



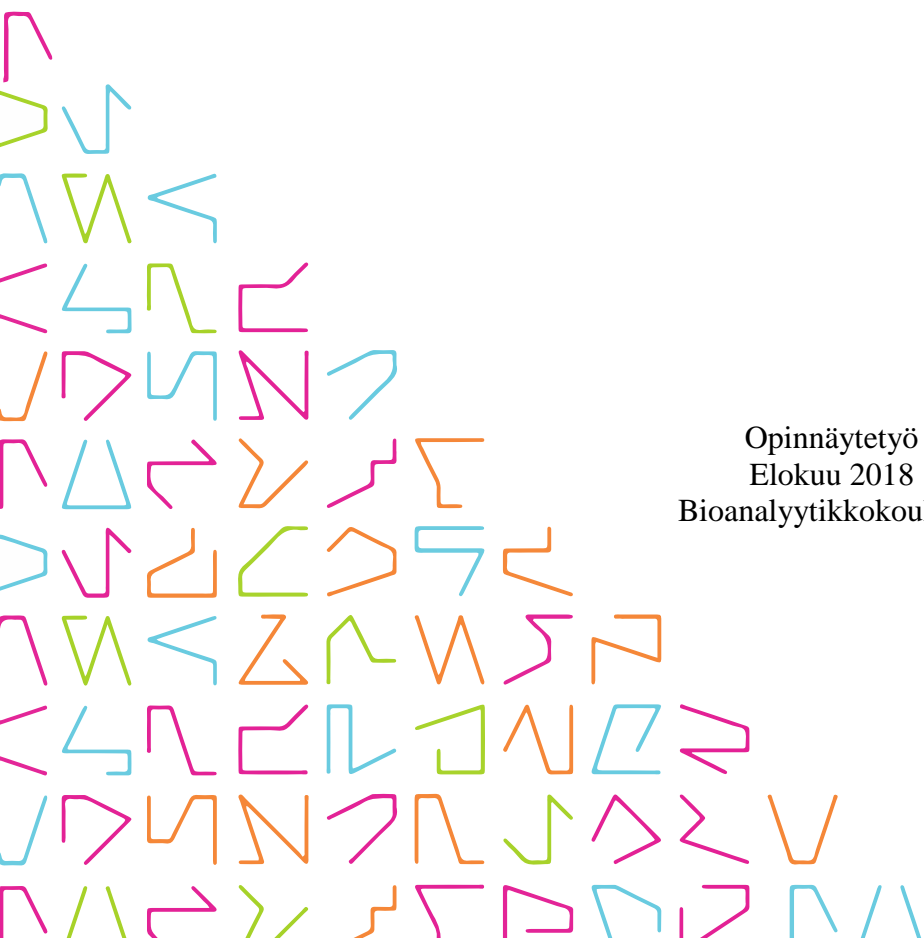
TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPASTEET NÄYTTEENOTTOTARVIKKEIDEN NOUTOON LABORATORIOSTA

Mila Hedman

Iidaliisa Järvenpää

Opinnäytetyö
Elokuu 2018
Bioanalytikkokoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma

HEDMAN MILA & JÄRVENPÄÄ IIDALIISA:
Opasteet näytteenottotarvikkeiden noutoon laboratorista

Opinnäytetyö 72 sivua, joista liitteitä 22 sivua
Elokuu 2018

Näytteenottotarvikkeiden valinta on osa preanalyttistä vaihetta, jonka aikana tapahtuvat useimmat laboratorioprosessin virheet. Näytteenottotarvikkeet valitaan siten, että näyte säilyy analysointiin asti mahdollisimman samanlaisena kuin se oli näytteenottohetkellä. Tämän takia on tärkeää, että näytteenottoon valitaan oikeat tarvikkeet.

Tämä opinnäytetyö tehtiin Nordlab Kokkolan toimeksiannosta. Tarkoituksena oli laatia selkeät ja helppokäyttöiset opasteet, joiden avulla hoitohenkilökunnan olisi helppo hakea tarvitsemansa näytteenottotarvikkeet laboratorista. Kyseisiä näytteenottotarvikkeita käytetään laboratorion ulkopuolella tapahtuvassa näytteenotossa. Uusien opasteiden avulla pyrittiin yhtenäistämään ja selkeyttämään aikaisempaa käytäntöä ja siten helpottamaan ja nopeuttamaan näytteenottotarvikkeiden noutoa laboratorista.

Opasteita on kaksi erilaista, jotka molemmat on laadittu taulukkomuotoon ja numeroitu. Opasteet ovat kaksipuoleisia ja niistä ilmenee esimerkiksi tutkimuksen lyhenne ja numero, tutkimukseen tarvittavat näytteenottotarvikkeet sekä näytteenottotarvikkeiden kuvat ja nimikkeet. Opasteet on laadittu Nordlab Kokkolan ohjeiden mukaan mallipohjalle.

Ensimmäisen opasteen koko on yhdeksän sivua sisältäen eri tutkimukset aakkosjärjestyksessä sekä tutkimuksiin tarvittavat näyteastiat. Toinen opaste on 13 sivun mittainen ja sisältää ensimmäiseen opasteeseen listatut näyteastiat aakkosjärjestyksessä kuvineen. Näytetarvikkeista on 1-3 kuvaa selkeyden lisäämiseksi.

Opasteiden onnistumista ja toimivuutta selvitettiin kyselylomakkeella. Kyselylomakkeen kysymykset mittasivat opasteiden onnistumista erikseen ja kokonaisuutena. Kyselyn tulosten perusteella opasteita voidaan kehittää edelleen paremmiksi. Kyselyyn vastattiin nimettömästi.

Asiasanat: opaste, näytelaatu, näytteenotto, näytteenottotarvike

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Biomedical Laboratory Science Program

HEDMAN MILA & JÄRVENPÄÄ IIDALIISA:
Information Leaflets for Retrieving Sampling Utensils

Bachelor's thesis 72 pages, appendices 22 pages
August 2018

Most of the errors in a laboratory procedure happen during the preanalytic phase which includes the choosing of the correct sampling utensils. These utensils should be selected in a way that enables the samples to remain unchanged. Therefore, it is important to select the correct utensils for sampling.

The subject of this study was provided by Nordlab Kokkola. The intention was to compile explicit and easy-to-use information leaflets which would help the hospital personnel in retrieving sampling utensils from the laboratory. The utensils covered in this study are used for sampling performed outside the laboratory. The purpose of the new information leaflets was to standardize and clarify the previously applied practices and hence facilitate the retrieving of sampling utensils from the laboratory.

In the process of this study two different information leaflets were created. The first information leaflet is nine pages long including the abbreviations and numbers of the examinations in alphabetical order. The other leaflet is 13 pages long and includes 1-3 pictures of each sampling utensil mentioned in the first leaflet in alphabetical order. A layout provided by Nordlab Kokkola was used in both leaflets.

The functionality and usability of the guides were tested with a questionnaire. The questions in the questionnaire measured how well the guides could be used separately and together. The results obtained by the questionnaire provided information on how to further improve the leaflets.

Key words: guide, sampling, utensils

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT	6
3	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	7
4	LABORATORIOTYÖN PROSESSI.....	9
5	ERILAISET NÄYTELAADUT JA NÄYTTEENOTTOTARVIKKEET	12
	5.1 Kudosnäytteet	12
	5.2 Märkäeritenäytteet	13
	5.2.1 Märkänäyte syvähaavasta tai absessista.....	14
	5.2.2 Märkänäyte pintahaavasta.....	15
	5.3 Nielueritenäytteet.....	16
	5.4 Punktionestenäytteet	17
	5.4.1 Askitesnestenäytteet.....	18
	5.4.2 Likvornäytteet	20
	5.4.3 Nivelnestenäytteet	21
	5.4.4 Pleuranestenäytteet.....	22
	5.5 Ulostenäytteet	24
	5.6 Virtsanäytteet	26
	5.6.1 Kertavirtsanäytteet	26
	5.6.2 Virtsan keräysnäytteet	29
	5.7 Yskösnäytteet.....	31
	5.8 Muut näytelaadut	31
6	OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KULKU	36
7	OPASTEIDEN KUVAUS.....	39
8	POHDINTA.....	41
	8.1 Luotettavuus ja eettisyys.....	43
	LÄHTEET.....	45

1 JOHDANTO

Preanalyttinen vaihe sisältää kaikki ne tekijät, jotka vaikuttavat tutkimustuloksiin ennen näytteen analysointia. Jos laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen vaihe ei toimi, tutkimustulosten luotettavuus kärsii. (Koskela 2015.) Suurin osa, jopa 84,5% laboratoriotutkimusprosessin virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa (Wiwanitkit 2001). Preanalyttisessä vaiheessa tapahtuvia yleisimpiä virheitä ovat esimerkiksi virheellinen näyttemäärä, näytteen ottaminen väärään astiaan ja väärän säilöntäaineen käyttö. Nämä virheet lisäävät työmäärää sekä lisäävät tarpeettomien toimenpiteiden ja näytteenottojen määrää. (McPherson & Pincus 2017, 20.)

Näytteenottotarvikkeiden valinta vaikuttaa merkittävästi näytteen säilyvyyteen ja analyttiseen laatuun. Siksi on tärkeää valita tarvikkeet näytteen asettamien tarpeiden mukaisesti. (McPherson & Pincus 2017, 20-21.) Vaikka näyte olisi otettu hyvin, väärät kuljetus- ja säilytysolosuhteet voivat pilata näytteen (Tuokko ym. 2008, 10).

Näytteenottotarvikkeet valitaan siten, että näyte olisi analysoitaessa mahdollisimman samanlainen kuin näytteenottohetkellä (Koskela 2015). Jotkin näytteet säilyvät hyvin säilöntäaineettomassa astiassa, mutta jotkut näytteet tarvitsevat tiettyjä säilöntäaineita, jotta ne säilyisivät alkuperäisessä tilassaan. Jotkut näytteet tarvitsevat valolta suojaamisen esimerkiksi foliolla. Näytteiden kohdalla on huomioitava myös mahdollinen tartuntavaara. Siksi näytteen säilytysastia on valittava siten, ettei se aiheuta tartuntavaaraa henkilöille, jotka käsittelevät näytettä. (Matikainen ym. 2016, 44-45.)

Opinnäytetyössä tehdyt opasteet on tarkoitettu Nordlab Kokkolan käyttöön näytteenottotarvikkeiden noudon helpottamiseen laboratorion ulkopuolella tapahtuvaa näytteenottoa varten. Tällaisia näytelaatuja ovat muun muassa bronkus-, parasiitti-, punktioneste-, uloste-, virtsa- ja virusnäytteet. Hoitohenkilökuntaan kuuluvat sairaanhoitajat ja muu osastojen henkilökunta, lähihoitajat sekä kotisairaanhoitajat.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia opasteet, joiden avulla hoitohenkilökunnan on helpompi hakea tarvitsemiaan näytteenottotarvikkeita laboratorion ulkopuolella suoritettavassa näytteenotossa. Opasteiden tulee olla selkeitä, yksiselitteisiä sekä helposti tulkittavia. Opasteet on tehty toimeksiantajan tarpeiden mukaan heidän pyytämilleen näytteenottotarvikkeille.

Tavoite on, että opasteita käyttämällä hoitohenkilökunta pystyy hakemaan näytteenottotarvikkeet laboratorion mahdollisimman itsenäisesti. Opasteiden avulla halutaan säästää sekä laboratorio- että hoitohenkilökunnan aikaa ja vähentämään heidän työmäärää. Opasteet asetetaan siten, että ne ovat helposti hoitohenkilökunnan saatavilla näytteenottotarvikkeiden läheisyydessä. Opasteiden laatimisessa hyödynnetään hoitohenkilökunnalta tullutta palautetta sekä aikaisempia käytäntöjä.

Opinnäytetyön alkuvaiheessa tarkistettiin työhön sisältyvien näytteenottotarvikkeiden nimien selkeys ja yhteneväisyys Nordlab Kokkolan ohjekirjassa ja laboratoriojärjestelmässä. Koska osa vanhoista nimistä oli epäselviä ja niissä huomattiin päällekkäisyyksiä, vaihdettiin joidenkin Nordlab Kokkolan ohjekirjassa ja laboratoriojärjestelmässä olevien näytteenottotarvikkeiden nimiä. Näytteenottotarvikkeet tulee löytyä helposti nimien perusteella laboratorion ulkopuolelta. Näytteenottotarvikkeiden tutkimusten ja/tai tarvikkeiden nimien täytyy olla samoja, mitä ne ovat laboratoriojärjestelmässä. Nimien johdonmukaisuutta parantamalla ja uusien opasteiden teolla pyritään selkiyttämään nykyistä laboratorion käytäntöä.

3 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Kokonaisuutena toiminnallinen opinnäytetyö on kaksiosainen, sisältäen toiminnallisen osuuden sekä opinnäytetyöraportin. Tuotoksen tulee pohjata teoriaan ja sen tietämiseen, joten raporttiin kuuluu myös teoreettinen viitekehysosuus. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu yleensä toimeksiantaja. (Falenius ym. 2006.) Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja siihen kuuluu tuotoksen, eli opasteiden, laatiminen sekä teoreettinen osuus, joka sisältyy opinnäytetyöraporttiin.

