa selvitettiin ja suuri osa vastaajista koki osaavansa ottaa kyseisiä näytteitä. Täysin tai jokseenkin samaa mieltä vastaajista oli yhteensä 79 % (n=47). Kuitenkin yhteensä jopa 21 % (n=13) vastaajista oli joko jokseenkin tai täysin eri mieltä osaamisestaan ottaa pinta- ja syvämerkännyttestä, tai ei osannut sanoa. (Kuvio 8.) Eri mieltä olevat vastaajat olivat kirjoittaneet avoimeen kohtaan, että pinta- ja syvämerkännytteenotto on hankalaa, koska niitä tulee otettua niin harvoin.



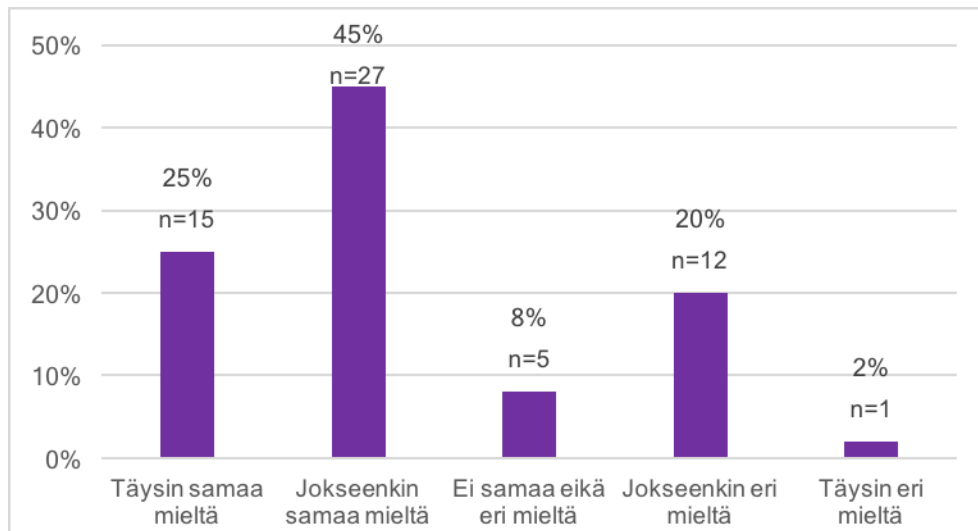
Kuvio 8. Vastaajien kokemus osaamisestaan pinta- ja syvämerkännytteenotossa

Yhteensä 76 % (n=46) vastaajista koki osaavansa valita oikean tutkimuspyynnön pinta- ja syvämärkänäytteiden välillä, eli vastasi joko täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Kuntaliiton tutkimuslyhenteet Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2 saattavat mennä sekaisin keskenään ja vastaajista yhteensä 24 % (n=14) ei osannut sanoa, tai oli täysin tai jokseenkin eri mieltä osaamisestaan valita oikea tutkimuspyyntö. (Kuvio 9.)



Kuvio 9. Vastaajien kokemus osaamisestaan valita oikea tutkimuspyyntö

Vastaajista yhteensä 70 % (n=42) koki osaavansa valita oikean näytteenottoastian pinta- ja syvämärkänäytteille ja vastasi täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Jälleen kuitenkin 30 % (n=18) vastaajista ei osannut sanoa tai oli täysin tai jokseenkin eri mieltä ja näistä vastaajista jopa 20 % oli jokseenkin eri mieltä. (Kuvio 10.)



Kuvio 10. Vastaajien kokemus osaamisestaan valita oikea näytteenottoastia

Vaikka kaikissa osaamiseen liittyvissä kysymyksissä osaaminen koettiin pääosin hyväksi myös jokseenkin eri mieltä, täysin eri mieltä tai ei samaa eikä eri mieltä vastaneita löytyi jokaisesta kysymyksestä jonkin verran. Kysymyksestä riippuen noin joka kolmas tai joka neljäs vastaaja ei kokenut omaa osaamista hyväksi.

#### 7.2.4 Lähetetietojen merkitseminen

Lähes kaikissa lähetetiedoissa "aina" vastauksella oli suurin vastausprosentti eli vastaaja merkitsee kyseisen lähetetiedon lähetteeseen joka kerta. Vastausten perusteella parhaiten lähetteeseen merkitään näytteenottotapa, johon 95 % (n=57) vastasi aina. Myös vastausprosentti antibioottihoitotietojen merkitsemisestä oli hyvä, 93 % (n=56) vastasi aina ja 7 % (n=4) usein. Lisäksi antibioottihoitotietojen merkitsemisestä yksikään vastaajista ei vastannut joskus, harvoin tai en koskaan vaihtoehtoja. Ainoastaan taustatietojen merkitsemisessä oli paljon hajontaa ja useat vastaukset sijoituivat joskus, harvoin ja en koskaan vaihtoehtoihin, ainoastaan 8 % (n=5) vastasi merkitsevää taustatiedot lähetteeseen aina. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Lähetetietojen merkitseminen

