



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Venla Huovinen ja Sonja Kaapeli

Metropolian laatukäsikirjan osio: laski- monäytteenotto-ohjeet

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko AMK

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

21.04.2021

Tekijät Otsikko	Venla Huovinen ja Sonja Kaapeli Metropolian laatukäsikirjan osio: laskimonäytteenotto-ohjeet
Sivumäärä Aika	42 sivua + 2 liitettä 21.04.2021
Tutkinto	Bioanalyttikko AMK
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja	Lehtori, Jaana Anttila
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kirjallinen laskimoverinäytteenotto-ohjeistus. Tavoitteena oli ohjeistuksen toimiminen Metropolia Ammattikorkeakoulun laatukäsikirjan laskimonäytteenotto-osiona ja mahdollisena tukena bioanalyttikko-opiskelijoiden opinnoissa.</p> <p>Verinäytteenotolle on olemassa kansainvälisiä standardisuosituksia, joiden pohjalta asetettiin vaatimuksia näytteenoton ohjeen sisällölle.</p> <p>Opinnäytetyön teoriapuoli koottiin tiedonhaulla syksyn 2020 ja kevään 2021 välisenä aikana. Tiedonhaussa hyödynnettiin eri terveysalan tietokantoja, kuten PubMed, MEDIC ja Finna.fi, sekä Google Scholar -hakukonetta sekä oppikirjoja.</p> <p>Ohjeet laadittiin pohjautuen opinnäytetyössä esiteltyyn teoriaan ja ne noudattavat kansainvälistä standardia ja Metropolian laatukäsikirjan rungon vaatimuksia. Kehittämistehtävän pohjalta muodostettiin tutkimuskysymykset 1) millainen on hyvä ohje? ja 2) mitä asioita laskimoverinäytteenotto-ohjeen tulee sisältää? Ohje mukailee näiden kysymysten perusteella johdettuja vaatimuksia.</p> <p>Ohjeessa käydään läpi potilaan tunnistaminen, esivalmistautumiset ja niiden tarkistus, aseptiikka, välineet, potilaan asento, pistokohdan valinta, kiristysiteen käyttö, pistäminen, näytteenottojärjestys sekä putkien täyttö, sekoitus, tarroitus ja lisäaineet, haavasta huolehtiminen sekä yleiset komplikaatiot.</p> <p>Ohje altistettiin ulkopuoliselle arvioinnille laatimalla kyselylomake, joka lähetettiin bioanalytiikan opiskelijoille ja alan ammattilaisille. Lomakkeen vastausten perusteella ohjeeseen tehtiin vielä muutamia muutoksia, mutta palautteen yleismielipide ohjeesta oli positiivinen. Ohje koettiin yksinkertaiseksi ja selkeäksi. Sen sisältämän tiedon koettiin olevan asiallista ja oleellista sekä etenevän loogisesti. Myös ohjeeseen lisätty pikaohje sai palautteessa kiitosta selkeydestään.</p>	
Avainsanat	verinäytteenotto, laatukäsikirja, preanalytiikka

Authors Title	Venla Huovinen and Sonja Kaapeli Quality manual of Metropolia University of Applied Sciences: Venous blood sampling instructions
Number of Pages Date	42 pages + 2 appendices 21 April 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor	Jaana Anttila, Principal Lecturer
<p>The purpose of this project was to compose a written guide for venous blood sampling. The goal was for the guide to be used as part of the quality manual of Metropolia University of Applied Sciences (Helsinki, Finland). An additional aim was set for the guide to be utilized in the future as a supporting document for students in Biomedical Laboratory Science programme.</p> <p>We used international standards and guidelines for venous blood sampling in the developing of the guide. They played a crucial role in providing requirements for the finished product. We gathered the theory from different databases, such as PubMed, MEDIC and Finna.fi. Textbooks and Google Scholar search engine were utilized as well. We conducted this retrieval of information from fall of 2020 to spring of 2021.</p> <p>The written guide was based on the theory explained in this project report and it is in line with the international standards and the requirements stated in the previous quality manual of Metropolia University. It also adapts to the demands we gathered to answer the research questions that we formed based on the development task. The questions were 1) What makes a good guide? and 2) What must be included in a venous blood sampling guide?</p> <p>The guide includes information on patient identification, verifying proper preparations, aseptic proceedings, required supplies, patient's position, tourniquet use, sample taking, order of draw, tube filling, mixing, labeling and additives, binding of the wound and common complications.</p> <p>After the initial drafting, the guide was subjected to outside evaluation and a questionnaire for this purpose was created and sent to students and professionals in the field of biomedical laboratory science. We made some changes based on this feedback. However, the overall assessment from the feedback was that the guide we had composed was simple and understandable and it had all off the essential information needed in logical order. Additional praise was given for the use of a simplified summative instructions added in the guide.</p>	
Keywords	blood sampling, quality manual, preanalytics