Vilkan ja Airaksisen (2004) mukaan hyvä opinnäytetyön aihe on sellainen, joka liittyy koulutusohjelmaan ja kiinnostaa työn tekijää. Hyvän opinnäytetyöaiheen avulla tekijä luo ja ylläpitää suhteita työelämään, sekä pystyy syventämään omia tietojaan ja taitojaan. Toiminnallisen opinnäytetyön avulla voidaan yhdistää koulutuksen aikana opittuja tietoja työelämän käytäntöihin. (Vilka & Airaksinen 2004, 16.) Toiminnallisen opinnäytetyön aiheen tarkoituksena on kehittää, ohjata ja järjestää ammatillista työympäristöä (Falenius ym. 2006).

Toiminnallisen opinnäytetyön lopputuloksena on aina jonkinlainen tuotos, esimerkiksi tietopaketti, tapahtuma tai ohjeistus (Vilka & Airaksinen 2004, 51). Tämän opinnäytetyön tuotoksena ovat kirjalliset opasteet/ohjeistukset näytteenottotarvikkeiden noutoon laboratoriosta. Opasteet kohdistetaan hoitohenkilökunnalle, jotka hakevat näytteenottotarvikkeita laboratoriosta.

Raportti tulee kirjoittaa siten, että se täyttää tutkimusviestinnän vaatimukset, mutta tuotoksen sisällön tulee puhutella kohderyhmää, sillä opinnäytetyön tuotos tehdään aina jonkun käyttöön. Tämän vuoksi kohderyhmä tulee ottaa huomioon tuotosta laatiessa. Tästä johtuen tuotoksen ja raportin kieliasu eroavat toisistaan. Raportin tarkoituksena on kuvailla työprosessin kulku, teoreettiset näkökulmat, omat valinnat ja ratkaisut työn aikana sekä miten opinnäytetyö vaikuttaa työelämään. (Vilka & Airaksinen 2004, 38, 65, 82-84.) Tämän opinnäytetyön kohderyhmään kuuluvat sairaanhoitajat ja muu osastojen henkilökunta, lähihoitajat sekä kotisairaanhoitajat, jotka hakevat näytteenottotarvikkeita laboratoriosta. Kohderyhmän tietotaito näytteenottotarvikkeita koskevissa asioissa ei oletettavasti ole yhtä laaja, kuin laboratorion henkilökunnalla. Kuitenkin kohderyhmä on terveydenhuoltoalan ammattilaisia, joten heillä on vähintään perustason tietämys

käsiteltävästä aiheesta. Tämä tulee ottaa huomioon opasteita tehtäessä. Opasteiden kieli-
asu tulee olla selkeä ja yksiselitteinen eikä se saa sisältää liian vaikeaa näytteenottoon
liittyvää ammattisanastoa.

4 LABORATORIOTYÖN PROSESSI

Laboratoriotyön prosessi alkaa tutkimustarpeesta, joka määritetään asiakkaan tilan arvioinnin perusteella. Tarpeen mukaan määrätään laboratoriotutkimukset. (Söderström 2015.) Laboratorioprosessiin kuuluu kolme vaihetta; preanalyttinen, analyttinen ja postanalyttinen (Matikainen ym. 2016, 10-12).

Preanalyttinen vaihe on erityisen tärkeä laboratoriotutkimusten luotettavuuden kannalta. Vaihe sisältää kaikki ne tekijät, jotka vaikuttavat tutkimustuloksiin ennen näytteen analysointia. (Koskela 2015.) Preanalyttiset tekijät jaetaan kahteen ryhmään; niihin, joihin asiakas ja näytteenottaja pystyvät vaikuttamaan omalla toiminnallaan ja niihin, joihin ei voida vaikuttaa, mutta jotka otetaan huomioon tulosten tulkinnassa. Preanalyttinen vaihe pitää sisällään tutkimustarpeen arvioinnin, tutkimuspyynnön laatimisen, asiakkaan ohjauksen ja valmistautumisen, tutkimusympäristön ja laitteiden alkuvalmistelut, näytteenoton, näytteen käsittelyn sekä säilytyksen ja kuljetuksen, näytteen vastaanoton tutkivassa laboratoriossa, näytteen dokumentoinnin ja näytteen laadun arvioinnin. (Matikainen ym. 2016, 12.)

Preanalyttistä vaihetta seuraa analyttinen vaihe, jolloin suoritetaan laboratoriotutkimukset. Tutkimukset tulee tehdä tutkimusmääritysmenetelmien ja laitteiden ohjeiden mukaan. Näin varmistetaan analytiikan laatuvaatimusten täyttyminen. (Matikainen ym. 2016, 12.) Määritys tehdään sellaisella menetelmällä ja laitteistolla, joka on tarkoitukseen testattu ja hyväksytty. Menetelmien ja laitteiden antamien tulosten oikeellisuus on pysyttävä jäljittämään ja varmentamaan. (Tuokko ym. 2008, 12.)

Laboratoriotutkimusprosessin postanalyttisessä vaiheessa tiedotetaan laboratoriotutkimusten tuloksista, arvioidaan tulosten luotettavuutta sekä päätetään jatkotoimenpiteistä (Matikainen ym. 2016, 12). Tulosten luotettavuutta voidaan tarkastella laboratoriossa olevien analyttisen vaiheen virheraporttien avulla ja tarkastelemalla näytteestä johtuvia virhetekijöitä. Tulosta arvioidaan myös hoitoyksikössä, vertaamalla saatua tulosta potilaan aiempiin tuloksiin. Tarvittaessa voidaan uusiksi analysoida tai pyytää uusi näyte. (Tuokko ym. 2008, 12-13.)

Näytteenottajan tulee hallita sekä näytteenotto että näytteen asianmukainen käsittely ja säilytys, koska laboratorioprosessin aikana tapahtuvista virheistä yleisimpiä ovat väärin suoritettu näytteenotto sekä näytteen virheellinen käsittely. Myös tutkimuspyyntö saattaa olla virheellinen. (Tuokko ym. 2008, 71.) Tutkimuspyynnön tulee sisältää pyydettyjen tutkimusten lyhenteet, näytteenottoajankohta ja näytelaatu. Jotkut näytteet tarvitsevat merkinnän myös tarkasta näytteenottokohdasta tai tarkempia tietoja esimerkiksi asiakkaan kliinisestä tilasta. (Matikainen ym. 2016, 15.) Näytepurkkiin tulee kiinnittää tarra, josta käy ilmi asiakkaan nimi ja henkilötunnus, lähettävä osasto, näytteenoton päivämäärä sekä merkintä siitä, mistä näytelaadusta on kyse (Tuokko ym. 2008, 71).

Näytteenoton jälkeen näytteessä tapahtuu kemiallisia reaktioita. Aineita voi tulla lisää tai hajota ja aine voi myös muuttua täysin toiseksi aineeksi. Esimerkiksi bakteerien määrä näytteessä voi lisääntyä ja näytteen solut voivat hajota. (Matikainen ym. 2016, 42.) Näytteen käsittely, säilytys ja kuljetus tulee tehdä siten, että tutkittavan analyysin koostumus ja pitoisuus pysyisivät mahdollisimman samana kuin näytteenottohetkellä. Vaikka näyte olisi otettu hyvin, väärät käsittely-, säilytys- ja kuljetusolosuhteet voivat pilata näytteen. Tutkimuskohtaiset ohjeet tulisi aina tarkistaa ohjekirjasta ja näytetarroista ennen näytteenottoa. (Tuokko ym. 2008, 10.)

Näytteenottotarvikkeiden valinta vaikuttaa merkittävästi näytteen säilyvyyteen ja analyttiseen laatuun. Siksi on tärkeää valita tarvikkeet näytteen asettamien tarpeiden mukaisesti. Säilyäkseen, jotkut näytteet tarvitsevat säilöntäainetta ja/tai ne täytyy suojata valolta, esimerkiksi foliolla. Säilytyslämpötilalla on suuri merkitys näytteen laadun kannalta. Näyte voidaan säilyttää esimerkiksi huoneenlämmössä, jääkaappilämpötilassa tai pakastettuna. Näyte tulee säilyttää suljetussa astiassa kontaminaation ja haihtumisen välttämiseksi. (Matikainen ym. 2016, 42-44.) Näytteenottotarvikkeita ja -astioita valittaessa, tulee kiinnittää huomiota myös niiden viimeiseen käyttöpäivämäärään sekä käyttökelpoisuuteen (Tuokko ym. 2008, 90).

Usein näyte käsitellään ennen analysointia. Useat punktionestenäytteet, esimerkiksi pleuraneste, tulee sentrifugoida ennen analysointia. Näytteitä kuljetetaan päivittäin näytteenottopisteistä tutkivaan laboratorioon, koska näytteiden analysointi on keskitetty suuriin laboratorioyksiköihin. Näytteiden säilyminen, analysointiaikataulu sekä tulosten kiireellisyys tulee ottaa huomioon kuljetusten suunnittelussa. Kuljetusten aikataulut vaikuttavat jo näytteenottoon, koska usein näyte tulisi saada kuljetukseen jo saman päivän

aikana. Tasainen säilytyslämpötila kuljetuksen aikana sekä näytteiden huolellinen pakkaaminen takaavat näytteiden hyvän laadun. Jos esimerkiksi näytteen säilytyslämpötila tai -aika eivät täytä näytteille asetettuja laatuvaatimuksia näytettä ei tutkita, vaan pyydetään uusi näyte. Näytettä pakatessa ja kuljetettaessa tulee ottaa huomioon mahdollinen tartuntavaara, joka voi aiheutua näytettä käsitteleville henkilöille. (Matikainen ym. 2016, 43, 45.)

5 ERILAISET NÄYTELAADUT JA NÄYTTEENOTTOTARVIKKEET

Tutkimuspyynnön laatija päättää mitä näytelaatua pyydettyihin tutkimuksiin käytetään. Päätös tehdään sen pohjalta mitä tutkimuksia näytteistä tehdään. (Brunzel 2004, 42) Tässä luvussa käsittelemme erilaisia näytelaatuja ja niiden näytteenotossa käytettäviä tarvikkeita.

5.1 Kudosnäytteet

Sytologisten ja histologisten näytteiden tutkimusindikaationa on diagnoosin teko tai maligniteettiasteen arvio (Mäkinen 2012). Hyvin erikokoisista näytteistä pystytään tekemään kudostutkimuksia. Koko vaihtelee pienistä 1-2mm koepaloista suuriin operatiivisiin näytteisiin eli leikkauksen yhteydessä poistettuihin elimen osiin, kokonaiseen elimeen tai elinryhmään. Erilaisilta muutosalueilta otettuja koepaloja hyödynnetään jatkohoidon ja operatiivisen hoidon valinnassa. Joillekin näytteille tarvitsee tehdä jatkotutkimuksia, joiden avulla päästään lopulliseen diagnoosiin. (Mäkinen ym. 2012, 1125-1126.)

Kudospala on tärkeää ottaa halutusta muutosalueesta, jotta vältetään vääriä negatiivisilta tuloksilta. Jos näytettä ei ole otettu oikeasta kohteesta, negatiivinen näyte ei poissulje pahanlaatuisen muutoksen mahdollisuutta eikä toisaalta hyvänlaatuinen muutos sulje pois maligniteetin mahdollisuutta. On tärkeää, että lähettävä lääkäri antaa tarkat esitiedot näytteestä ja merkitsee näytteen niin, että patologi voi orientoitua näytteen anatomisiin suuntiin. Tämä on merkittävää siksi, että lopulliset näytteet edustavat vain pientä osaa koko lähetetystä materiaalista. (Mäkinen ym. 2012, 1125-1126.)

Ohutneulabiopsian näytteenotossa ihon läpi pistetään koepalaneulalla, jolla otetaan näyte halutusta kudoksesta (Fischbach & Dunning 2009, 801.) Ohutneulabiopsianäytteitä otettaessa näyte imetään neulan kautta ruiskuun johon myös tutkittavat solut tulevat. Näytteen sekaan voi tulla pieni määrä kudosnestettä tai verta, mutta näillä ei kuitenkaan ole diagnostista merkitystä. Solujen tutkimiseen voidaan käyttää myös irtosolu-, erite-, imu-, huuhtelu-, harjairtosolu-, ja punktionäytteitä. (Mäkinen ym. 2012, 1145.)

Kudosnäytteitä voidaan ottaa myös paksuneulabiopsialla. Tällöin näytemäärä on suurempi kuin ohutneulabiopsiassa. Ennen toimenpidettä iho puudutetaan ja neulan liikkeitä

voidaan seurata jonkin kuvantamismenetelmän, esimerkiksi kaikukuvauksen, avulla. Kuvantamismenetelmää käyttämällä voidaan varmistaa, ettei neula vaurioita ympärillä olevia rakenteita ja että neula osuu oikeaan kohtaan. (Mustajoki & Kaukua 2008.)

Näytteenotossa kudospalaa ei saa puristella tai käyttää polttoinstrumenttiä tarpeettomasti, jotta näytteen laatu pysyisi mahdollisimman hyvänä. Jos näytteitä otetaan useampi kappaale, tuulee näyteastioiden vastata lähetteen tietoja, jotta patologi tietää, missä kukin näyte on. (Coronaria diagnostiikka 2018.)