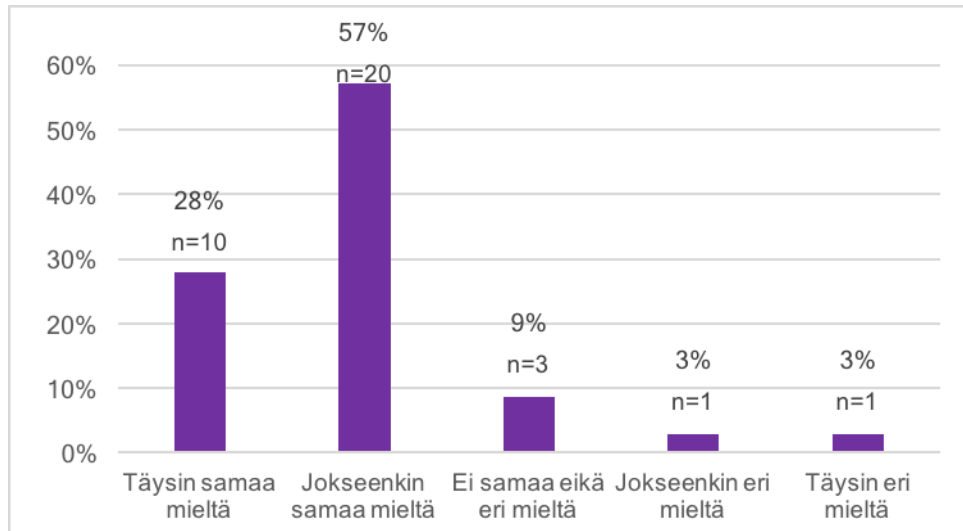
Lähetetieto	Aina	Usein	Joskus	Harvoin	En koskaan
<b>Taustatiedot</b>	8 % n=5	13 % n=8	25 % n=15	35 % n=21	19 % n=11
<b>Näytteenotto kohta</b>	92 % n=55	3 % n=2	5 % n=3	0 % n=0	0 % n=0
<b>Näytteen laatu</b>	89 % n=53	8 % n=5	0 % n=0	3 % n=2	0 % n=0
<b>Näytteenottotapa</b>	95 % n=57	3 % n=2	0 % n=0	2 % n=1	0 % n=0
<b>Antibioottihoidotieto</b>	93 % n=56	7 % n=4	0 % n=0	0 % n=0	0 % n=0

Lähetetietojen merkinnässä hajontaa, vaikka suuri osa vastaajista olikin vastannut, että merkitsee lähetetiedot aina. Kuitenkin vastauksissa oli mukana myös vastauksia usein, joskus ja harvoin. Eniten hajontaa vastauksissa oli taustatietojen merkitsemisessä, jossa vastauksia tuli useaan eri vaihtoehtoon.

#### 7.2.5 Mikrobiologian ohjekirja

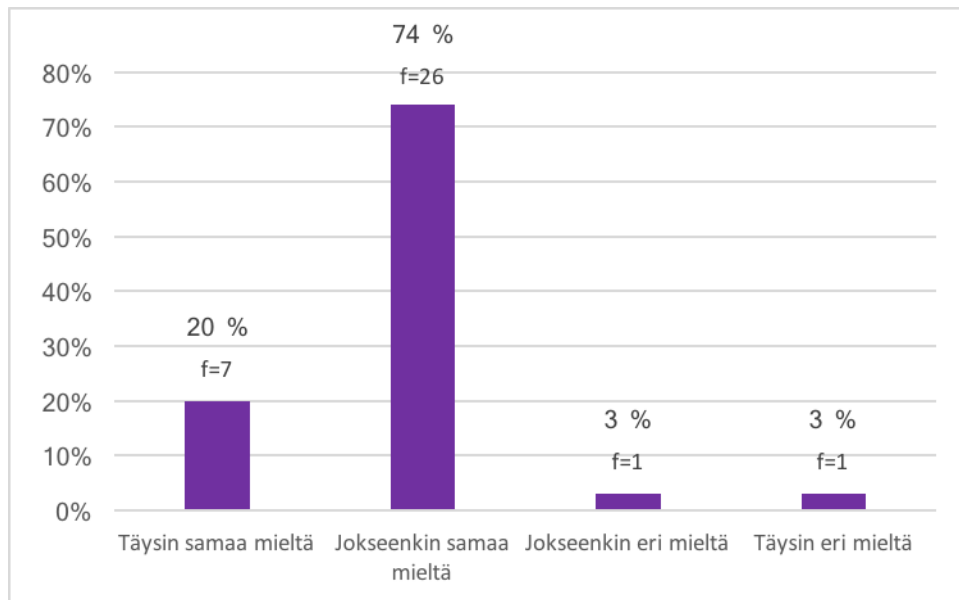
Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Internet-sivuilta löytyvää mikrobiologian ohjekirjaa oli käyttänyt 58 % (n=35) vastaajista, kun taas jopa 42 % (n=25) ei ollut käyttänyt kyseistä ohjekirjaa lainkaan. Avoimeen kohtaan oli vastattu, että käytössä on paperinen ohjekirja tai henkilökunnan omat, mahdollisesti vanhentuneet muistiinpanot joistakin mikrobiologisten tutkimusten ohjeista.

Mikrobiologian web-ohjekirjaa käyttäneiltä (n=35) kysyttiin, onko kyseinen ohjekirja selkeä. Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että ohjekirja on selkeä ja yhteensä 85 % (n=30) vastasi joko täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä. Kuitenkin myös eri mieltä vastanneita löytyi ja yhteensä 6 % (n=2) vastasi jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä. Lisäksi ei samaa eikä eri mieltä vastasi 9 % (n=3) vastaajista. (Kuvio 11.)



Kuvio 11. Mikrobiologian ohjekirjan selkeys

Vastaajilta (n=35) kysyttiin myös, onko mikrobiologian ohjekirjasta helppo löytää tarvitsemansa tiedot. Yhteensä 94 % (n=33), eli lähes kaikki vastaajista oli täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä. Jokseenkin eri mieltä oli 3 % (n=1) vastaajista ja täysin eri mieltä 3 % (n=1) vastaajista. (Kuvio 12.)