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Keskeisten käsitteiden määrittely	3
3.1	ISO9001-standardi	3
3.2	Laatukäsikirja ja laadunhallintajärjestelmä	3
3.3	Preanalytiikka	5
3.4	Laskimonäytteenotto	6
4	Teoreettiset lähtökohdat	7
4.1	Hyvä ohje ja sen erityispiirteet	8
4.2	Laskimonäytteenoton teoria ja virhelähteet	11
4.2.1	Näytteenottovälineet	12
4.2.2	Potilaan tunnistaminen ja valmistautuminen näytteenottoon	13
4.2.3	Näytteenotto	14
4.2.4	Virhelähteet	20
5	Opinnäytetyön toteuttaminen	23
5.1	Menetelmälliset lähtökohdat	23
5.2	Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat	25
5.3	Lähtötilanteen kartoitus	25
5.4	Toiminnan etenemisen ja työskentelyn kuvaus	28
6	Opinnäytetyön tuotos	31
7	Pohdinta	31
7.1	Tuotoksen tarkastelu	33
7.2	Luotettavuus ja eettisyys	36
7.3	Tuotoksen hyödyntäminen ja kehittämissuhteet	37
7.4	Ammatillinen kasvu	38
	Lähteet	39
	Liitteet	
	Liite 1. Laskimonäytteenotto-ohjeet	
	Liite 2. Kyselylomake	

1 Johdanto

Metropolia Ammattikorkeakoulun alaisuudessa toimii HyMy-kylä (Hyvinvointia Myllypurosta). HyMy-kylässä toiminta toteutetaan moniammatillisesti tuottaen hyvinvointi- ja terveyspalveluita. HyMy-kylän palveluita voi käyttää fysioterapeutti-, jalkaterapeutti-, liikunnanohjaaja-, osteopaatti-, optometria-, suuhygienisti- sekä geronomiaopiskelijoiden opetusasiakkaana. Myös HyMy-kylän matalan kynnyksen sosiaali- ja terveysneuvontapiste Pysäkki toimii opiskelijavetoisesti. (HyMy-kylä - hyvinvointia Myllypurosta 2020.)

Edellä mainittuihin terveys- ja hyvinvointipalveluihin on tarkoituksena lisätä myös bioanalytiikko-opiskelijoiden tuottamaa laboratoriopalvelua. Palvelun perustamiseksi tarvitaan luvat, joiden saamiseksi on Metropolian toimitettava sen toimintaa ja toiminnan laatua kuvaavaa dokumentaatiota Uudenmaan Aluehallintovirastolle (AVI). Tällaisen dokumentaation välineeksi on valittu laatukäsikirja.

Opinnäytetyön aiheena oli laatia laskimonäytteenoton ohjeet Metropolia Ammattikorkeakoulun tulevaa laatukäsikirjaa varten. Ohjeita voidaan käyttää myös opiskelijoiden oppimisen tukena, vaikka ne eivät toimikaan näytteenoton opetuksen perustana.