Kudosnäytteet voidaan lähettää tutkivaan laboratorioon joko tuorenäytteenä, eli fiksoimattomana tai fiksoituna näytteenä (Fischbach & Dunning 2009, 806). Tuorenäyte voidaan yleensä lähettää vain, jos tutkiva laboratorio on samassa rakennuksessa. Tuorenäyte tulee lähettää jäämurskan seassa huolellisesti purkkiin tai pussiin pakattuna. Useimmat näytteet fiksoidaan heti näytteenoton jälkeen. Fiksaation tarkoituksena on pysäyttää solujen toiminta, jotta näyte säilyisi samanlaisena kuin näytteenottohetkellä. (Tuokko ym. 2008, 72.) Fiksaatiossa käytetään puskuroitua 10 %:sta formaliiniliuosta. Formaliinia tulisi olla noin 10-kertainen määrä näytteen tilavuuteen nähden. (Coronaria diagnostiikka 2018.) Umpinaiset kokonaiset elimet, kuten kohtu tai munuainen tulee halkaista ennen fiksaatiota. Muutoin fiksaatiivi ei välttämättä pysty vaikuttamaan näytteen kaikkiin osiin tasaisesti. (Rantala 2013.)

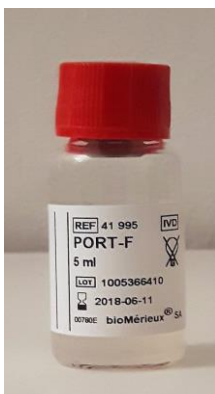
5.2 Märkäeritenäytteet

Märkänäytteitä voidaan ottaa sekä pintahaavasta, syvähaavasta että absessista (Tuokko ym. 2008, 95). Haavaumien infektioita ja absesseja esiintyy leikkausten komplikaatioiden, trauman tai ihon pinnalla olevien tautien yhteydessä. Infektoituneen haavauman märkäeritenäytteestä voidaan löytää useita sekä aerobisia että anaerobisia mikrobeja. (Fischbach & Dunning 2009, 544-545.)

5.2.1 Märkänäyte syvähaavasta tai absessista

Syvähaavan tai absessin märkänäytteen indikaationa on etsiä syvän bakteri-infektion aiheuttaja tai aiheuttajat (Nordlab Oulu 2017a). Märkänäyte tulisi ottaa ennen mikrobilääkityksen aloittamista ja mahdollisimman aseptisesti siten, että vältetään iho- ja limakalvokontaminaatio. Näyte pyritään ottamaan terveen ja sairaan alueen rajalta, jotta saataisiin kerättyä mahdollisimman paljon mikrobeja sekä niiden infektoimia soluja infektion etenemiskohdasta. (Hellstén & Heikkilä 2005, 102) Jos näyte otetaan ihon läpi, tulee punktiokohta puhdistaa huolellisesti 80 %:lla A12T:llä ennen näytteenottoa (Nordlab Oulu 2017a). A12T on ihon desinfektioon tarkoitettu käyttövalmis liuos, jota käytetään ennen leikkauksia ja toimenpiteitä (TAYS 2017). Kun kyseessä on leikkaus-, pisto-, viilto- tai muu syvä haava, puhdistetaan näytteenottokohta huolellisesti steriilillä keittosuolalla ja ennen näytteenottoa ylimääräinen neste kuivataan steriilillä sideharsotaitoksella. Ennen kuin näyte voidaan ottaa, tulee haavan pohjassa oleva arpeutunut tai nekroottinen kudos poistaa kirurgisesti. (Nordlab Oulu 2017a.)

Näytteenoton aikana on ehdottomasti noudatettava aseptisiä työtapoja. Märkänäyte otetaan aspiroimalla märkää ruiskuun tarpeeksi syvältä haavasta, steriililtä alueelta tai absessista. (Hellstén & Heikkilä 2005, 109-110.) Kun näyte on aspiroitu, vaihdetaan ruiskuun uusi steriili neula. Kuljetusampullin (KUVA 1) kumikorkki desinfioidaan ja näyte ruiskutetaan kuljetusampulliin agarin päälle. Jos märkänäytettä saadaan vain vähän, voidaan se ottaa näytetikulla. Tikku tulee laittaa välittömästi näytteenoton jälkeen geelikuljetusputkeen (KUVA 2). (Tuokko, ym. 2008. 96.) Jos näytteestä suoritetaan bakteerivärjäys, voidaan näytettä asettaa objektilasille (KUVA 3) jo näytteenoton aikana. Lasin annetaan kuivua ja se lähetetään laboratorioon värjäystä ja analyysiä varten. (Hellstén & Heikkilä 2005, 109.)



KUVA 1. Anaerobi-ampulli / PORT-F



KUVA 2. Bakteeriviljelynäytteen geelikuljetusputki



KUVA 3. Objektilasi

5.2.2 Märkänäyte pintahaavasta

Pintahaavasta otetun märkänäytteen indikaationa on pinnallisen, eli ihon ja limakalvojen, bakteeri-infektion aiheuttajan tai aiheuttajien löytäminen. Pinnallisiin näytteisiin kuuluvat iholta ja limakalvoilta otettavat näytteet, kuten makuu- ja säärihaavanäytteet, märkäeritteet pinnallisista ihoinfektioista, silmän sidekalvonäytteet ja välikorvan eritteet. Haavan pinnallinen kerros tulee poistaa ennen näytteenottoa ja sen jälkeen haava puhdistetaan huolellisesti keittosuolalla. Puhdistuksen jälkeen näyte otetaan haavan pohjalta. Vanutikulla otetaan pinnallista tulehduseritettä, joka lähetetään bakteerinäytteen geelikuljetusputkessa (KUVA 2). (Nordlab Oulu 2017b.)

Märkäeritenäyte voidaan ottaa myös silmän sidekalvolta, tavallisimmin alaluomesta. Mikäli silmä on erittäin märkä, pyyhkäistään ylimääräinen ja kontaminoitunut märkä pois ennen kuin näyte otetaan. Näyte on mahdollista viljellä suoraan veri- ja suklaamaljoille (KUVA 4a; 4b). (Nordlab Oulu 2017b.)



KUVA 4a. Lampaanverimalja



KUVA 4b. Suklaamalja (MacConkey –malja)

5.3 Nielueritenäytteet

Nielunäytteistä tehtävien bakteeriviljelyiden indikaationa on nielun alueen infektioiden diagnostiikka ja A-ryhmän β -hemolyyttisten streptokokkien osoittaminen (Nordlab Oulu 2018a). Nielunäytteistä on mahdollista tehdä myös antigeeninosoitustesti vierituskimukseksi (Hellstén & Heikkilä 2005, 104-105). Bakteeriviljelynäytteen hyvänä puolena on se, että jo yksikin näytteeseen saatu bakteeri saadaan kasvamaan maljalla, toisaalta nielu-näytteen vierituskimusten tulokset saadaan todella nopeasti. Kuitenkin vierituskimuksen luotettavuuden takaamiseksi, näytteessä tarvitsee olla reilusti nielu-eritettä ja paljon sen sisältämiä bakteereita. Bakteeritulehduksen diagnosointi on tärkeää, jotta hoitamattomat bakteerit eivät leviä muualle elimistöön aiheuttaen vakavia jälkitauteja. (Matikainen ym. 2016, 114.)

Näyte otetaan vanutikulla nielurisojen pinnalta mahdollisista peitteistä bakteerinäytteen geelikuljetusputkeen (KUVA 2). Näytteet säilyvät yhden vuorokauden huoneenlämmössä ja 3 vuorokautta jääkaapissa. Viljely tehdään selektiiviselle streptokokkiverimaljalle. Mikrobilääkehoito ennen näytteenottoa ja ylipitkä kuljetus voivat aiheuttaa väärän negatiivisen tuloksen. (Nordlab Oulu 2018a.) Jos näytteestä halutaan osoittaa muitakin bakteereja kuin A-ryhmän β -hemolyyttistä streptokokkia, tulee näyte viljellä selektiivisen elatusmaljan lisäksi yleismaljalle. Muiden bakteerien kuten pneumokokin, meningokokin ja staphylococcus aureuksen poikkeavan runsaan kasvun raportoinnilla voi olla merkitystä potilaan muun kuin nielutulehduksen diagnosoinnissa ja hoidon arvioinnissa. (Nordlab Oulu 2017c.)

5.4 Punktionestenäytteet

Keuhkoja, ruuansulatuselimistöä ja sydäntä ympäröi hyvin ohut, jatkuva kaksikerroksinen herakalvo. Herakalvo muodostaa ontelomaisen rakenteen, joka on täynnä nestettä. Jokainen ontelo on nimetty sen elimen tai elimistön mukaan, mitä se ympäröi. Molempia keuhkoja ympäröi erillinen keuhkopussin ontelo, sydäntä ympäröi sydänpussin ontelo ja ruuansulatuselimistöä ympäröi vatsakalvon ontelo. Kalvojen vastakkaiset seinämät eivät ole kiinnittyneet toisiinsa, vaan niiden välinen tila on täyttynyt pienellä määrällä nestettä. Tämä kalvojen välinen neste, eli seröösi neste, toimii liukasteena ja sallii ympäröidyn elimen liikkumisen. Seröösien nesteen rakenne muistuttaa seerumin rakennetta ja nestettä voi kertyä liikaa onteloon, jolloin sitä kutsutaan effuusioksi. Tämä viittaa patologiseen muutokseen. (Brunzel 2004, 362-363.)

Nivelnestettä suodattuu veriplasmasta nivelpussiin. Lisäksi siihen erittyy nivelontelon reunasoluista suurimolekyylipainoista hyaluronihappoa ja se saa aikaan nivelnesteeseen viskositeetin. (Tykslab 2016a.) Nivelnestettä sijaitsee nivelontelossa ja sen tarkoituksena on voidella nivelten pintoja ja ravita nivelrustoa (Bjälle ym. 2016, 222). Lisäksi nivelneste poistaa kuona-aineita. Terveessä nivelpussissa on vain hyvin ohut kerros nestettä, joten jo saatu näyte viittaa sairauteen. (Tuokko ym. 2008, 86-87.)

Punktiona otettuja näytteitä voidaan hyödyntää esimerkiksi tulehduksen, verenvuodon tai kasvaimen diagnosoinnissa sekä anemian tai leukemian laadun selvityksessä (Matikainen ym. 2016, 155). Punktionäytteen ottaa yleensä aina lääkäri ja hoitaja avustaa

toimenpiteessä, huolehtii näytteenottovälineistä ja -putkista sekä toimittaa tutkimuspyynnön ja näyteputket asianmukaisesti laboratorioon (Tuokko ym. 2008, 82).

5.4.1 Askitesnestenäytteet

Nesteen kertyminen vatsaonteloon tarkoittaa askitesta (McPherson & Pincus 2017, 503). Yleisimmät syyt runsaaseen askitekseen ovat maksakirroosi ja vatsaonteloon levinnyt syöpä. Askitesta voi kertyä vatsaonteloon muissakin tiloissa, esimerkiksi suolistoinfektion aiheuttamana. (Kerimaa & Tapanainen 2013.) Vatsaontelopunktiota hyödynnetään paljon diagnostiikassa, mutta myös toistuvasti hoitotoimenpiteenä, esimerkiksi munuaisten vajaatoiminnassa (Tuokko ym. 2008, 85). Yleensä punktio voidaan suorittaa turvallisesti, vaikka potilaalla olisikin todettu jokin koagulopatia tai trombosytopenia. Diagnostinen punktio tulisi suorittaa rutiininomaisesti potilaille, joilla esiintyy akuuttia ja paikallista askitesnesteen kertymää eli potilaille, jotka tarvitsevat sairaalahoitoa sekä potilaille, joilla on jo havaittu askitesta ja selittämättömiä kliinisiä oireita. (Burgess 2004.)

Askitekseen kertyminen sekä punktiolle oivallinen kohta on helppo havaita kaikukuvauksella. Usein sopiva kohta on kyljessä noin navan korkeudella. Punktion suorittamiseen käytetään laskimokanyyliä tai erillistä punktiotarvikepakkausta. Ennen punktiota suoritetaan paikallispuudutus ja punktio suoritetaan steriilisti. (Kerimaa & Tapanainen 2013.)

Lääkäri ottaa näytteen steriilisti ruiskulla, josta näytettä siirretään tutkimusten mukaisiin näyteputkiin (Matikainen ym. 2016, 160). Esimerkiksi askitesnesteen glukoosi ja solut tutkitaan litium-hepariini -putkesta (KUVA 5) ja askitesnesteen albumiini ja kreatiniini kierrekorkillisesta muoviputkesta (KUVA 6). (Nordlab Oulu 2011a, 2011b, 2011c, 2018b.) Mikäli näytteestä tehdään myös mikrobiologisia tutkimuksia, vaihdetaan ruiskuun uusi steriili neula ja siirretään näytettä myös säilöntäaineettomiin vakuumiputkiin (KUVA 7) (VSHP 2015).



KUVA 5. Litium-hepariini -putki, 4ml



KUVA 6. Steriili kierrekorkillinen muoviputki, 10 ml



KUVA 7. Valkokorkillinen säilöntäaineeton steriili vakuumputki, 9 ml

5.4.2 Likvornäytteet

Likvorin, eli aivo-selkäydinnesteen tarkoituksena on suojata aivoja ja selkäydintä. Likvoria muodostuu aivokammioiden suonipunoksissa noin 500 ml vuorokaudessa. Likvoria on kerrallaan vain noin 90-150 ml aivo-selkäydintilassa ja ylimäärä poistuu verenkierron kautta kovakalvon lehtien välisiin laskimoihin. (McPherson & Pincus 2017, 481.)