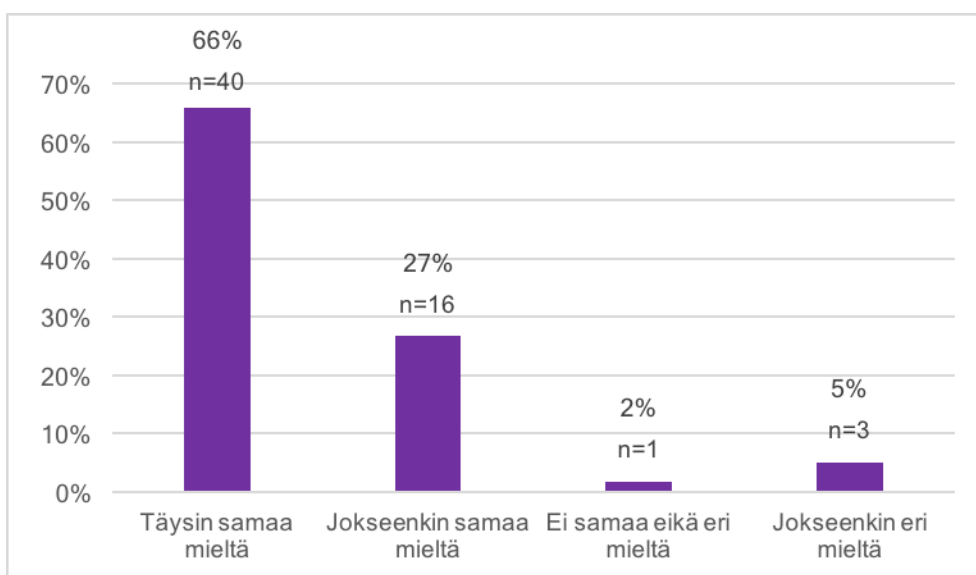
Kuvio 12. Mikrobiologian ohjekirjasta on helppo löytää tarvitsemansa tiedot

Avoimessa kohdassa, jossa kysyttiin kommentteja mikrobiologian ohjekirjasta, kehuttiin ohjekirjan selkeyttä. Toisaalta oli esitetty kommentteja, että ohjekirjan teksti olisi hoitajille selkeämpää ja lisäksi toivottiin, että ohjeita voitaisiin etsiä hakusanoilla, koska muuten oikean ohjeen löytäminen on hankalaa. Lisäksi oli pari mainintaa, että mikrobiologian ohjekirja sisältää liikaa vaikeahkoa sanastoa vastaajille.

Ristiintaulukoinnin avulla selvisi, että vastaajien iällä ei ollut merkitystä sähköisen ohjekirjan käyttöön. Koulutuksen merkitystä web-ohjekirjan käyttöön ei voinut luotettavasti selvittää, koska suurin osa vastaajista oli sairaanhoitajia ja muita ammattiryhmiä oli vähän.

#### 7.2.6 Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa

Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että mikrobiologian laboratorioon on helppo ottaa yhteyttä, yhteensä 93 % (n=56) vastasi täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Ei samaa eikä eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä vastaajista oli yhteensä 7 % (n=3) ja kukaan vastaajista ei vastannut täysin eri mieltä. (Kuvio 13.)

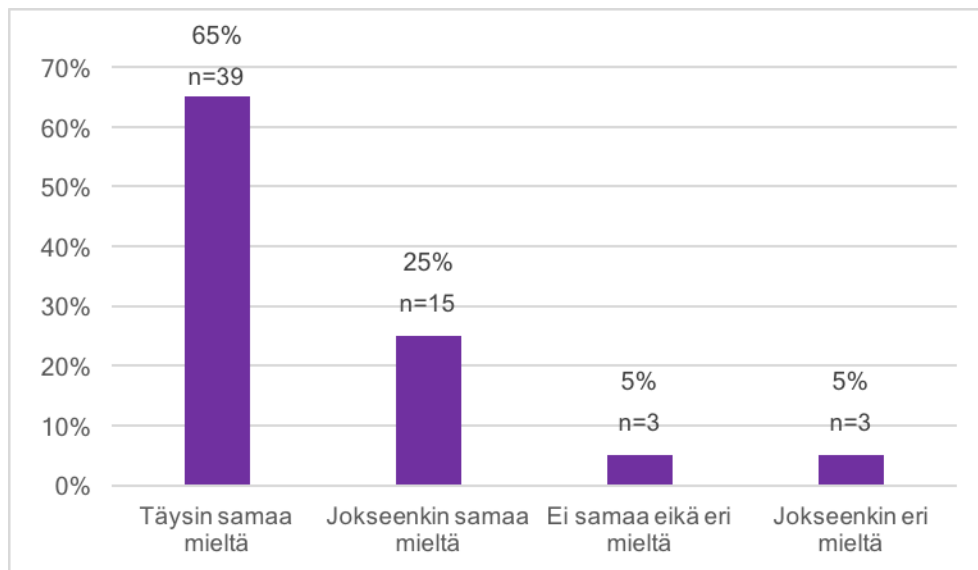


Kuvio 13. Yhteydenoton helppous mikrobiologian laboratorioon

Yhteensä 90 % (n=54) vastaajista koki saaneensa riittävästi neuvoja mikrobiologian laboratoriosta näytteenottoon liittyvissä ongelmissa. Kukaan vastaajista ei vastannut