Preanalytiikka on laboratoriodiagnostiikkaprosessin vaiheista eniten alttiina virheille. Noin 60–70 % virheistä ajoittuu nimenomaan preanalytiikan vaiheeseen. Näistä suurin osa johtuu näytteen virheellisestä keräämisestä, käsittelystä tai säilytyksestä. Näytteenottoon liittyviä tilanteita, joissa virheitä voi helposti tapahtua ovat potilaan tunnistus, näytteenottovälineen ja näyteastian valinta, kiristysiteen käyttö sekä verinäytteiden kohdalla putkijärjestyksen noudattaminen. Vaikka virhe preanalytiikassa ei aina johdakaan väärään tulokseen tai diagnoosiin, virheiden määrän kasvaessa myös kustannukset nousevat, kun virheitä joudutaan selvittämään ja korjaamaan. (Lippi ym. 2011.)

Projektista saatava hyöty ja aiheen konkreettisuus tekivät siitä mielenkiintoisen ja vaikuttivat positiivisesti aiheen valintaan. Lisäksi preanalytiikan merkityksellisyys ja sen tiedostaminen motivoivat osaltaan tämän opinnäytetyön tekijöitä.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena ja kehittämistehtävänä oli suunnitella ja toteuttaa kirjalliset laskimonäytteenotto-ohjeet, joiden tuli perustua tieteelliseen tutkimuksen tuottamaan tietoon ja teoriaan ja noudattaa annettuja kansainvälisiä suosituksia. Tavoitteena oli, että ohjeet olisivat riittävän kattavat ja laadukkaat, että niitä voidaan käyttää osana Metropolia ammattikorkeakoulun laatukäsikirjaa. Vaikka tämä opinnäytetyö keskittyikin kehittämistehtävään eikä varsinaiseen tutkimusongelman ratkaisuun, tutkimuskysymyksenä voidaan silti pitää hyvän näytteenoton ohjeen määritelmää ja asettaa se siten muotoon: 1) millainen on hyvä ohje? ja 2) mitä asioita laskimoverinäytteenotto-ohjeen tulee sisältää? Näihin on paneuduttu luvussa 4.1.

Laatukäsikirja laaditaan, sillä Metropolia on aloittamassa HyMy-kylässä bioanalytiikan palveluiden tuottamista ja laatukäsikirja on osa lupaprosessin vaatimaa dokumentointia. Näytteenotto-osion ulkoasu on vielä auki, mutta laadittujen ohjeiden tulee olla laatukäsikirjan muun materiaalin kanssa samantyylliset. Tässä projektissa ei kuitenkaan suunniteltu tekstin ulkoasua vaan keskityttiin tuotettavien ohjeiden sisältöön. Toisena tuotoksena opinnäytetyöprosessissa syntyi myös itse opinnäytetyön kirjallinen raportti. Tämä raportti toimitetaan joko Theseus-tietokantaan sähköisessä muodossa tai kansitettuna Metropolian kirjastoon.

Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja ohjeet suunniteltiin tietoperustaan pohjautuen. Ohjeita laadittaessa hyödynnettiin myös olemassa olevien ohjeiden vertailua ja laatukäsikirjojen havainnointia. Ohjeita voidaan tarpeen mukaan hyödyntää myöhemmin ammattikorkeakouluopiskelijoiden koulutuksessa. Tälle toissijaiselle käyttötarkoitukselle on niin ikään annettu lupa opinnäytetyön tekijöiden ja Metropolian välille laaditussa opinnäytetyösopimuksessa. Mahdollinen käyttö jää kuitenkin Metropolian omaan harkintaan ja valvontaan.

Aiheesta on paljon tutkimustietoa, mutta oli haastavaa erottaa tarjolla olevasta tiedosta juuri tälle työlle olennaiset tutkimukset. Tavoitteena olikin ohjeiden laatiminen siten, että ne vastaisivat laadullisesti ja sisällöllisesti tarkoitustaan ja että ne olisivat rakennettu johdonmukaisesti. Oppimisen näkökulmasta tavoitteena oli syvälinen perehtyminen aiheeseen ja sen teoreettisiin taustoihin sekä tekijöiden henkilökohtainen kehittyminen tekstien tulkitsijoina. Tavoitteena oli myös kehittää tekijöiden jo olemassa olevaa ammatillista suhdetta aihealueeseen sekä tekstin tuottamiseen.