Selkäydinnäytteiden indikaationa on yleensä epäily aivoverenvuodosta, keskushermostotaudista, meningiitistä tai pahanlaatuisesta veritaudista (Fischbach & Dunning 2009, 311). Vaikka lumbaalipunktio eli lannepisto onkin varsin rutiinomainen toimenpide, voi se aiheuttaa komplikaatioita sekä epämukavuutta potilaalle. Sen vuoksi on tärkeää, että otettu näyte merkitään sekä käsitellään tarkkaan ja selkeästi. (Brunzel 2004, 327.)

Selkäydinnäytteen ottaa lääkäri. Likvoria saa ottaa kerralla noin 10-15 % kokonaistilavuudesta, eli lapsilta enintään 3 ml ja aikuisilla noin 10-15 ml, enintään 20 ml. Jos näytemäärä on vähäinen, arvioi lääkäri tutkimusten tärkeysjärjestyksen. Tavallisin tapa ottaa näyte on aseptisesti suoritettu lannepisto. (Kouri ym. 2014.)

Ennen punktiota iho desinfioidaan ja pistokohta puudutetaan. Desinfiointin avulla pyritään minimoimaan erityisesti nukleinihappomäärityksiä häiritsevä ihon mikrobikontaminaatio. (Matikainen ym. 2016, 157.) Likvoria tiputetaan näyteputkiin 0,5 – 2 ml ja putket

on suljettava välittömästi sekä numeroitava näytteenottojärjestyksen mukaan. 15 tippaa näytettä vastaa tilavuudeltaan noin yhtä millilitraa. Näytteenotossa ei saa käyttää talkkia sisältäviä kertakäyttöhanskoja. (Kouri ym. 2014.) Näyteastioina käytetään steriilejä kierrekorkillisia muoviputkia (KUVA 7), jotka eivät sisällä säilöntäaineita (Huotari & Kaupila 2016a).

Näytteenoton aikana artefaktaverellä kontaminoitunut selkäydinnestenäyte yleensä hyytyy. Näytteenoton aiheuttama verisyys häiritsee useita kemiallisia jatkotutkimuksia ja antaa virheellisiä tuloksia. Keskushermostoperäisistä syistä aiheutunut verinen selkäydinneste ei hyydy, eikä näytteiden verisyys vähene asteittain ensimmäisen näyteputken jälkeen. (Tykslab 2016b.)

Likvortutkimusten ottojärjestyksessä ensimmäisenä on hukkaputki, jolla pyritään välttämään ihokontaminaatio sekä punktion aiheuttama artefakta. Hukkaputken ottaminen on tärkeää erityisesti ennen Li-Solut ja Li-BaktVi -tutkimuksia. Ensimmäisestä putkesta tehdään bakteeriviljely. Näytettä tiputellaan neulasta myös huoneenlämpöisille veri- ja suklaamaljoille (KUVA 4a, 4b.). Maljoja kallistetaan varovasti, jotta likvor leviää maljoille. Toisesta putkesta tutkitaan kemiallisia analyyttejä, kuten Li-Prot ja Li-Gluk. Kolmas putki otetaan kylmään jäävesihauteeseen Li-Laktaattia varten. Li-Solut ja Li-Diffi tutkitaan neljännessä putkesta. Likvorin solujen tutkimukselle suositellaan kirkkainta näyteputkea. Viidennestä putkesta tehdään bakteerivärjäys ja kuudennesta putkesta tehdään erikoistutkimuksia. Tiedot vaihtelevat eri laboratorioden välillä, joten näytteenottojärjestys tulee aina tarkistaa oman laboratorion ohjekirjasta. (Matikainen ym. 2016, 157-158.)

5.4.3 Nivelnestenäytteet

Nivelnesteestä tehtyjen tutkimusten avulla saadaan tietoa nivelsairauksista sekä niihin annetun hoidon tehosta (Matikainen ym. 2016, 159). Nivelnesteestä voidaan selvittää esimerkiksi, onko sairaus tulehduksellinen, kuten nivelreuma, vai ei-tulehduksellinen (Tuokko ym. 2008, 87). Kaikilta potilailta, joilla havaitaan niveltulehdukseen viittaavia oireita, tulisi ottaa nivelnestenäyte, josta analysoidaan solut, kiteet ja tarpeen vaatiessa tehdään bakteeriviljely sekä gramvärjäys (Nivelreuma: Käypä hoito –suositus 2015.)

Lääkäri ottaa nivelnestenäytteen. Ennen pistoa pistokohta pestään aseptisesti ja näyte otetaan steriilillä tekniikalla. Näin saadaan vältettyä ihokontaminaatio. (Huotari & Kauppila 2016b.) Kudosvaurioiden välttämiseksi näytteenotossa tulee käyttää mahdollisimman pienikokoista kertakäyttöneulaa. Näyte vedetään neulalla ruiskuun. (Tuokko ym. 2008, 87.) Jos näytteestä halutaan muiden tutkimusten lisäksi ottaa bakteerinäyte, siirretään 0,5 - 2 ml näytettä kuljetusampulliin (KUVA 1) tai steriiliin ruiskuun (Huotari & Kauppila 2016b). Nivelnesteen bakteeriviljelyä varten tarvittava näyte tulee ottaa ja analysoida ennen antibiootihoidon aloitusta (Mikrobilääkesuositus 2016). Tutkimuspyynnössä täytyy olla merkintä näytteenotto paikasta sekä näytteenottokohdasta. Jos näytteitä otetaan useammasta kohdasta samanaikaisesti, tulee näytteenottokohdat merkitä myös näyteputkiin. Lisäksi tutkimuspyyntöön täytyy merkitä näytteen kokonaistilavuus, väri ja sameus. (Tuokko ym. 2008, 87.)

Yleisimpiä nivelnesteestä pyydettyjä tutkimuksia ovat nivelnesteen kiteet, proteiinit, bakteerit, solut sekä valkosolujen erittelylaskenta (Tuokko ym. 2008, 87). Kuitenkin potilaan hoidon kannalta on tärkeintä tehdä ensin ne tutkimukset, joiden avulla voidaan päästä spesifiin diagnoosiin (Tykslab 2016a).

5.4.4 Pleuranestenäytteet

Tietyt sairaudet ja infektiot aiheuttavat pleuranesteen kertymisen keuhkojen ja kylkiluiden väliseen tilaan, eli keuhkopussiin. Röntgenkuvauksen avulla pystytään paikantamaan pleuranestekertymä. Nestekertymän syyn ja hoidon selvittämisen kannalta on tärkeää, että keuhkopussiin tehdään punktio ja otetaan näyte pleuranesteestä. (Pleural fluid sampling (or Thoracentesis) 2014.) Joissakin tapauksissa tuloksia voidaan varmentaa vielä kaiku- eli ultraäänitutkimuksen avulla ja jatkotutkimuksena voidaan suorittaa tietokone-tomografia eli TT (Salomaa 2016). Punktiota ei tehdä ainoastaan diagnostisessa tarkoituksessa, vaan myös hoitotoimenpiteenä lievittämään nestekertymästä aiheutuvia oireita (Kerimaa & Tapanainen 2013).

Jos nestettä tarvitsee poistaa keuhkopussista, voidaan siitä lähettää osa laboratorioon tutkittavaksi. On myös mahdollista ottaa biopsia, jos halutaan suorittaa kudostutkimuksia. (Salomaa 2016.) Näytteenotossa ennen punktiota iho puhdistetaan aseptisesti ja punktio-alue puudutetaan. Punktio tehdään steriilillä tekniikalla selkäpuolelta keuhkopussin

alaosaan. (Tuokko ym. 2008, 85.) Myös näyteastioiden korkit puhdistetaan alkoholilla. Näytteenottoa varten tarvitaan steriili näytteenottotarvikepaketti, joka sisältää neulan, kolmitiehanallisen jatkoletkun ja siihen asetettavan adapterin sekä putkenohjaimen. Näytteistä isoin osa voidaan ottaa kolmitiehanaan liitetyn adapterin kautta suoraan tutkimusten mukaisiin vakuumiputkiin. Esimerkiksi pleuranesteen mykobakteeriviljely otetaan seerumiputkeen (KUVA 8), glukoosi otetaan litium-hepariiniputkeen (KUVA 5) ja sytologinen näyte otetaan kierrekorkilliseen muovipurkkiin (KUVA 9). Kuitenkin bakteeriviljelyä ja irtosolututkimuksia varten tarvittavat näytteet tulee ottaa toimenpiteen loputtua ruiskuun (10-20 ml), josta ne siirretään välittömästi bakteerikuljetuspulloon ja alkoholia sisältävään näytepurkkiin. Vaihtoehtona on, että kaikki näytteet (yhteensä 30-40 ml) otetaan kahdella ruiskulla ja näyte erotellaan heti näytteenoton jälkeen ruiskuista haluttuihin näyteputkiin ja -pulloihin. (Huotari ym. 2009.)



KUVA 8. Seerumiputki, 4 ml



KUVA 9. Kierrekorkillinen muovipurkki

5.5 Ulostenäytteet

Ulostenäytteitä otetaan pitkäkestoisten ruuansulatusongelmien diagnoosin selvittämiseksi. Häiriöiden oireita voivat olla esimerkiksi vatsakivut, oksentelu, ripuli sekä verinen tai limainen uloste. (Krans & Krucik 2016.) Ulostenäytteistä tehdään monia erilaisia laboratoriotutkimuksia, joista yleisimpiä ovat ulosteen veren osoitus, bakteeriviljelyt sekä parasiittien osoitus. Lisäksi voidaan tutkia erilaisia elimistön aineenvaihduntatuotteita, kuten sappihappoja. (Fischbach & Dunning 2009, 287.)

Yksi yleisimmistä ulostenäytteen tutkimuksista on näkyvän tai piilevän veren analyysi. Koska lähestulkoon mistä tahansa ruuansulatuselimistöstä lähtöinen veri antaa positiivisen tuloksen ulosteen veren analyysissä, ovat jatkotutkimukset aina tarpeen. (Brunzel 2004.) Ulosteen veren analyysiin voidaan kerätä useampia erillisiä ulostenäytteitä. Koska verta ei aina erity ulosteeseen, saadaan toistetuilla näytteillä lisättyä veren osoittamisen todennäköisyyttä. (Nordlab Oulu 2017d.) Esimerkiksi kuukautiset tai virtsatieinfektio saattavat häiritä tutkimusta tai aiheuttaa virheellisen positiivisen tuloksen. Näyte otetaan puhtaalle kertakäyttöastialle tai wc-paperille, josta näytettä siirretään näyteputkessa olevalla tikulla putkeen (KUVA 10). Näyteputkea sekoitetaan, jotta näyte sekoittuu putken sisältämään nesteeseen. (Nordlab Oulu 2016.)



KUVA 10. Actim Fecal Blood -testiputki

Ulostenäytteitä hyödynnetään myös lipidien lisääntymisen analysoinnissa, kun epäillään rasvaripulua (Fischbach & Dunning 2009, 303). Ripulin erotusdiagnoosiin varten

ulostenäytteistä voidaan tehdä bakteeriviljely (Matikainen ym. 2016, 105). Ulosteen bakteeriviljelyä on kolmea erilaista. Ne on jaettu tutkimusindikaatioiden ja osoitettavien bakteereiden mukaan. (Tuokko ym. 2008, 97.) Yksi ulosteen bakteeriviljelyistä auttaa bakteeriperäisten suolistoinfektioiden aiheuttajien selvittämisessä. Näitä bakteereita ovat muun muassa salmonellat, shigellat, yersiniat sekä kambylobakteerit. Toista ulosteen bakteeriviljelyä voidaan hyödyntää silloin, kun suolistoinfektion aiheuttajaksi epäillään mikrobilääkehoitoon liittyvää bakteeria. (Matikainen ym. 2016, 106.) Useamman eri bakteerin osoitustestiä suositellaan, kun oireiden aiheuttajaksi ei osata sanoa yksittäistä bakteeria. (Tuokko ym. 2008, 97.) Näytettä otetaan runsaasti, vähintään 2 ml, mahdollisimman limaisesta tai verisestä kohdasta kierrekorkilliseen muovipurkkiin (KUVA 9). Muovipurkki suljetaan tiiviiseen muovipussiin ennen lähettämistä laboratorioon. (Nordlab Oulu 2017e.)

Ulostenäytteelle voidaan suorittaa parasiittien tutkimus, kun epäillään suolistoparasiittien aiheuttamaa tautia. Tässä tutkimuksessa ulosteesta etsitään eri alkueläinten eri muotoja, esimerkiksi kystia, munia tai toukkia. Vaikka yksi löydös olisikin negatiivinen, se ei sulje pois suolistoparasiitin aiheuttamaa tautia. Tämä johtuu siitä, että parasiittien munien ja kystien esiintyminen voi vaihdella. Siksi suositellaan erillisinä päivinä otettavia toistonäytteitä. (Nordlab Oulu 2018c) Yleisimpiä indikaatioita parasitologiselle tutkimukselle ovat ulkomaan matkan jälkeinen ripuli tai aiemmin osoitettu parasiittilöydös (Tuokko ym. 2008, 98.). Parasiittien osoitusta varten ulostenäyte otetaan 10 %:sta formaliiniliuosta sisältävään kierrekorkilliseen näytepurkkiin (KUVA 11). Kiinteää ulostetta tulee olla 1:6 ja nestemäistä 1:3 suhteessa formaliiniin. (Nordlab Oulu 2018c). Käyttämällä formaliinia saadaan kystien morfologia säilymään sellaisenaan sekä estetään madonmunien ja toukkien kehittyminen. (Tuokko ym. 2008, 98.)