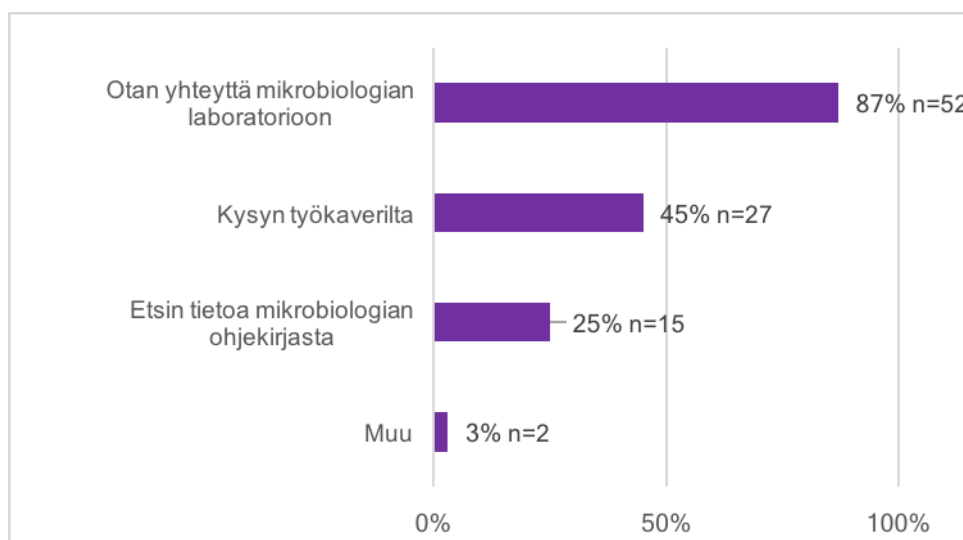
kysymykseen täysin eri mieltä ja jokseenkin eri mieltä tai ei samaa eikä eri mieltä vastanneita oli yhteensä 10 % (n=6). (Kuvio 14.)



Kuvio 14. Mikrobiologian laboratorion neuvot näytteenottoon liittyvissä ongelmissa

Avoimeen kohtaan eri mieltä vastannut kertoi, että kertoi olevansa välillä tyytyväinen yhteistyöhön mikrobiologian laboratorion kanssa, mutta saaneensa joskus liian vähän opastusta näytteenottoon liittyvissä ongelmissa.

Vastaajilta kysyttiin, mitä he tekevät epäselvissä näytteenottotilanteissa (Liite 2). Kysymykseen oli mahdollista valita useampi kuin yksi kohta ja yhteensä valittuja kohtia oli 108 kappaletta. Useimmat vastaajista (87 % n=52) ottaisivat yhteyttä mikrobiologian laboratorioon. Työkavereilta kysyisi 45 % (n=27) vastaajista ja 25 % (n=27) etsisi tietoa mikrobiologian laboratorion ohjekirjasta. Kohdan muu valitsi 3,3 % (n=2) vastaajista ja avoimeen kohtaan he kirjoittivat etsivänsä tietoa työpaikalla olevasta tiivistetystä näytteenotto-ohjekirjasta. (Kuvio 15.)



Kuvio 15. Toiminta epäselvissä näytteenottotilanteissa

Vastausten perusteella yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa sujuu pääosin erittäin hyvin. Mikrobiologian laboratorioon koetaan olevan helppo ottaa yhteyttä ja suurin osa vastaajista tekee näin epäselvissä näytteenottotilanteissa. Avoimessa kohdassa oli paljon kehuja mikrobiologian laboratorion henkilökunnalle. Kummassakaan mikrobiologian laboratorion yhteistyöhön liittyvässä kysymyksessä ei ollut vastattu täysin eri mieltä.

## 8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa pinta- ja syvämärkänäytteiden preanalyttisistä poikkeamista ja niiden lukumääristä kliiniselle mikrobiologialle saapuvista näytteistä. Tarkoituksena oli myös kartoittaa mahdollisia ongelmakohtia pinta- ja syvämärkänäytteitä ottavilla osastoilla, vastaanotoilla ja poliklinikoilla. Kiinnostuksen kohteita olivat hoitajien kokemus omasta osaamisestaan, lähetetietojen merkitseminen, mielipiteet mikrobiologian sähköisestä ohjekirjasta sekä yhteistyöstä mikrobiologian laboratorion kanssa. Kerättyä tietoa käytetään Seinäjoen keskussairaalan kliinisen mikrobiologian yksikössä. Tavoitteena on tuottaa tietoa, jonka avulla voidaan vähentää preanalyttisiä poikkeamia sekä parantaa laatua ja osaamista.

## 8.1 Tutkimusaineisto preanalyttisistä poikkeamista

Opinnäytetyön ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää, millaisia preanalyttisiä poikkeamia pinta- ja syvämärkänäytteissä havaitaan. Mahdolliset poikkeamat kirjattiin lomakkeeseen (Liite 1), jonka avulla voitiin selvittää toista tutkimusongelmaa. Neljän kuukauden aikana näytteistä havaittiin kaksi poikkeamaa lisää, joita ei ollut lomakkeessa valmiina vaihtoehtona. Havaitut poikkeamat olivat vanhentunut näytteenottoputki ja vain yksi tutkimuspyyntö kahdelle näytteelle, jotka olivat samasta henkilöstä, mutta eri näytteenottokohdasta. Lomakkeessa esiintyvät poikkeamat olivat: väärä tutkimuspyyntö, väärä näyteastia, niukka näyte, puuttuvat tai virheelliset tiedot (henkilötiedot, näytteenottotapa, näytteen laatu, näytteenotto kohta, taustatiedot/perustiedot, antibioottihoido) ja kuljetusviive. Tutkimusaineiston luotettavuuteen voi vaikuttaa se, että jotkut poikkeamat ovat mahdollisesti jääneet huomaamatta näytettä vastaanotettaessa.