3 Keskeisten käsitteiden määrittely

Tässä osiossa määritellään opinnäytetyön aiheelle keskeisiä käsitteitä ja niiden suhteita toisiinsa. Seuraavissa luvuissa käsitellään laadun ja sen hallintaa ohjaavaa ISO 9001 -standardia sekä laatuun liittyviä termejä: laadunhallintajärjestelmä ja laatukäsikirja. Lisäksi paneudutaan preanalytiikan ja laskimoverinäytteen käsitteisiin.

3.1 ISO9001-standardi

International Organisation for Standardization on kansainvälinen järjestö, jonka tarkoituksena on kehittää laajaan käyttöön standardeja tuotteille, palveluille tai toiminnalle. Organisaation nimikirjainten mukaan nimetty ISO 9001 -standardi sisältää vaatimuksia laadun prosesseille, jotka organisaation tulee täyttää. On olemassa myös ISO 9000 -standardi, jossa käsitellään yleisesti standardien soveltamista sekä ISO 9004 -standardi, jossa puolestaan avataan ISO 9001:n vaatimuksia ja keskitytään siihen, mitä vielä kannattaisi tai voitaisi tehdä, toisin kuin ISO 9001:ssä, jossa paino on vaatimuksissa ja siinä, mitä pitää vähimmillään tehdä. ISO 9001 -standardin vaatimukset pohjautuvat laadunhallinnan periaatteisiin, mitkä säilyvät muuttumattomina, vaikka standardi itsessään päivittyykin 7–10 vuoden välein. Näitä periaatteita ovat mm. asiakaskeskeisyys, johtajuus, henkilöiden huomioiminen, jatkuva parantaminen, päätöksen teon perustuminen faktoihin sekä yhteistyöhön panostaminen. (Pesonen 2007: 74–80.)

Organisaatio voi osoittamalla, että ISO 9001 -standardin vaatimukset täyttyvät, saada laadunhallintajärjestelmäsertifikaatin. Sertifikaatin avulla yritys tai organisaatio viestii ulkopuolisille, että laadunhallinta on standardin mukaisesti kunnossa ja toiminta hallinnassa. (Pesonen 2007: 221.)

3.2 Laatukäsikirja ja laadunhallintajärjestelmä

Organisaatioiden laadunhallintaa käsittelevän ISO 9001 -standardin mukaan organisaation on dokumentoitava toimintaansa sekä määriteltävä laadunhallintaan liittyvät prosessinsa (SFS ISO-EN 9001 2015: 12). Tästä syystä organisaatiolla on tarve kuvata kaikki

toimintansa. Tämä vaatimus on myös lähtökohtana tämän opinnäytetyön tarpeelle. Metropolia on valinnut laadittavaksi laatukäsikirjan, joka täyttää menetelmänä laadunhallinnan kuvauksen vaatimuksen.

Laatujärjestelmä, tai oikeammin laadunhallintajärjestelmä, on osa toimintajärjestelmää, joka sisältää lisäksi yleensä myös ympäristöä, työterveyttä ja turvallisuutta käsittelevät järjestelmät. Laadunhallintajärjestelmän on sisällettävä toimintaprosessien kuvausten lisäksi myös ne prosessit, joilla toimintaa voidaan parantaa. Jos virheitä siis sattuu, ne jäljitetään ja korjataan ja tilanteesta oppimalla ongelma pyritään välttämään jatkossa. Laadunhallintajärjestelmässä on yleensä kuvaus toiminnasta, sen seurannasta sekä parantamisen menetelmistä ja lisäksi järjestelmässä kuvataan eri toimijoiden vastuut ja valtuudet. Kuvattaviksi valitaan ne toiminnot, jotka ovat oleellisia prosessien toiminnan näkökulmasta. Myöskään ei ole tarkoituksenmukaista kuvata itsestäänselvyksiä eli sellaisia asioita, jotka ovat alan ammattilaiselle selviöitä. (Pesonen 2007: 50–55.) Tästä syystä myöskään laadittu näytteenotto-ohje ei sisällä itsestäänselvyksiä, kuten miten pitää neulasta kiinni tai muuta vastaavaa alan opiskelijalle tai ammattilaiselle ilmiselvää tietoa.