KUVA 11. Formaliinipuskuroitu (10%) näytepurkki

5.6 Virtsanäytteet

Virtsaa muodostuu jatkuvasti munuaisissa, jossa kaikki elimistön aineenvaihdunnalle tärkeät aineet kuten aminohapot, glukoosi ja vesi suodattuvat plasmasta ja siirtyvät takaisin verenkiertoon. Munuaiset voivat joko laimentaa tai väkevöittää virtsaa henkilön tarpeiden mukaisesti. Veren koostumus, verenpaine, nestetasapaino ja ravintoaineiden saanti yhdessä henkilön yleisen terveydentilan kanssa ovat oleellisia tekijöitä virtsan muodostuksessa. (Fischbach & Dunning 2009, 185.)

Virtsa koostuu ureasta sekä veteen liuenneista orgaanisista ja epäorgaanisista kemikaaleista. Noin puolet virtsasta koostuu ureasta, joka muodostuu maksassa proteiinien ja aminohappojen hajotessa. Virtsan orgaaniset kemikaalit sisältävät enimmäkseen kreatiniinia ja virtsahappoa. Virtsan sisältämistä epäorgaanisista kemikaaleista tärkeimpiä ovat kloridi, natrium ja kalium. Virtsa saattaa sisältää myös pieniä määriä hormoneja, vitamiineja ja lääkkeitä. Tautitiloissa virtsassa voi olla myös soluja, lieriöitä, kiteitä ja bakteereita. (Fischbach & Dunning 2009, 186.)

Virtsaa tutkimalla saadaan merkittävä määrä tietoa, jonka avulla voidaan havaita virtsanerityselimistössä olevia toiminnallisia ja rakenteellisia muutoksia. Tunnistamalla tautispesifisten metaboliittien epänormaaleja määriä virtsasta voidaan havaita endokriinisten ja aineenvaihdunnallisten tautien kulkua. (McPherson & Pincus 2017, 442.)

5.6.1 Kertavirtsanäytteet

Laadukkain näyte virtsan perustutkimuksia varten saadaan aamulla ensimmäisestä tai toisesta virtsasta, kun virtsa on väkevimmillään ja sisältää mahdollisimman paljon soluja, partikkeleita ja mahdollisia bakteereja (Jaakkola 2008). Ruokailua ja juomista tulee välttää yön ajan, sillä ne vaikuttavat virtsan koostumukseen (Nordlab 2017f). Näyte voi olla katetri-, keski-, pussi-, tyyny- tai rakkopunktoitua virtsaa (Hellstén & Heikkilä 2005, 110.)

Keskivirtsanäyte otetaan keskisuihkusta ihokontaminaation välttämiseksi (Jaakkola 2008). Keskivirtsanäytteenottoa ennen virtsaputken suu pestään vedellä ja kuivataan wc-paperilla. Naisilla suositellaan tamponin käyttöä ennen näytteenottoa runsaan valkovuodon tai kuukautisten aikana. Näytteenotossa lasketaan ensin virtsaa wc-pönttöön ja sitten virtsasuihkua katkaisematta kerätään virtsaa 2/3 näyteastian tilavuudesta. Loput virtsasta saa laskea wc-pönttöön. Näytteenoton jälkeen näyteastian kansi suljetaan huolellisesti. (Nordlab 2017f). Näyteastioiden ja niiden kansien sisäpintoihin koskemista tulee välttää (Hellstén & Heikkilä 2005, 111). Näytteenottotarvikkeisiin kuuluu kannellinen näyteastia, nimitarrat ja tutkimusten mukaiset näyteputket (Nordlab 2017f). Virtsanäyteputkia on sekä säilöntäaineellisia (KUVA 12) että säilöntäaineettomia (KUVA 13), esimerkiksi virtsan bakteeriviljely otetaan ensisijaisesti säilöntäainetta sisältävään näyteputkeen ja virtsan kemiallinen seulonta säilöntäaineettomaan näyteputkeen (Kauppila 2016).



KUVA 12. Säilöntäaineellinen virtsanäyteputki (C&S -putki), 11 ml



KUVA 13. Säilöntäaineeton virtsanäyteputki (Z-putki), 11 ml

Alkuvirtsanäytteenoton tarkoituksena on irrottaa virtsaputken limakalvoilla olevaa märkävuotoa ja epiteelisoluja näytteeseen. Edellisestä virtsaamiskerrasta tulee olla vähintään kaksi tuntia. (Hellstén & Heikkilä 2005, 111.) Alkuvirtsanäytteenotossa alapesua ei suoriteta lainkaan. Virtsa kerätään 20-30 ml heti ensimmäisestä pisarasta lähtien. Loppuvirtsan saa laskea wc-pönttöön. Näyteastiasta siirretään tarvittava määrä virtsaa näyteputkeen. Virtsan alkusuihkusta tutkitaan esimerkiksi klamydia- ja tippurinäytteet. (Kauppila 2016.)

Pienten lasten virtsanäytteenotossa voidaan käyttää erikoisvalmisteista näytetyynyä, joka kiinnitetään vaipan muovipuolelle. Vaippa laitetaan väärinpäin lapselle huolellisen alapesun jälkeen. Virtsa imeytyy tyynyyn ja tyyny poistetaan heti, kun se on kostunut, siksi vaippa tulee tarkistaa 10 minuutin välein. Tyynyyn kertynyt virtsa imetään ruiskulla ja siirretään näyteputkiin. Tyynyvirtsanäytteenotto tulee aloittaa alusta, jos virtsaa ei saada 30 minuutin kuluessa tai vaippaan on tullut ulostetta. (Kauppila 2016.)

Pussivirtsanäytteenotossa näytepussi asetetaan lapsen iholle siten, että kaikki virtsaputkesta tuleva virtsa saadaan varmasti kerättyä pussiin ja virtsan tuloa tulee tarkkailla 10-15 minuutin välein. Jos näytettä ei saada tunnin sisällä, täytyy näytepussi vaihtaa ja alipesu suorittaa uudelleen. Onnistuneesti saatu virtsanäyte imetään puhtaaseen ruiskuun ja siirretään tarvittaviin näyteputkiin. (Kauppila 2016.) Näytteenottoa varten tarkoitettu näytepussi tulee valita lapsen koon mukaan (Hellstén & Heikkilä 2005, 111).

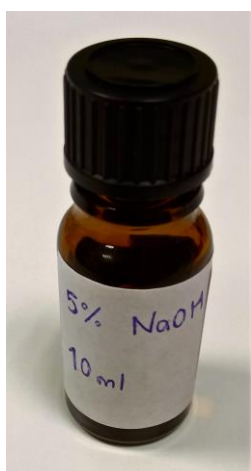
Rakkopunktiota suositellaan silloin, kun diagnosoidaan imeväisikäisen äkillistä kuumeilua aiheuttavia virtsatieinfektioita (Kauppila 2016). Lääkäri ottaa näytteen sairaanhoitajan avustuksella. Punktion aikana rakon tulisi olla mahdollisimman täynnä. Näytteenotossa käytetään steriilejä välineitä. Punktiokohta ja sitä ympäröivä alue desinfioidaan ja puhdistetun alueen päälle asetetaan reikäliina. (Hellstén & Heikkilä 2005, 111.) Neula työnnetään häpyluun yläpuolelta virtsarakkoon ja virtsaa imetään ruiskuun (Jalanko 2017). Näyte siirretään ruiskusta näyteputkiin (Tuokko ym. 2008, 68.). Kun näyte on saatu, tulee punktiokohta suojata (Hellstén & Heikkilä 2005, 111.).

Katetrinäyte otetaan, jos potilaalla on jo valmiiksi katetri ja keskisuihkunäytteen otto tai rakkopunktio eivät onnistu. Katetrinasta lasketaan ensin alkusuihku pois ja sen jälkeen näyteastian kerätään virtsan keskisuihku. Jos potilaan tila mahdollistaa sen, tulee katetrinäytteen ottoa varten virtsan virtaus sulkea 3-4 tunniksi. (Hellstén & Heikkilä 2005, 111.)

Näyte voidaan myös ottaa ruiskulla joko katetrin letkun näytteenottokohdasta tai katetrin letkun läpi. Ruiskuun imetty virtsa siirretään suoraan tarvittaviin näyteputkiin. (Kauppila 2016).

5.6.2 Virtsan keräysnäytteet

Vuorokauden aika vaikuttaa joidenkin virtsaan erittyvien aineiden pitoisuuksiin (Mattiainen ym. 2016, 102). Siksi joissakin tutkimuksissa kaikki erittyvä virtsa kerätään määrätyn ajan, esimerkiksi 24 tunnin tai yön lepoajan. (Tuokko ym. 2008, 69.) Jotkin tutkitavat aineet vaativat, että keräysastiaan lisätään säilöntäainetta ensimmäisen virtsaamiskerran jälkeen. Käytetty säilöntäaine kuitenkin vaihtelee tutkittavan analyysin mukaan. (Huotari ym. 2017.) Esimerkiksi vuorokausivirtsan uraatin säilytyksessä käytetään NaOH:ia eli natriumhydroksidia (KUVA 14) ja kalsiumin HCl:a eli suolahappoa (KUVA 15) (Nordlab Oulu 2017g, 2018d). Virtsan keräysnäytteet poistavat tarpeen erityksen optimaalisen hetken määrittämiselle. Keräysnäytteitä voidaan hyödyntää eri päivien virtsan erittymisen vertailuun. (Brunzel 2004, 43.) Fyysinen rasitus, lääkeaineet ja ravinto vaikuttavat joidenkin analyyttien pitoisuuteen virtsassa (Huotari ym. 2017). Keräysvirtsat voidaan jakaa kahteen kategoriaan: niihin, joita kerätään tietyn ajan ja niihin, jotka kerätään tiettyinä vuorokauden aikana (Brunzel 2004, 43).



KUVA 14. Natriumhydroksidi (NaOH)



KUVA 15. Suolahappo (HCl)

Vuorokausivirtsan keräyksessä rakko tyhjenetään ja tyhjennyksen kellonaika merkitään ylös. Tätä virtsaa ei kerätä. Kaikki seuraavan 24:n tunnin aikana erittyvä virtsa kerätään erilliseen näyteastiaan ja siirretään keräysastiaan (KUVA 16). Rakko tyhjenetään viimeisen kerran, kun rakon tyhjennyksestä on kulunut tasan 24 tuntia. Myös lopetusaika merkitään ylös. Keräyksen aikana virtsaa ei saa joutua hukkaan eikä astiaan saa joutua paperia tai ulostetta. Astia tulee suojata valolta ja säilyttää kylmässä koko keräyksen ajan. Näyte ei kuitenkaan saa jäätyä. Keräysastiasta näytettä siirretään näyteputkiin. Ennen näytteiden siirtämistä koko keräysvirtsa tulee sekoittaa huolellisesti ja keräysvirtsan kokonaistilavuus tarkastetaan ja merkitään ylös. (Huotari ym. 2017.) Vuorokausivirtsan keräysnäytteestä voidaan tutkia esimerkiksi aineenvaihduntatuotteiden, aminohappojen, hormonien, kalsiumin, kreatiniinin, lääkeaineiden ja proteiinien määriä (Estridge & Reynolds 2012, 535).



KUVA 16. Virtsanäytteen keräysastia

Yön aikainen lepokeräys poistaa pystyasennon ja rasituksen häiriövaikutukset. Virtsa kerätään vähintään kuuden tunnin ajan ja keräysaika merkitään ylös minuutin tarkkuudella. Virtsa säilytetään kylmässä koko keräyksen ajan. (Nordlab Oulu 2018e.) Yökeräysvirtsaasta voidaan tutkia virtsan albumiinin ja kreatiniinin määrä sekä albumiinin ja kreatiniinin suhde (Brunzel 2004, 43-44).

5.7 Yskösnäytteet

Yskösnäytettä käytetään hengitysteiden kasvainten ja tulehdusten kuten tuberkuloosin diagnosoinnissa. Lisäksi näytteillä voidaan seurata hoidon vaikutusta. (Matikainen ym. 2016, 126.) Yskösnäytteen otto toistetaan kolmena peräkkäisenä aamuna, jos tarkoituksena on diagnosoida tuberkuloosia (Yskösnäytteen ottaminen 2016). Näytteenotto tulee ajoittaa ennen hampaiden pesua ja ruokailua (Hellstén & Heikkilä 2005, 106). Näytteeksi ei kelpaa sylki, vaan liman tulee nousta keuhkoista. Näyte yskäistään kierrekannellisiin muovipurkkeihin (KUVA 9), jotka suljetaan huolellisesti. Jokaiseen purkkiin tulee merkitä näytteenoton päivämäärä. Purkit laitetaan läpinäkyvään muovipussiin ja ne säilytetään jääkaapissa. (Yskösnäytteen ottaminen 2016.)