Toisena tutkimusongelmana oli selvittää laaditun lomakkeen avulla (Liite 1), kuinka paljon preanalyttisiä poikkeamia on klinisen mikrobiologian laboratorioon saapuvissa pinta- ja syvämärkänäytteissä. Näytteiden preanalyttisten poikkeamien lukumäärät on esitetty taulukossa 2. Eniten preanalyttisiä poikkeamia näytteissä aiheutti väärä tutkimuspyyntö (28 %, n=33) ja näytteenottokohdan puuttuminen (31 %, n=37). Väärä tutkimuspyyntö vaatii korjaamista ja soittamista paikkaan, josta lähete on tehty. Näytteenotto kohta taas on oleellinen tutkimuksen menetelmän valinnassa ja vaikuttaa tutkimuksen vastaamisessa. Muita poikkeamia esiintyi vähemmän.

Suuri osa preanalyttisiä poikkeamia sisältävistä näytteistä kuluttaa työaikaa. Yli puolet (66 %) syys-joulukuussa saapuneista preanalyttisiä poikkeamia sisältävistä näytteistä vaati selvittämistä ja näin kulutti myös työaikaa. Noin puolessa (51 %) näistä näytteistä työajan kulumisen oli kuitenkin vähäistä. Työaikaa kulutti enemmän, jos tutkimuksen pyytäjää ei tavoitettu saman tien. Yhdessä näytteessä selvittämiseen kului yli 10 minuuttia, koska kaikki tiedot oli jätetty tyhjäksi.

## 8.2 Kyselylomake

Vastausprosentti jäi kyselylomakkeessa melko pieneksi. Pyrin nostamaan vastausprosenttia tekemällä kyselystä mahdollisimman lyhyen ja helposti täytettävän, mutta kuitenkin tietoa tuottavan. Pieneen vastausprosenttiin saattoi vaikuttaa henkilökunnan mahdollinen kiire. Vastausprosenttia olisi voinut yrittää vielä kasvattaa lähettämällä

sähköpostiviestin muistutukseksi kyselyyn vastaamisesta. Suuremmalla otoksella ja isommalla vastausprosentilla oltaisiin voitu luotettavammin saada tietoja kyselylomakkeesta ristiintaulukoinnin avulla, esimerkiksi koulutuksen merkitystä osaamiseen.

Kolmantena tutkimusongelmana oli selvittää kyselylomakkeen avulla mahdollisia ongelma-kohtia pinta- ja syvämärkänäytteenotossa. Taustatiedoista ilmeni, että vastaajat ottavat pinta- ja syvämärkänäytteitä melko harvoin, jolloin näytteenotosta ei tule ruttiinomaista. Melkein puolet vastaajista otti näytteitä harvemmin kuin joka kuukausi. Opetuksen ja perehdytyksen perusteella selvisi, että useat vastaajista eivät olleet saaneet, tai eivät muistaneet saaneensa koulussa opetusta bakteeriviljelynäytteenottoon. Lisäksi kaikki eivät kokeneet työpaikalla saatua perehdytystä riittäväksi.

Lähetetietojen merkitsemisessä kysymys taustatiedoista oltiin saatettu ymmärtää väärin, esimerkkinä taustatiedoista oli perussairauksien merkitseminen. Taustatiedot voivat olla muitakin kuin perussairauksia kuten koiran purema tai ulkomaanmatka. Lähetetietojen merkitseminen jokaiseen läheteeseen on tärkeää, koska ne vaikuttavat menetelmän valintaan ja vastaamiseen. Vaikka kyselylomakkeen vastausten perusteella lähetetiedot merkittiin suhteellisen hyvin, preanalyttisten poikkeamien tutkimusaineistossa näytteenottokohdan ja antibioottihoitotiedon puuttuminen oli kolmen eniten esiintyvän poikkeaman joukossa.

Huomiota herätti se, että 42 % kyselyyn vastaajista ei ollut käyttänyt lainkaan Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Internet-sivuilta ja HR-työpöydältä löytyvää mikrobiologian ohjekirjaa. Vain 15 vastaajaa kertoi epäselvissä näytteenottotilanteissa etsivänsä tietoa ohjekirjasta. Päivitetty mikrobiologian ohjekirja löytyy nykyään ainoastaan Internet-sivuilta ja paperisesta mikrobiologian ohjekirjan versiosta on luovuttu. Mikrobiologian web-ohjekirjassa on uusimmat tiedot tutkimuksista ja vanhassa paperisessa ohjekirjassa, tai hoitohenkilökunnan omissa muistiinpanoissa olevat tiedot saattavat olla vanhentuneita ja esimerkiksi näytteenotto-ohjeet muuttuneet. Mikrobiologian web-ohjekirja on helposti saatavilla tietokoneelta. Mikrobiologian Internet-sivujen ohjekirjaa käyttäneet arvioivat sen selkeyttä ja helppokäyttöisyyttä. Molemmat koettiin pääosin hyväksi, joten vastausten perusteella mikrobiologian ohjekirja ei ole ainakaan suuri ongelma-kohta pinta- ja syvämärkänäytteenotossa. Ohjekirjan käyttäjää voisi kuitenkin helpottaa hakukenttä tutkimukselle, jolloin haluttu tutkimus voisi löytyä helpommin. Myös yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa koettiin myös hyväksi, eikä se vaikuta olevan

ongelmakohta pinta- ja syvämärkänäytteenotossa. Lisäksi suuri osa vastaajista ottaisi yhteyttä mikrobiologian laboratorioon epäselvissä näytteenottotilanteissa.

Yhteenvedona kaikista kyselylomakkeen osioista voidaan päätellä, että mahdollisia ongelmakohtia pinta- ja syvämärkänäytteenotossa ovat opetuksen ja perehdytyksen vähäisyys ja se, että vastaajat ottavat kyseisiä näytteitä otetaan harvoin. Tuloksista tuli ilmi myös, että yllättävän harva vastaaja käytti mikrobiologian web-ohjekirjaa.