ISO-standardissa on määriteltynä se, mitä laatukäsikirjan tulisi sisältää. Tällaisia asioita ovat prosessien kuvaukset, työ- ja menettelyohjeet sekä yrityksen sisäiset tiedot. Lisäksi laatukäsikirjan tulee sisältää laadunhallinnan ja toiminnan suunnittelun ja toteutuksen vaatimat dokumentit. (ISO 9001:2008 Laatukäsikirjan laatimismalli n.d.) Laatukäsikirja voi siis alussa sisältää tiedot organisaatiosta ja sen rakenteesta, minkä jälkeen kuvataan kyseisen toimijan eli yrityksen tai organisaation laadunhallintajärjestelmä, laatupolitiikka ja -tavoitteet, johtoportaan tehtävät sekä vastuut, laatujärjestelmän osa-alueet sekä sen pääsisältö. Laatukäsikirjassa kuvataan myös dokumentoinnin prosessit, laadunohjaus ja -varmistus ja näiden toteutumista käytännössä, eli miten laatupolitiikkaa sovelletaan ja laatujärjestelmää ylläpidetään ja valvotaan sekä dokumentoidaan. Tarvittaessa laatukäsikirja sisältää myös käytettävien termien selitykset. (Pesonen 2007: 87; SFS ISO-EN 9001 2015: 12.)