5.8 Muut näytelaadut

Lapsivesi on nestettä, joka ympäröi sikiötä koko raskausajan. Lapsiveden tarkoituksena on suojella sikiötä ja samalla sallia sikiön liikkuminen. Lapsivesi sisältää elektrolyyttejä, entsyymejä, hormoneja, lipidejä ja proteiineja. (Brunzel 2004, 314.) Lapsivesitutkimuksia suoritetaan sikiön geneettisen rakenteen ja epänormaalin kehityksen selvittämiseen. Kolmannella kolmanneksella lapsivesitutkimuksen avulla voidaan selvittää sikiön ikä, hyvinvointi ja veriryhmä sekä havaita mahdollinen amnioniitti eli vesikalvon- ja lapsiveden tulehdus. (Fischbach & Dunning 2009, 1041.)

Lapsivesinäyte otetaan aseptisesti steriilillä neulalla raskaana olevan naisen vatsakalvon ja kohdunseinämän läpi. Näytettä aspiroidaan ruiskuihin noin 10-20 ml. Yleensä näytettä otetaan kaksi tai kolme ruiskullista verisyyden ja sen aiheuttamien kontaminaatioiden vähentämiseksi. Optimaalisesti lapsivesi ei sisällä lainkaan verta. Näytteet siirretään

välittömästi näytteenoton jälkeen steriileihin näyteastioihin. Näyte tulee suojata valolta, jolloin mahdollinen näytteen sisältämä bilirubiinin määrä pysyy sellaisenaan. Lapsiveisinäytteet, joista tehdään soluviljely tai kromosomitutkimuksia pitää säilyttää huoneenlämmössä. Jos näytteelle suoritetaan fosfolipidianalyysjä, tulee se säilyttää ja kuljettaa jäällä. (Brunzel 2004, 315-316.)

Äidinmaitoa käytetään hygienianäytteenä mikrobiologista laadunvalvontaa varten. Näytettä otetaan yksi millilitra steriiliin kierrekorkilliseen näyteastiaan (KUVA 6). Näytteestä tehdään bakteeriviljely ja siten katsotaan, onko äidinmaito käyttökelpoista. (Nordlab Oulu 2017h.)

Emättimestä erittyy niin sanottua valkovuotoa, joka puhdistaa ja suojaa emätintä. Valkovuoto on hapanta emättimen vallitsevan bakteerikasvuston eli maitohappoa tuottavien sauvabakteerien takia. Valkovuodon erittyminen vaihtelee naisen kuukautiskierron ja iän mukaan. (Vilksa 2013.) Emättimen eritteen ulkonäkö ja sen aiheuttamat oireet antavat vihjettä tulehduksen aiheuttajasta. Emättimen eritteestä voidaan ottaa näyte mikroskopointia varten, jotta saadaan selville, onko erittynyt valkovuoto normaalia vai tulehduksen aiheuttamaa. Mikroskopointi kertoo myös tulehduksen aiheuttajan. (Eskelinen 2016.) Emätineritteestä otetun tikkunäytteen avulla voidaan tutkia erilaisia bakteereita tai suorittaa hiivaviljely. Esimerkiksi hiivaviljelystä varten otetaan vanutikulla valkovuotoa näytteeksi ja näytetikku laitetaan bakteerinäytteen geelikuljetusputkeen (KUVA 2). *Trichomonas vaginalis* -näyte otetaan steriilillä dacrontikulla ja näytetikku siirretään kierrekorkilliseen muoviputkeen. (Nordlab Oulu 2017i, 2017j.)

Keuhkokuuhtelu- eli BAL-näytteestä voidaan tutkia alempien hengitysteiden infektioita. Lääkäri ottaa näytteen ruiskuttamalla steriiliä keittosuolaliuosta keuhkoputkeen, ja sen jälkeen imemällä sen takaisin steriiliin muoviseen näytteenkeräysastiaan. Näytteistä voidaan tehdä mikrobiologisia tai patologisia tutkimuksia. Mikrobiologisia tutkimuksia varten otettuihin näytteisiin ei saa lisätä säilöntäaineita, sillä ne tappavat näytteen sisältämät mikrobit. (Hellstén & Heikkilä 2005, 106.) Jos mikrobiologisen näytteen tulee säilyä yli kahdeksan tuntia ennen laboratorioon saapumista, laitetaan se bakteerinäytteen kuljetuspulliin (KUVA 1) (Nordlab Oulu 2017k). Patologinen näyte laitetaan astiaan, jossa on 96%:sta etanolia (Yhtyneet Medix laboratoriot 2015).

Imulimanäyte otetaan nenän kautta nenänielusta imemällä limaa molemmista sieraimista näyteputkeen (KUVA 17) vähintään kaksi millilitraa. Näyteputken letku on kiinnitetty imuun, jonka avulla näyte saadaan kerättyä. (Nordlab Oulu 2017l). Jos liman erittyminen on vähäistä, voidaan näytteenottoa helpottaa ruiskuttamalla fysiologista keittosuolaliuosta nenään. Näytteet on säilytettävä jääkaappilämpötilassa. (Hellstén & Heikkilä 2005, 106.) Limanäyte lähetetään imulimaletkun kanssa tutkivaan laboratorioon mielellään saman päivän aikana (Nordlab Oulu 2017l).



KUVA 17. Imulimanäyteputki

Syljestä voidaan tehdä syljen kortisolin määrittäminen. Hampaiden pesua ja ruokailua tulee välttää tunnin ajan ja fyysistä rasitusta kolmen tunnin ajan ennen näytteenottoa. Suu tulee huuhdella vedellä ja tyhjentää ennen näytteen keräystä. Näytteenotto tapahtuu iltayöstä kello 23 ja 24 välillä. Näytettä kerätään yksi tai kaksi millilitraa Salivette -putkeen (KUVA 18). Putkessa on vanutukko, joka laitetaan suuhun koskematta siihen käsin. Tukkoa tulee pitää suussa vähintään yhden minuutin ajan tai niin kauan, että vanu tuntuu kostuneelta eikä siihen enää imeydy sylkeä. Tukko laitetaan takaisin muovihylsyn sisään koskematta käsin tukkoon. Putkeen merkitään keräysaika ja putki säilytetään jääkaapissa. (HUSLAB 2018.)



KUVA 18. Salivette -putki

Kun kanyylistä tutkitaan bakteeriviljely, leikataan sen kärjestä noin viiden senttimetrin pituinen pala, joka laitetaan steriiliin näyteputkeen (KUVA 6). Näyteputkeen lisätään 3-5 tippaa fysiologista keittosuolaliuosta aseptisesti, jotta kanyylin pinta ei kuivu ennen analyysiä. Putki lähetetään muovipussissa tutkivaan laboratorioon. (Koskela ym. 2010.)

Ihon bakteeri-infektioiden yleisimmät aiheuttajat ovat *S. aureus* ja *S. pyogenes*. Sieni-infektion havaitsemisessa hyödyllisimpiä näytelaatuja ovat iholta tai kynsistä raaputetut näytteet sekä hiusnäytteet. (Fischbach & Dunning 2009, 546-547.) Kun iholta otetaan sieni-infektionäytettä, paras näytteenotto-kohta on vaurioituneen alueen reuna, koska infektio on etenemässä ja iho on hilseilevää ja koholla (Hellstén & Heikkilä 2005, 108.) Näytteenotto-kohta tulee ensin puhdistaa vedellä tai 80%:lla alkoholilla, jonka jälkeen vaurioituneen alueen reunasta raaputetaan runsaasti hilsettä steriilillä veitsellä steriiliin näyteastiaan. Näyteastian voidaan käyttää kierrekorkillista purkkia (KUVA 9) tai petri-maljaa (KUVA 19). Mahdollisten rakkuloiden katot irrotetaan ja siirretään steriiliin näyteputkeen (KUVA 6). Muut iholta otettavat näytteet laitetaan geelikuljetusputkeen (KUVA 2). (Nordlab Oulu 2017m.) Ihosta voidaan tehdä myös kromosomitutkimus, jolloin näytteeksi otetaan pieni pala esimerkiksi kyynärvarren ihoa steriilillä veitsellä. Näyte siirretään steriiliin F10+GlutaMAX-1 -putkeen, jossa on ravintonestettä (KUVA 20). (Nordlab Oulu 2015.)



KUVA 19. Petri-malja.

6 OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KULKU

Aihe opinnäytetyöhön saatiin työelämässä havaitusta ongelmasta. Nordlab Kokkolan johtaja ehdotti opinnäytetyön aihetta näytteenottotarvikkeiden järjestelyyn ja opasteiden tekemiseen, koska sen hetken käytäntö ja ohjeet tarvitsivat päivittämistä. Tutkimusohjekirjassa annetut näytteenottotarvikkeiden nimet eivät kaikissa tapauksissa vastanneet laboriotietojärjestelmässä olevia nimiä ja yhdelle astialle saattoi olla monta eri nimeä järjestelmässä. Lisäksi ongelmana oli näytteenottotarvikkeiden sijaintien epäjärjestelmällisyys laboratoriossa sekä se, että tarvikkeiden nimet tarvikehyllyllä eivät aina vastanneet tutkimusohjekirjassa olevia nimiä.

Aihe saatiin joulukuussa 2016 ja suunnittelu aloitettiin keväällä 2017. Keväällä käytiin Kokkolassa tekemässä sopimus ja suunnittelemassa tulevaa. Uusintakäynti tehtiin syksyllä 2017 tarkoituksena tarkkailla ongelman laajuutta ja saada parempi käsitys siitä, mitä toimeksiantaja toivoo työltä.

Toimeksiantaja antoi listan tutkimusnimikkeistä, joiden näytteenottotarvikkeet tulee sisällyttää opinnäytetyöhön ja lista käytiin toimeksiantajan kanssa läpi. Opinnäytetyöhön kuuluvat tutkimukset poimittiin Nordlab Kokkolan laboriotietojärjestelmästä 25.7.2017. Järjestelmästä haettiin käytössä ja tilattavissa olevat tutkimukset. Lisäksi haakuun sisällytettiin kuntaliiton numero, tutkimuksen lyhenne, näyteastia ja ohje tarralle. Lista sisältää sellaiset tutkimukset, joita laboratorionhenkilökunta ei itse ota, vaan muu hoitohenkilökunta ottaa laboratorion ulkopuolella ja tuo näytteet sitten laboratorioon. Tällaisia näytteitä ovat esimerkiksi bronkus-, likvor-, nivelneste-, parasiitti-, pleura-, uloste-, virtsa- ja virusnäytteet.

Listasta poistettiin joitakin tutkimuksia, jotka eivät ole enää käytössä tai ne olivat muuttuneet verinäytteestä tutkittaviksi. Tämän jälkeen tutkimukset tarkistettiin yksitellen sekä listan että tutkimusohjekirjan avulla, koska molemmissa oli virheitä useiden tutkimusten kohdalla. Esimerkiksi oli mainittu joko vääriä nimikkeitä joidenkin tutkimusten näytteenottotarvikkeille tai täysin vääriä näytteenottotarvikkeita. Opinnäytetyön tarkoituksena on siis yhtenäistää laboriotietojärjestelmässä, tutkimusohjekirjassa ja näytteenottotarvikehyllyllä olevat näytteiden lyhenteet ja näytteenottotarvikkeiden nimikkeet.

Listan tutkimusten ja niiden näytteenottotarvikkeiden oikeellisuuden tarkistuksen jälkeen alkoi opasteiden suunnittelu. Opasteina ovat kaksi erillistä lehtiötä sekä tarvikkeiden nimittarrat hyllyjen reunoille. Lehtiöt ovat A4-kokoisia ja ne laadittiin toimeksiantajan antamalle lomakepohjalle, jotta lehtiöt ovat ulkomuodoltaan samanlaisia kuin muut Nordlab:n käyttämät ohjeet. Hyllyjen reunoilla olevan numeroinnin tulee vastata näytteenottotarvikelehtiössä olevaa numerointia. Selkeyden ja helppokäyttöisyyden saavuttamiseksi tehtiin kaksi erillistä lehtiötä, sillä yksi lehtiö olisi ollut liian pitkä tutkimusnimikkeiden ja näytteenottotarvikkeiden suuren määrän vuoksi. Selkeyttä lisättiin myös kuvien avulla, minkä vuoksi toisessa lehtiössä on jokaisesta näytteenottotarvikkeesta yksi tai useampi kuva. Niiden avulla ne on helpompi löytää tarvikehyllyiltä. Näistä syistä tehtiin kaksi erillistä lehtiötä, joista ensimmäisessä listataan kaikki tutkimusnimikkeet ja niiden näytteenotossa käytettävien tarvikkeiden nimet ja toisessa lehtiössä on listattu nämä tarvikkeet kuvineen. Tarvikkeet on myös numeroitu ja ne vastaavat hyllyjen reunoilla olevaa numerointia.