### 8.3 Eettisyys

Eettisesti hyvässä tutkimuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyön kyselylomake suunnattiin hoitohenkilökunnalle ja vaaditut luvat hankittiin Seinäjoen keskussairaалalta ja Seinäjoen terveyskeskukselta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012: 6.)

Kyselyyn vastaamisen on oltava vapaaehtoista ja vastaajille on kerrottava tutkimuksen taustasta ja tarkoituksesta. Lisäksi vastaajan tulee ymmärtää tutkimuksesta annetut tiedot. (Hirsjärvi ym. 2013: 23-25.) Opinnäytetyön kyselylomakkeeseen saatekirjeessä (Liite 2) kerrottiin kyselyyn vastaamisen olevan vapaaehtoista, jolloin vastaajat saivat itse päättää osallistuvatko kyselyyn. Saatekirjeessä kerrottiin myös opinnäytetyön taustaa ja tulosten käyttötarkoitusta. Eettisyys huomioitiin myös sillä, että vastaajien nimiä tai työpistettä ei kysytty, eikä kyselylomakkeita numeroitu. Tuloksista ei voi tunnistaa yksittäistä kyselylomakkeeseen vastannutta henkilöä, tai missä työpisteessä hän työskentelee. (Heikkilä 2014: 29.) Vastaajilta kysyttiin taustatiedoiksi ainoastaan ikä, ammatti ja työkokemus vuosina.

Epärehellisyyden välttämiseksi tutkimuksessa on huomioitava, ettei muiden kirjoittamia tekstejä saa plagioida. Lisäksi tutkimustulokset on esitettävä vääristelemättä niitä ja myös mahdolliset tutkimuksen puutteet on myös esitettävä. (Hirsjärvi ym. 2013: 25-26.) Vastaukset tarkistettiin kertaalleen IBM SPSS Statistics -ohjelmaan siirtämisen jälkeen mahdollisten virheiden vähentämiseksi.

### 8.4 Luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa otoksen ja vastausprosentin suuruus. Lisäksi kyselylomakkeessa on oltava kysymyksiä jokaisesta tutkimusongelmasta. (Heikkilä 2014: 178.)

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen kykyä mitata sitä, mitä on ollut tarkoitus mitata. Kyselylomakkeen kysymykset vaikuttavat validiteettiin, koska niiden avulla pyritään saamaan ratkaisut tutkimusongelmiin. (Heikkilä 2014: 177.) Laadin kyselylomakkeeseen kysymyksiä aiheeseen liittyvän teorian pohjalta ja jokaisesta tutkimusongelmasta. Lisäksi kyselylomake esitettiin ennen käyttöä. Kyselylomakkeessa kysymyksellä taustatietojen täyttämistä ei välttämättä mitattu sitä, mitä oli tarkoitus.

Reliabiliteetillä eli luotettavuudella tarkoitetaan kyselylomakkeen kykyä antaa tuloksia, jotka eivät ole sattumanvaraisia. Pieni otoskoko voi aiheuttaa tulosten sattumanvaraisuutta ja satunnaisvirheet vähentävät reliabiliteettiä. (Heikkilä 2014: 178.) Pysin olemaan tarkka ja huolellinen tietojen syötössä ja tulosten tulkinnassa. Otoksen pyrin saamaan riittävän suureksi, jotta tulokset eivät olisi sattumanvaraisia. Otos jäi kuitenkin alhaisen vastausprosentin vuoksi melko pieneksi ja tämä voi vaikuttaa reliabiliteettiin.

## 8.5 Hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen mikrobiologian yksikössä. Tuloksista tuli ilmi, että perehdytystä pinta- ja syvämärkänäytteenottoon kaivataan lisää ja huomattavan suuri osa vastaajista ei ollut käyttänyt mikrobiologian web-ohjekirjaa. Lisäksi preanalyttisiä poikkeamia tulee näytteisiin säännöllisesti ja niiden korjaaminen kuluttaa työaika.

Perehdytys bakteeriviljelynäytteenottoon on tärkeää ja opetusta ja perehdytystä siihen olisi hyvä lisätä. Mikrobiologian laboratorio voisi mahdollisesti järjestää näytteitä ottaville henkilökunnalle koulutustilaisuuden bakteeriviljelynäytteenotosta, jonne paikalle tulisi työntekijöitä eri yksiköistä. Koulutustilaisuuteen osallistuneet henkilöt opettaisivat koulutetut asiat eteenpäin omissa yksiköissään. Koulutustilaisuudella voitaisiin pyrkiä vähentämään preanalyttisiä poikkeamia ja parantamaan laatua. Myös lähetetietojen merkitsemisen tärkeyttä olisi hyvä korostaa vielä lisää näytteenottajille, jotta puuttuvien lähetetietojen merkitys mikrobiologiseen laboratoriotutkimusprosessiin ymmärrettäisiin kunnolla.

Jatkotutkimusehdotuksina preanalyttisten poikkeamien lukumääriä voisi tarkastella toimipisteittäin, jolloin nähtäisiin, tuleeko joistakin paikoista tavallista enemmän poikkeamia. Tarkastelun avulla koulutusta voitaisiin suunnata sitä tarvitseviin yksiköihin.

Jatkotutkimuksena voitaisiin tehdä myös kuvailevampi tutkimus näytteenoton ongelmakohdista. Tässä opinnäytetyössä käytetty kyselylomake oli pääosin kvantitatiivinen ja suuressa osaa vastauksia avoimet kohdat oli jätetty tyhjäksi. Haastattelu voisi tuottaa enemmän selittävämpää tietoa. Lisäksi tutkimukseen olisi hyvä saada mukaan enemmän ammattiryhmiä kuten lääkäreitä sekä lisää esimerkiksi lähihoitajia ja perushoitajia.