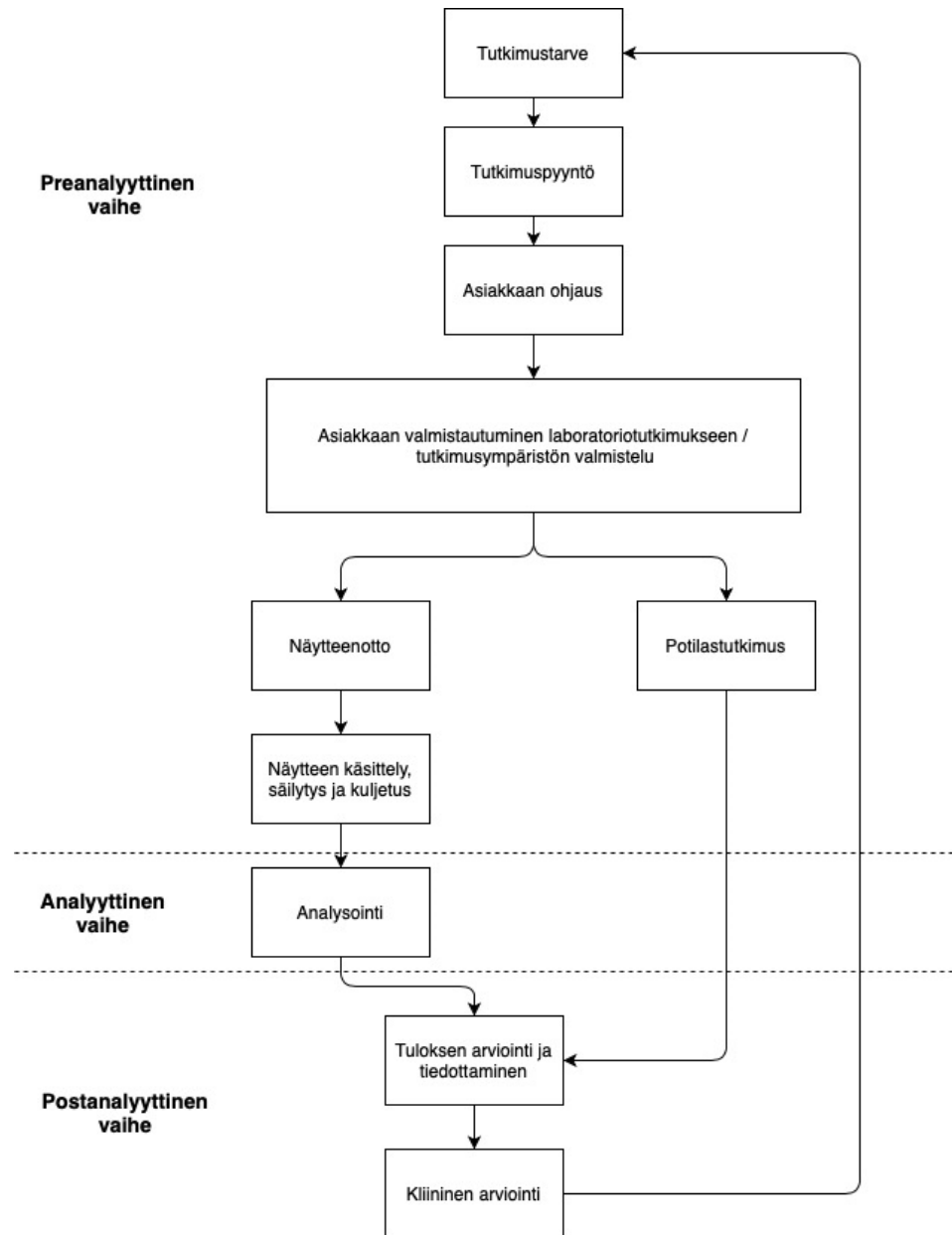
Vanhan 2008 vuoden ISO 9001 -standardin mukaan organisaation on laadittava ja pidettävä yllä laatukäsikirja, jonka tarkoitus on toimia dokumentaatiovälineenä ja sen tulee sisältää laadunhallintajärjestelmän soveltamisalan, laadunhallintajärjestelmälle laaditut dokumentoidut menettelyt sekä kuvauksen laatujärjestelmän prosessien välisestä vuorovaikutuksesta (SFS ISO-EN 9001 2008: 3). Vuoden 2015 ISO 9001 -standardissa taas sana *laatukäsikirja* on korvattu sanalla *dokumentoitu informaatio*, eli laatukäsikirja ei

standardin mukaan ole välttämätön menettelytapa, vaan vaatimus koskee lähinnä dokumentoinnin tekemistä ja sisältöä (SFS ISO-EN 9001 2015: 70). Sen virallisella muodolla tai nimityksellä ei vaikuta olevan merkitystä. Tästä voidaan päätellä, ettei laatukäsikirjaa käsitteenä pidetä enää yhtä relevanttina tai sen käsitteen määrittely tai ymmärtäminen on ollut haastavaa tai harhaanjohtavaa, tai muutos on tehty jostain toisesta syystä. Virallista laatukäsikirjan tai sen rakenteen määrittelyä ei kummassakaan standardissa tehdä, painotus on sen sijaan dokumentaation kattavuudella ja sisällöllä.

3.3 Preanalytiikka

Preanalytiikka on ensimmäinen kolmesta laboratoriotyön prosessin sisältämästä vaiheesta. Sitä seuraa analyttinen ja postanalyttinen vaihe. Preanalytiikkaa ovat kaikki ne vaiheet ennen analyysivaihetta, jotka laboratoriotyössä tapahtuvat potilaalle tai tämän näytteelle. Näitä vaiheita ovat tutkimustarpeen toteaminen, lähetteen kirjoittaminen, potilaan ohjaus ja valmistautumien, toimintaympäristön ja sen laitteiden valmistelu, näytteen ottaminen, käsittely, säilytys, kuljetus, vastaanotto, dokumentointi ja laadun arviointi. (Lippi ym. 2011; Matikainen, Miettinen, & Wasström 2016: 10–12.) Laboratoriotyön prosessi on nähtävissä kokonaisuudessaan kuvassa 1.