Opasteet laitettiin esille 14.12.2017. Silloin opasteet viimeisteltiin käyttökuntoisiksi ja aseteltiin näytetarvikehyllyn alapuolelle henkilökunnan saataville. Näytetarvikkeiden paikat siistittiin ja järjesteltiin uudelleen opasteiden mukaisesti. Näytetarvikkeiden nimittarrat tulostettiin ja aseteltiin numerojärjestyksessä näytetarvikehyllyn (KUVA 21) kyseisen tarvikkeen kohdalle (KUVA 22). Lisäksi opasteiden viereen laitettiin kyselylomake (LIITE 3), jonka tarkoituksena oli kartoittaa opasteiden toimivuutta sekä uuden järjestyksen käytännöllisyyttä ja helppoutta. Kyselylomakkeet kerättiin pois 15.3.2018, jolloin vastaamisaikaa oli noin 3 kuukautta.



KUVA 21. Näytteenottotarvikehylly



KUVA 22. Litium-hepariini -putkien nimitarra ja hyllypaikka

7 OPASTEIDEN KUVAUS

Opinnäytetyömme tuotoksena on kaksi lehtiön mallista suomenkielistä opastetta, joiden avulla hoitohenkilökunta löytää etsimänsä näytteenottotarvikkeet entistä helpommin ja nopeammin. Lehtiöt ovat kaksipuoleisia ja A4-kokoisia. Lehtiöt luovutetaan toimeksiantajalle sekä paperisessa että digitaalisessa muodossa, koska digitaalisen version päivittäminen on helppoa. Molemmat lehtiöt on tehty Nordlab:n valmiille laatuvaatimukset täyttävälle dokumenttipohjalle, jonka vasemmassa yläreunassa näkyy Nordlab:n logo jokaisella sivulla. Lehtiöiden pohjaväri on valkoinen, jotta lehtiöt olisivat yleiskatsaukselta siistin näköisiä ja kuvat erottuvat pohjasta hyvin. Lehtiön tuli myös muistuttaa ulkonäöltään muita Nordlab:n käytössä olevia ohjeita.

Ensimmäisessä lehtiössä (KUVA 23) on yhdeksän sivua tutkimuksia taulukkomuotoon aseteltuna. Lehtiö on otsikoitu ensimmäiselle sivulle, taulukon yläpuolelle nimellä ”Lista laboratorion ulkopuolella otettavien näytteiden tutkimusnimikkeistä”. Taulukossa on neljä saraketta, joista ensimmäisessä on tutkimuksen numero, toisessa tutkimuksen lyhenne, kolmannessa näyteastian nimi ja neljännessä mahdolliset näytteenottotarvikkeita koskevat huomautukset. Tutkimukset on laitettu taulukkoon aakkosjärjestyksessä tutkimuslyhenteiden mukaan. Huomautukset on katsottu Nordlab:n tutkimusohjekirjasta ja ne koskevat näyteastioihin liittyviä asioita, jotka tulee huomioida näytettä otettaessa. Taulukossa käytetyt näyteastioiden nimet ovat samat kuin toisessa lehtiössä käytetyt nimet.

NordLab

Tutkimusluettelo
2.0/27.11.2017

1/9

Listat laboratorion ulkopuolella otettavien näytteiden tutkimusnimikkeistä

Tutkimusnro	Tutkimus	Näyteastia	Huomautukset
4088	'-AmebVr	Ultra EcoFix -purkki	
4381	'-BaktNhO	Steriili kierrekorkillinen muoviputki, 10 ml	
1715	'-CMVNH	Steriili kierrekorkillinen muoviputki, 10 ml	Kudospalaan lisätään muutama tippa steriiliä keittosuolaa.

KUVA 23. Tutkimusluettelon kansilehti

Toisessa lehtiössä (KUVA 24) on 13 sivua, johon on listattu aakkosjärjestyksessä kaikki ensimmäisessä lehtiössä mainitut näyteastiat kuvineen. Lehtiö on otsikoitu ensimmäisen sivun yläosaan nimellä ”Lista laboratorion ulkopuolella otettavien näytteiden näyteastioista”. Kuvat on otettu itse Nordlab Kokkolan käyttöön. Kuvissa käytetään käytössä olevia näytetarvikkeita. Näytetarvikkeista on 1 – 3 kuvaa selkeyden vuoksi. Esimerkiksi paketissa olevat näytteenottoasetit kuvattiin sekä pakattuna että avonaisena siten, että kaikki paketin sisältämät tarvikkeet näkyvät hyvin.

Listat laboratorion ulkopuolella otettavien näytteiden näyteastioista

1. Abbott Cervi-Collect Specimen -kuljetusputki



KUVA 24. Näyteastiat -luettelon kansilehti

8 POHDINTA

Opinnäytetyön aihe oli molemmille tekijöille mieleinen, koska sen tavoitteena oli parantaa työelämän käytäntöjä ja helpottaa sairaalan henkilökunnan työskentelyä. Pidimme siitä, että aihe käsitteli laaja-alaisesti laboratoriotyön prosessia, erilaisia näytelaatuja ja niiden näytteenotossa tarvittavia tarvikkeita. Aihe oli todella käytännöllinen, mikä myös herätti kiinnostuksemme. Aihe tuki hyvin omaa oppimistamme ja tulemme ehdottomasti hyödyntämään opinnäytetyötä varten hankittua tietoa myös tulevaisuudessa. Aluksi aiheen rajaaminen oli hieman hankalaa, mutta saimme siihen hyviä neuvoja sekä ohjaavalta opettajalta että Nordlab Kokkolan yhteyshenkilöiltä. Neuvojen avulla pääsimme hyvin alkuun opinnäytetyöraportin kirjoittamisessa

Opinnäytetyöprosessin kulku oli meille alusta alkaen selkeää. Ensimmäiseksi aikatauluttimme prosessin etenemisen ja suunnittelimme, missä järjestyksessä opinnäytetyön eri osat kannattaa tehdä, jotta pysyisimme aikataulussa. Aikataulu piti yllättävän hyvin ja aikaa olisi voinut jäädä myös testiryhmille ja perehdytykseen opasteiden käyttöön. Kevään pitkän harjoittelun vuoksi opasteiden testaaminen testiryhmällä ja henkilökunnan perehdytys jäivät tekemättä, mikä harmitti. Testiryhmän ohjaus ja perehdytys olisi vaatinut meiltä molemmilta läsnäoloa työelämän harjoittelun aikana, joten emme pystyneet suorittamaan testausta, sillä teimme harjoittelun eri paikoissa. Harjoittelun jälkeen testaukselle ei ollut enää aikaa. Testiryhmän avulla olisimme saaneet lisätietoa opasteiden onnistumisesta ja perehdytys olisi auttanut kohderyhmää opasteiden käytössä. Lisätietojen avulla olisimme voineet kehittää opasteita edelleen.

Yhteistyö Nordlab Kokkolan kanssa onnistui hyvin. Mielestämme olimme tarpeeksi yhteydessä heidän kanssaan ja lähetimme heille päivityksiä sitä mukaan, kun työ eteni. Nordlab Kokkolan yhteistyöhenkilöt olivat myös hyvin aktiivisia ja kiinnostuneita työstämme, mikä auttoi meitä etenemään tehokkaasti omassa työskentelyssä. Saimme myös paljon neuvoja siihen, minkälaisia tuotoksia he meiltä odottavat. Varmistimme myös itse, että tuotoksemme todella vastasivat heidän odotuksiaan ja teimme korjauksia opasteisiin heidän ehdotuksiensa mukaan. Nordlab Kokkola oli jo ennen opinnäytetyön aloittamista tuttu paikka toiselle opinnäytetyön tekijöistä, mikä auttoi meitä ymmärtämään kohderyhmän toiveita ja vaatimuksia opasteiden suhteen.

Opinnäytetyön tuotosten tuli olla selkeitä, yksiselitteisiä ja helposti tulkittavia sekä niiden tarkoituksena oli helpottaa ja nopeuttaa hoitohenkilökunnan työtä. Käytimme paljon aikaa suunnitteluun ja pohdimme erilaisia tyylejä toteuttamiselle. Pohdimme asiaa opasteiden kohderyhmän kannalta ja siten päädyimme käyttämäämme aakkosjärjestykseen. Samalla pyrimme mahdollisimman loogiseen etenemispolkuun opasteissa. Lähtökohtanamme oli, että hoitohenkilökunnalla ei ole muuta tietoa hakiessaan näytteenottotarvikkeita laboratorion kuin tutkimuksen lyhenne ja numero. Selkeyden vuoksi näytteenottotarvikeluettelossa on käytetty kuvia. Otimme itse kuvat näytteenottotarvikkeista, jotta saisimme mahdollisimman selkeät kuvat juuri niistä tarvikkeista, joita Nordlab Kokkola käyttää. Esimerkiksi jotkin näytteenottotarvikepakkaukset sisälsivät useamman tarvikkeen, joten otimme kuvat sekä avatusta että suljetusta pakkauksesta.

Opinnäytetyömme tuotosten toimivuutta ja onnistumista kartoitimme kyselylomakkeen (LIITE 3) avulla. Kyselylomakkeeseen vastasi kuusi ihmistä ja palaute oli sekä positiivista että negatiivista. Kyselylomakkeisiin vastattiin anonyymisti. Neljä vastaajista oli sitä mieltä, että uudet opasteet ja näytetarvikkeiden uusi järjestys tekivät tarvikkeiden noudon laboratorion helpommaksi eli vastasivat kyllä ensimmäiseen kysymykseen ”helpottavatko uudet opasteet ja näytetarvikkeiden uusi järjestys tarvikkeiden noutoa laboratorion?”. Neljä kuudesta vastaajasta oli myös sitä mieltä, että opasteet ovat helppokäyttöisiä eli vastasivat kyllä kysymykseen kaksi ”ovatko opasteet helppokäyttöisiä?”. Kaikki kuusi vastaajaa vastasivat kysymykseen numero kolme ”ovatko tarvikkeiden nimet ja kuvat mielestäsi selkeitä?” myöntävästi. Kysymys numero neljä ”Löysitkö tarvitsemasi tutkimuksen nimikkeen helposti tutkimusnimikelistalta?” aiheutti paljon hajontaa. Puolet eli kolme kuudesta vastaajasta oli sitä mieltä, että he löysivät tarvitsemansa tutkimuksen nimekkeen tutkimusnimikelistasta eli vastasivat kysymykseen kyllä. Vastaajista kaksi ei löytänyt nimikettä, joten he vastasivat kieltävästi. Yksi vastaajista jätti tämän kohdan tyhjäksi.

Kyselylomakkeen viimeisessä kohdassa sai kertoa vapaasti oman mielipiteensä ja parannusehdotukset. Yksi vastaajista toi esille, että tarvikenimikkeen viereen näytetarvikkehyllylle voisi laittaa myös yleisimpien tutkimusten lyhenteitä, joihin näytteenottotarviketta käytetään. Toisaalta lyhenteet ovat jo toisessa luettelossa, jonka avulla pyrimme vähentämään nimikkeitä hyllyssä, jotta hyllynreuna säilyisi mahdollisimman selkeänä ja siistinä. Kaksi muuta vastaajaa muuttaisi numerojärjestystä selkeämmäksi tai loogisemmaksi. He myös lisäisivät tiedon tarvikkeen säilytyspaikasta luetteloon tarvikkeen kuvan

viereen, jos tarvikka säilytetään jossain muualla kuin tarvikehyllyssä, esimerkiksi jääkaapissa. Olimme itse tekijöinä tästä samaa mieltä, mutta Nordlab Kokkola, jolle opasteet tehtiin, oli muuttamassa pian uusiin toimitiloihin, joten näimme toimeksiantajan kanssa näiden tietojen lisäämisen vielä tässä vaiheessa turhiksi. Tiedot tullaan lisäämään luetteloon muuton jälkeen. Yksi vastaajista kyseenalaisti, onko aakkosjärjestys paras tapa laittaa tarvikkeet järjestykseen. Pohdimme itsekkin aakkosjärjestyksen kannattavuutta ja koekelimme useita eri tapoja toteutukselle. Tulimme kuitenkin siihen tulokseen, että aakkosjärjestyksen noudattaminen olisi sekä opasteiden käyttäjien että tekijöiden kannalta yksiselitteisin ja helppokäyttöisin vaihtoehto. Aakkosjärjestystä on myös helpoin hyödyntää laboratorion uusissa tiloissa muuton jälkeen. Tämän enempää avoimia vastauksia ei tullut.

Vastaajia oli vähän, mikä vaikeutti opasteiden onnistumisen arviointia, mutta kuitenkin antoi jonkin verran viitteitä opasteiden toimivuudesta. Pienen vastaajamäärän vuoksi opasteiden onnistumisesta on vaikea tehdä johtopäätöksiä. Yritimme myös pidentää vastausaikaa ja kannustimme laboratorion henkilökunnan kanssa kohderyhmää vastaamaan kyselyyn. Emme kuitenkaan saaneet enempää vastauksia.

Jatkotutkimuksena opinnäytetyöllemme voisi tehdä kartoituksen hoitohenkilökunnan tietämyksestä, koskien preanalyyttistä vaihetta ja sen tärkeyttä. Myös hoitohenkilökunnan taitoja tutkimusohjekirjan käytössä voisi testata ja parantaa. Lisäksi tekemiemme opasteiden toimivuutta voisi testata enemmän esimerkiksi testiryhmällä tai uudella kyselylomakkeella.