## Lähteet

- Carlson, Petteri – Koskela, Markku 2011. Bakteriologiset tutkimukset. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.): Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim. 37-53.
- Carraro, Paolo – Zago, Tatiana – Plebani, Mario 2012. Exploring the Initial Steps of the Testing Process: Frequency and Nature of Pre-Preanalytic Errors. *Clinical Chemistry*. 58 (3). 638-642.
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2013. Bakteeri, viljely 2, aerobiviljely, pintamärkä. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Tutkimusohjekirja. <<http://www.epshp.fi/files/6132/Pu-BaktVi2-3492.pdf>>. Luettu 12.12.2016.
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014. Bakteeri, viljely 1, anaerobi- ja aerobiviljely, syvämärkä. Tutkimusohjekirja. <<http://www.epshp.fi/files/6131/Pu-BaktVi1-3491.pdf>>. Luettu 12.12.2016.
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2016. Jäsenkunnat. Verkkodokumentti. <[http://www.epshp.fi/yleisesittely/jasenkunnat\\_ja\\_terveyskeskukset](http://www.epshp.fi/yleisesittely/jasenkunnat_ja_terveyskeskukset)>. Luettu 10.11.2016.
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2017. Kliinisen mikrobiologia. Verkkodokumentti. <[http://www.epshp.fi/yksikoiden\\_sivut/sairaanhoidolliset\\_palvelut/kliininen\\_mikrobiologia](http://www.epshp.fi/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/kliininen_mikrobiologia)>. Luettu 18.4.2017
- Heikkilä, Tarja 2014. Tilastollinen tutkimus. 9., uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara Paula 2013. Tutki ja kirjoita. 15.-17. Painos. Helsinki: Tammi.
- Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karhumäki, Eliisa – Jonsson, Anne – Saros, Marita 2016. Mikrobit hoitotyön haasteena. 4., uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Karjalainen, Leila 2004. Tilastomatematiikka. Mikkeli: Pii-kirjat.
- Koskela, Markku 2015a. Mikrobiologisten tutkimusten preanalytiikka. *Moodi* 1/2015. Helsinki: Labquality. 10–13.
- Koskela, Markku 2015b. Bakteriviljelynäytteen laadun arviointi. *Moodi* 2/2015. Helsinki: Labquality. 54-55.
- Koulutuskeskus Sedu. Opetussuunnitelma 2015, sosiaali- ja terveystieteiden perustutkinto, lähihoitaja. Verkkodokumentti. <<http://www.sedu.fi/loader.aspx?id=d9246965-a9d9-4298-977b-fe71ffd26408>>. Luettu 13.3.2017.
- Linko, Linnéa – Ahonen, Esa – Eirola, Raija – Ojala, Merja 2000. Laboratoriopalvelut hoitotyön tukena. Helsinki: WSOY.



Matikainen, Anna-Mari – Miettinen, Marja – Wasström, Kalle 2016. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Plebani Mario 2012. Quality Indicators to Detect Pre-Analytical Errors in Laboratory Testing. The Clinical Biochemist Reviews. 33 (3). 85-88.

Plebani, Mario – Sciacovelli, Laura – Aita, Ada – Chiozza, Maria Laura 2014. Harmonization of pre-analytical quality indicators. Biochemia Medica. 24 (1). 638-642.

Tapola, Hilikka 2004. Tutkimuspyyntö ja potilaan valmistautuminen tutkimuksiin ja toimenpiteisiin. Teoksessa Penttilä, Ilkka (toim.): Kliiniset laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY. 20-24.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti.  
<[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>. Luettu 1.4.2017

Saarinen, Anneli 2016. Näytteenottovälineet mikrobiologisiin näytteisiin. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti.  
<[http://www.epshp.fi/files/6420/Naytteenottovalineet\\_YL-54.pdf](http://www.epshp.fi/files/6420/Naytteenottovalineet_YL-54.pdf)>. Luettu 30.11.2016

Saha, Kerttu 2017. Sairaalamikrobiologi. Suullinen tiedonanto. Seinäjoki. 28.3.2017.

Seinäjoen ammattikorkeakoulu, opetussuunnitelma. Sairaanhoitajat 2014-2015. Verkkodokumentti. <<http://opsweb.seamk.fi/?code=SH-2014>>. Luettu 13.3.2017

Tuokko, Seija – Rautajoki, Anja – Lehto, Liisa 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilka, Hanna 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.



## Saatekirje

Arvoisa kyselyyn vastaaja,

Olen bioanalytiikan opiskelija Helsingin Metropolia Ammattikorkeakoulusta. Teen opin-  
näytetyötä syvien ja pinnallisten märkänäytteiden (Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2) näyt-  
teenottoon liittyvistä tekijöistä.

Mikrobiologisissa tutkimuksissa oikea tutkimuspyyntö, huolellinen lähetetietojen täyttä-  
minen, sekä onnistunut näytteenotto on tärkeää, jotta näytteistä saadut tulokset olisivat  
luotettavia. Ennen tutkimuksen suoritusvaihetta syntyviä poikkeamia ovat esimerkiksi  
väärät näytteenottovälineet tai puutteellisesti täytetty lähete.

Tämän kyselyn tarkoituksena on kartoittaa mahdollisia näytteenottoon liittyviä ongel-  
makohtia näytteitä ottavilla osastoilla, poliklinikoilla ja vastaanotoilla. Kyselyn perusteel-  
la voidaan kiinnittää huomiota hankalaksi havaittuihin kohtiin ja siten vähentää näyttei-  
den poikkeamia ja parantaa vastausten luotettavuutta.