8.1 Luotettavuus ja eettisyys

Pyrimme käyttämään opinnäytetyössämme mahdollisimman monipuolisia ja ajankohtaisia lähteitä, mikä tukee opinnäytetyömme luotettavuutta. Lähteinä hyödynsimme kirjoja, lehtiartikkeleita ja verkkojulkaisuja. Lähteet olivat sekä suomen- että englanninkielisiä. Koska opinnäytetyö ja sen tuotokset tehtiin Kokkolan Nordlab:n pyynnöstä heidän käyttöönsä, kaikki tutkimusohjeet on otettu ohjeista, joita käytetään Kokkolan Nordlab:ssa. Tutkimusohjeet voivat vaihdella paljonkin eri laboratorioden välillä. Yhdistimme eri lähteistä saatua tietoa ja varmistimme tiedon oikeellisuuden eri lähteistä. Lähdeviitteet on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun virallisen raportointiohjeen mukaisesti, emmekä

ole kopioineet tietoa suoraan käyttämistämme lähteistä. Työmme eettisyys koostuu tekijänoikeuksista, joiden mukaan opasteet on tehty vain Nordlab Kokkolan käyttöön ja vain heillä on oikeus muuttaa tai päivittää opasteita.

LÄHTEET

Bjälje, J., Haug, E., Sjaastad, Ø., Sand, O. Ihminen: fysiologia ja anatomia. 2016. 8. – 13. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Brunzel, N. 2004. Fundamentals of urine & body fluid analysis. Second edition. USA: Saunders.

Burgess, L. 2004. Biochemical analysis of pleura, peritoneal and pericardial effusions. Clinica Chimica Acta. Issues 1 – 2. Volume 343.

Coronaria diagnostiikka. 2018. Kudosnäyte (Histologinen). Näytteenotto-ohjeet. Päivitetty 16.4.2018. Luettu 31.5.2018. <https://coronariadiagnostiikka.fi/ohjeet-ja-tarviketilaukset/naytteenotto-ohjeet/yleisohje-kudosnayte-histologinen-nayte/>

Eskelinen, S. Valkovuodon tutkiminen. Julkaistu 4.5.2016. Luettu 30.1.2018. Duodecim: Terveyskirjasto.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03162&p_haku-sana=valkovuodon%20tutkiminen

Estridge, B. & Reynolds, A. 2012. Basic Clinical Laboratory Techniques. Sixth edition. USA: Delmar, Cengage Learning.

Falenius, M., Leino, M., Leinonen, R., Lumme, R., Sundqvist, L. Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö. Julkaistu 5.8.2006. Luettu 1.11.2017. Virtuaali ammattikorkeakoulu.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Fischbach, F., Dunning III, M. A Manual of Laboratory and Diagnostic Tests. 2009. Eighth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins.

Hellstén, S. & Heikkilä, R. Kliininen mikrobiologia terveydenhuollossa. 2005. 2. uudistettu painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.

Huotari, V. & Kauppila, J. 2016a. Selkäydinnesteenäytteen otto. Nordlab: Näytteenoton käsikirja. Julkaistu 20.9.2016. Luettu 31.1.2018.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/selkaydinnesteenaytteenotto.pdf

Huotari, V. & Kauppila, J. 2016b. Nivelnesteenäytteen otto. Nordlab: Näytteenoton käsikirja. Julkaistu 20.9.2016. Luettu 30.11.2017.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/nivelneesteennaytteenotto.pdf

Huotari, V., Kauppila, J. & Häll, R. 2009. Pleuranesteenäytteiden otto. Nordlab: Näytteenoton käsikirja. Julkaistu 14.9.2009. Luettu 30.11.2017.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/pleuranesteenaytteenotto.pdf

Huotari, V., Kaila, K., Kuopus, S., Natri, P., Rehu, M., Sepänniemi, A. 2017. Keräysvirtsanäytteet. Julkaistu 25.1.2017. Luettu 30.1.2018. Nordlab: Laatu järjestelmän työohje.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/keraysvirtsanaytteet.pdf

HUSLAB. 2018. Syljen kortisoli. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 17.4.2018. Luettu 31.5.2018. https://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=20023&terms=sali

Jaakkola, M. Virtsan perustutkimusten näytteenoton laatutekijät ja niiden ongelmat. Julkaistu Moodi 1/2008. Labquality Oy.

Jalanko, H. Virtsatietulehdus lapsella. Julkaistu 17.1.2017. Luettu 29.1.2018. Lääkärikirja Duodecim: Terveyskirjasto.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00553

Kauppila, J. 2016. Kertavirtsanäytteet. Nordlab: Näytteenoton käsikirja. Julkaistu 13.6.2016. Luettu 29.1.2018.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/kertavirtsanaytteet.pdf

Kauppila, J., Koskela, M., Kursula, R. 2010. Vierasesinenäytteen otto. Ohje henkilökunnalle. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä: Oulun yliopistollinen sairaala. Julkaistu 19.4.2010. Luettu 30.1.2018.

http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/Vierasesinenaytteen_otto.pdf

Kerimaa, P. & Tapanainen, H. Askitespunctio ja pleurapunctio. Verkkokurssi. Julkaistu 7.1.2013. Luettu 29.11.2017. Duodecim: Oppiportti.

<http://www.oppiportti.fi/op/dvk00002>

Koskela, M. Mikrobiologian tutkimusten preanalytiikka. Julkaistu Moodi 1/2015. Labquality Oy.

Kouri, T., Lilja, J., Berglund, A-C., Tuulos-Kontio, U., Koponen, U., Alppiranta, E., Hälikkä, P., Hilla, R. & Loginov, R. Selkäydinnesteen näytteenotto. Julkaistu 3.1.2014. Luettu 29.11.2017. HUSLAB.

https://huslab.fi/preanalytiikan_kasikirja/bakteriologiset_naytteet/selkaydinnesteen_naytteenotto.pdf

Krans, B. & Krucik, G. 2016. Fecal Culture. Healthline. Luettu 30.11.2017.

<https://www.healthline.com/health/fecal-culture>

Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström, K. 2016. Näytteenottajan käsikirja. 2. uudistettu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

McPherson, R. & Pincus, M. 2017. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 23rd edition. Missouri: Elsevier Inc.

Mikrobilääkesuositus. 2016. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Satakunnan sairaanhoitopiiri. Luettu 30.11.2017.

<http://www.satadiag.fi/ammattilaiselle/ohjeet/Infektioyksikko/Mikro-bil%C3%A4%C3%A4kesuositus%20Satakunta.pdf>

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Koepalat kertovat diagnoosin. Duodecim. Luettu 16.11.2017.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk05080

Mäkinen, M. 2012. Patologia: Kudosnäytteiden eri tyypit. Julkaistu 2.2.2012. Luettu 31.1.2018. Duodecim: Oppiportti. <http://www.oppiportti.fi/op/pat00731/do#s1>

Mäkinen, M., Carpen, O., Kosma, V-M., Lehto, V-P., Paavolainen, T. & Stenbäck (toim.) 2012. 1.painos. Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nivelreuma. 2015. Käypä hoito –suositus. Suoma Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Reumatologisen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 30.11.2017. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi21010#s5>

Nordlab Oulu 2011a. Glukoosi, askitesnesteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 28.10.2011. Luettu 30.11.2017. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=1461&terms=as-gluk

Nordlab Oulu 2011b. Albumiini, askitesnesteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 17.10.2011. Luettu 30.11.2017. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3133&terms=as-

Nordlab Oulu 2011c. Kreatiniini, askitesnesteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 4.11.2011. Luettu 30.11.2017. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2139&terms=as-

Nordlab Oulu. 2015. Kromosomitutkimus, ihosta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 28.9.2015. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2154&terms=kromos

Nordlab 2016. Ulostenäytteen anto-ohje ulosteen veren tutkimista varten. Potilasohje. Luettu 1.2.2018. http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/f-hhb-o_uusi_purkki.pdf

Nordlab Oulu. 2017a. Bakteeri, viljely (1:aerobit ja anaerobit syvänäytteestä), märkäeritteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 8.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3491&terms=baktvi,1

Nordlab Oulu. 2017b. Bakteeri, viljely (2:aerobit pintanäytteestä), märkäeritteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 01.11.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3492&terms=baktvi

Nordlab Oulu. 2017c. Bakteeri, viljely, nielueritteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 1.12.2017. Luettu 30.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4290&terms=nielueri

Nordlab Oulu. 2017d. Hemoglobiini (kval), ulosteesta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 15.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3813&terms=ulosteen,veri

Nordlab Oulu. 2017e. Salmonella, viljely, ulosteesta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 11.10.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2608&terms=f-b

Norlab Oulu. 2017f. Keskivirtsanäytteenotto. Potilasohje. Julkaistu 28.2.2017. Luettu 29.1.2018.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/u_keskivirtsanayte_suomi.pdf

Nordlab Oulu. 2017g. Kalsium, vuorokausivirsasta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 15.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2011&terms=du

Nordlab Oulu. 2017h. Hygienianäyte, viljely, äidinmaidosta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 4.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3514&terms=hyg

Nordlab Oulu. 2017i. Hiivaviljely, emätineritteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 24.11.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=8273&terms=em%E4

Nordlab Oulu. 2017j. Trichomonas, antigeeniosoitus. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 27.11.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=6308&terms=monas

Norlab Oulu. 2017k. Bakteeri, viljely, bronkoalveolaarihuuhtelunesteestä (BAL). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 18.9.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=8031&terms=bal

Norlab Oulu. 2017l. Respiratoriset virukset, nukleiinihapon osoittaminen (kval). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 4.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=8340&terms=rsva

Nordlab Oulu. 2017m. Sieni, viljely (pinnalliset sieni-infektiot). Tutkimusohjekirja. Päivitetty 5.12.2017. Luettu 30.1.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=3509&terms=sien

Nordlab Oulu. 2018a. Streptococcus, viljely, nieluerteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 19.1.2018. Luettu 29.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2703&terms=nielueri

Nordlab Oulu. 2018b. Solut, askitesnesteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 9.3.2018. Luettu 30.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2651&terms=as

Nordlab Oulu. 2018c. Parasiitit (kval), uloste. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 14.03.2018. Luettu 31.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2455&terms=para

Norlab Oulu. 2018d. Uraatti, vuorokausivirsasta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 09.03.2018. Luettu 31.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2883&terms=du

Nordlab Oulu. 2018e. Albumiini, mikroalbuminuria, yövirtsasta. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 9.3.2018. Luettu 31.5.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4836&terms=nu

- Pleural fluid sampling (or Thoracentesis). 2014. Harvard Medical School. Harvard Health Publishing. Luettu 30.11.2017.
<https://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/pleural-fluid-sampling-or-thoracentesis>
- Rantala, S. 2013. Histologisten ja sytologisten näytteiden näytteenotto. Bioanalyttikolehhti 4/2013. 32-35.
- Salomaa, E-R. 2016. Keuhkopussin nestekertymä (keuhkopussin tulehdus, pleuriitti). Duodecim: Terveyskirjasto. Luettu 30.11.2017.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00030
- Söderström, M. 2015. Preanalyttiset virhelähteet patologian diagnostiikassa. Julkaistu Moodi 1/2015. Labquality Oy.
- TAYS. 2017. Desinfektioaineet. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Päivitetty 26.10.2017. Luettu 28.11.2017.
[http://www.pshp.fi/fi-FI/Ohjeet/Sairaalahygieniaohjeisto/Valineiden_huolto_ja_sairaalasiivous/Desinfektioaineet\(48486\)](http://www.pshp.fi/fi-FI/Ohjeet/Sairaalahygieniaohjeisto/Valineiden_huolto_ja_sairaalasiivous/Desinfektioaineet(48486))
- Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Tykslab. 2016a. Nivelnestetutkimukset. Ohjekirja. Päivitetty 5.4.2016. Luettu 30.11.2017.
<http://ohjekirja.tykslab.fi/liitteet/Nivelnestetutkimukset.pdf>
- Tykslab 2016b. Likvorin tutkimukset. Ohjekirja. Päivitetty 5.4.2016. Luettu 29.11.2017.
<http://ohjekirja.tykslab.fi/liitteet/LikvorinTutkimukset.pdf>
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Vilksa, S. 2013. Valkovuoto. YTHS: Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö. Julkaistu 26.4.2013. Luettu 30.1.2018.
http://www.yths.fi/terveystieto_ja_tutkimus/terveystietopankki/64/valkovuoto
- VSHP. 2015. As-perustutkimus. Laboratorio-ohjekirja. Päivitetty 10.8.2015. Luettu 30.11.2017. <http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja/0600.htm>
- Wiwanitkit, V. Types and frequency of preanalytical mistakes in the first Thai ISO 9002:1994 certified clinical laboratory, a 6 – month monitoring. Julkaistu 16.10.2001. Luettu 31.1.2018. BMC Clinical Pathology.
- Yhtyneet Medix laboratoriot. 2015. Irtosolututkimus, bronkoalveolaarinen huuhtelunäyte. Tutkimukset. Päivitetty 9.6.2015. Luettu 31.5.2018. <http://www.yml.fi/tuotekuvaukset/show.php?tuotenro=194>
- Yskösnäytteen ottaminen. 2016. Tuberkuloosi.fi . Julkaistu 7.2016. Luettu 30.1.2018.
<http://tuberkuloosi.fi/wp-content/uploads/2016/07/Ysk%C3%B6sn%C3%A4ytteen-ottaminen-8-sivua.pdf>