Kyselyyn on saatu lupa Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriltä ja Seinäjoen terveyskes-  
kukselta. Kyselyyn osallistuminen on vapaaehtoista ja vastaukset käsitellään nimettö-  
mästi ja luottamuksellisesti. Kyselyyn osallistuneiden henkilöllisyys ei tule missään vai-  
heessa esille. Aineisto esitetään opinnäytetyössä taulukoina, numeerisina arvoina, se-  
kä graafisesti. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 5 minuuttia.

Täytetyt kyselylomakkeet voitte kerätä mukana tulevaan kirjekuoreen **perjantaihin**  
**10.2** mennessä, jolloin tulen noutamaan ne henkilökohtaisesti.

## Suuret kiitokset osallistumisesta!

Ystävällisin terveisin,  
Miisa Lassila

Lehtori Heidi Malava

Klininen mikrobiologia  
Raija Hakala, apulaisosastonhoitaja  
Kerttu Saha, sairaalamikrobiologi  
Elina Aho-Laukkanen, erikoistuva sairaalamikrobiologi

## Kyselylomake

Ympyröi vastaus monivalintakysymyksissä, avoimiin kohtiin vastaa omin sanoin.

1. Ikä \_\_\_\_\_ vuotta

### 2. Koulutus

- a. Sairaanhoidaja
- b. Terveystenhoitaja
- c. Lähihoitaja/perushoitaja
- d. Muu, mikä:

### 3. Olen ollut töissä terveydenhuoltoalalla

- a. Alle 5 vuotta
- b. 5-10 vuotta
- c. Yli 10 vuotta

### 4. Olen saanut opinnoissani opetusta bakteeriviljelynäytteenottoon

- a. Kyllä
- b. Ei
- c. En osaa sanoa

### 5. Olen saanut työpaikalla riittävästi perehdytystä bakteeriviljelynäytteenottoon

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

### 6. Otan syvä- tai pintamärkänäytteitä (Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2)

- a. Päivittäin
- b. Viikoittain
- c. Kuukausittain
- d. Harvemmin

### 7. Koen osaavani ottaa syvä- ja pintamärkänäytteitä (Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2)

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

Jos eri mieltä, miksi: \_\_\_\_\_

### 8. Osaan valita oikean tutkimuspyynnön syvä- ja pintamärkänäytteiden välillä (Pu-BaktVi1 ja Pu-BaktVi2)

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

Jos eri mieltä, miksi: \_\_\_\_\_

**9. Osaan valita oikean näytteenottoastian syvä- ja pintamärkänäytteille (Pu-BaktVi1 tai Pu-BaktVi2)**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

**10. Merkitseen taustatiedot (esimerkiksi perussairaudet) lähetteeseen**

- a. Aina
- b. Usein
- c. Joskus
- d. Harvoin
- e. En koskaan

**11. Merkitseen näytteenottokohdan (esimerkiksi oikea nilkka) lähetteeseen**

- a. Aina
- b. Usein
- c. Joskus
- d. Harvoin
- e. En koskaan

**12. Merkitseen näytteen laadun (esimerkiksi märkäerite, leikkaushaavaerite) lähetteeseen**

- a. Aina
- b. Usein
- c. Joskus
- d. Harvoin
- e. En koskaan

**13. Merkitseen näytteenottotavan (esimerkiksi sively, punktio) lähetteeseen**

- a. Aina
- b. Usein
- c. Joskus
- d. Harvoin
- e. En koskaan

**14. Merkitseen tiedot antibioottihoidosta lähetteeseen**

- a. Aina
- b. Usein
- c. Joskus
- d. Harvoin
- e. En koskaan

**Jos et merkitse, tai merkitset harvoin yllä mainittuja lähetetietoja, miksi:**

---

---

---

**15. Tiedän, miten syvä- ja pintamärkänäyte säilytetään ja kuljetetaan mikrobiologian laboratorioon**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

**16. Olen käyttänyt EPSHP:n Internet-sivuilta/HR-työpöydältä löytyvää mikrobiologian ohjekirjaa**

- a. Kyllä
- b. En (Jos vastasit en, siirry kysymykseen 19.)

**17. EPSHP:n Internet-sivujen/HR-työpöydän mikrobiologian ohjekirja on selkeä**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

**18. EPSHP:n Internet-sivujen/HR-työpöydän mikrobiologian ohjekirjasta on ollut helppo löytää tiedot, joita olen etsinyt**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

**Kommentteja mikrobiologian ohjekirjasta:**

---

---

---

**19. Epäselvissä näytteenottotilanteissa**

- a. Etsin tietoa EPSHP:n Internet-sivujen/HR-työpöydän mikrobiologian ohjekirjasta
- b. Otan yhteyttä mikrobiologian laboratorioon
- c. Kysyn työkaverilta
- d. Muu, mitä: \_\_\_\_\_

**20. Mikrobiologian laboratorioon on helppo ottaa yhteyttä**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

Jos eri mieltä, miksi: \_\_\_\_\_

**21. Koen saaneeni mikrobiologian laboratoriosta riittävästi neuvoja näytteenottoon liittyvissä ongelmissa**

- a. Täysin samaa mieltä
- b. Jokseenkin samaa mieltä
- c. Ei samaa eikä eri mieltä
- d. Jokseenkin eri mieltä
- e. Täysin eri mieltä

Jos et, miksi: \_\_\_\_\_

**Vapaita kommentteja aiheeseen liittyen:**

**Kyselylomakkeen kysymysten ryhmittely**

Aihealue	Kysymyksen numero
Taustatiedot	1, 2, 3, 6
Opetus ja perehdytys	4, 5
Kokemus omasta osaamisesta	7, 8, 9, 15
Lähetetietojen merkitseminen	10, 11, 12, 13, 14
Mikrobiologian ohjekirja	16, 17, 18, 19
Yhteistyö mikrobiologian laboratorion kanssa	19, 20, 21