Preanalytiikka vaatii laaduntarkkailua toteutuakseen mahdollisimman optimaalisella tavalla. Laboratoriotyössä tulisi suunnitella siten, että aktiivisesti pyritään tietyin toimin- tamallein estämään mahdolliset virheet. (Lippi ym. 2011). Preanalyttisen vaiheen aikana virheet pyritään minimoimaan asianmukaisella potilaan ohjauksella ja näytteen oikeaoppisella keräyksellä ja käsittelyllä. Sellaiset tekijät, joihin ei voida vaikuttaa kuten ikä tai sukupuoli, otetaan kuitenkin huomioon postanalyttisessä vaiheessa, jossa tehdään laboratoriotutkimusten tulkintaa. (Matikainen ym. 2016: 12.)



KUVA 1. Laboratoriotyön prosessi (Mukailtu Matikainen ym. 2016: 11).

3.4 Laskimonäytteenotto

Laskimoverinäytteenotto tai laskimonäytteenotto on tekniikka, joka sallii potilaan veren arvojen mittaamisen (Bazzano ym. 2021). Laskimonäytteenotto on prosessi, jossa neulalla lävistetään laskimosuoni, jotta saadaan kerättyä verta erilaisia laboratoriotutkimuksia varten. Analyysivaiheessa näytteistä voidaan tutkia esimerkiksi hematologisia tai kemiallisia tekijöitä sekä mikrobeja. Laskimonäytteenotto on sairaanhoidon yleisin invasiivinen toimenpide. (Bowden 2010.)

4 Teoreettiset lähtökohdat

Preanalytiikkaa on tutkittu paljon, mistä kertoo esimerkiksi se, että sen tutkimukselle ja opetukselle on perustettu Euroopan tasolla preanalyttisen vaiheen oma työryhmä: *European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Working Group for the Preanalytical Phase* (EFLM WG-PRE). Työryhmän tavoitteena on lisäksi järjestää seminaareja ja toimia neuvoa antavana järjestönä sekä lisätä Euroopan ulkopuolista kansainvälistä yhteistyötä preanalytiikan kehittämistyössä. (Lippi ym. 2019a.)

EFLM WG-PRE ja sen latinalaisamerikkalainen vastine *Latin American Working Group for Preanalytical Phase* (WG-PRE-LATAM) ovat tuottaneet yhteistyönä oman suosituksensa koskien verinäytteenottoa. Suositus on kattava ja se mukailee kaikin mahdollisin osin myös myöhemmin esiteltäviä CLSI:n standardia ja WHO:n suositusta. Suosituksessa käydään läpi potilaan vastaanottaminen ja tunnistaminen, potilaan asento, esivalmistelutietojen tarkistaminen, välineet, putkien merkintä, suojahanskat ja käsihygienia, kiristysside, pistokohta ja sen puhdistus, pistäminen, putkien järjestys, täyttö ja sekoitus, jätteiden käsittely ja lajittelu, haavanhoito ja muu toiminta näytteenoton jälkeen sekä mahdolliset komplikaatiot. Suosituksessa käsitellään myös mahdollisia näytteenotto-ohjeiden käyttöönottoon liittyviä ongelmia. Suosituksen osia eritellään ja arvioidaan niiden vaikuttavuuden sekä niiden tarpeellisuutta tukevien tieteellisten tutkimustuloksien uskottavuuden ja laajuuden perusteella.

Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI) on laatinut erilaisia suosituksia, joiden mukaan laboratorioden tulisi toimia. Luonnollisesti myös näytteenottoa koskeva CLSI:n suositus on olemassa. Diagnostisten laskimonäytteiden keräyksen suosituksessa näytteenotto-osiossa käsitellään seuraavia aiheita: potilaan rekisteröinti, lähetteen vastaanotto, potilaan tunnistus, esivalmistelujen tarkistus, käsien puhdistus, potilaan tilan ja asennon varmistus, näytteen kerääminen ja merkintä, pistokohdan hoito näytteenoton jälkeen sekä näytteiden käsittely ja lähetys. Lisäksi suosituksessa käydään läpi mm. komplikaatiot, erikoistilanteet sekä laadunhallinta. (Ernst ym. 2017.)

Myös *World Health Organization* (WHO) on laatinut oman ohjeistuksensa verinäytteenottoa koskien. WHO:n ohjeistus *Guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy* sisältää itse näytteenoton lisäksi mm. informaatiota laboratorion laadunvarmennuksesta, näytteenottovälineistä, verenluovutuksesta ja valtimonäytteenotosta, lasten ja si-

kiöiden näytteenotosta, ihopistosnäytteen otosta sekä jätteiden lajittelusta. Ohjeistus sisältää myös kuvallisia ohjeita, joissa mm. käydään läpi näytteenotto välineineet, käsien desinfektio, potilaan valmistelu ja tunnistus, pistokohdan valinta ja puhdistus, kiristysiteen käyttö, pistämisen tekniikka sekä putkien ottojärjestys ja sekoitus.

4.1 Hyvä ohje ja sen erityispiirteet

Hyvälle ohjeelle ei löydy yksiselitteistä, yleisesti tunnustettua määritelmää. Kuitenkin esimerkiksi Kotimaisten kielten keskus (KOTUS) määrittelee hyvän ohjeen rakenteen laatimisen seuraavasti: käytä käskymuotoa, tunnista ohjattavan toiminnan olennaiset tiedot ja vaiheet sekä esitä ohjeet helposti hahmottuvassa muodossa. (KOTUS n.d.)

Käskymuotoa käytettäessä on hyvä perustella, miksi jokin asia kannattaa suorittaa juuri sillä tavalla. Näin käsky on perusteltu, eikä kuulosta lukijasta tarpeettoman hyökkäävältä tai epäkohteliaalta, jolloin ohjeita on mielekästä noudattaa. (KOTUS n.d.) Käskymuodolla vältetään myös lukijan hämmennystä. Erityisesti passiivimuoto voi saada lukijan ymmärtämään ohjeen väärin. Esimerkiksi jos ohjeissa kerrotaan, että välineet tulee tarkistaa ennen näytteenottoa, voi lukijalle jäädä epäselväksi, kenen vastuulle tämä toimenpide jää. Lukijaa tulee siis puhutella suoraan ja toiminta kuvattava juuri hänen tekemänään. (McMurrey & Race 2019.)

Yleistä hahmotettavuutta helpottaa, jos kokonaisrakenne on selkeä, ja ohjeet etenevät järjestelmällisesti siinä järjestyksessä, kun mikäkin toiminto kannattaa toteuttaa. Jotta ohje olisi mahdollisimman selkeä ja helposti ymmärrettävä, tulisi siihen laittaa vain olennaiset asiat. Lauseiden tulisi olla yksioikoisia niin, että niitä ei voi ymmärtää väärin. Jos ohjeessa on liikaa ylimääräistä tietoa, saattaa se sekoittaa lukijan. (KOTUS n.d.; Mattsson, Fast-Berglund & Li 2016.)

Hyvän ohjeen laatiminen vaatii perinpohjaista ymmärrystä aiheesta ja sen teknisistä yksityiskohdista. Kirjoittajan tulee osata asettaa itsensä ohjeen lukijan rooliin sekä ottaa huomioon koko toiminnan kulku yksityiskohtineen. (McMurrey & Race 2019.)

Hyvällä ohjeella on otsikko ja, mikäli ohjeessa on monta kohtaa, siinä tulisi olla myös sisällysluettelo. Toisistaan selkeästi erilliset kohdat voi olla tarpeen jaotella otsikoiden tai alaotsikoiden alle. Itse ohjeen selostama toiminta on hyvä jakaa numeroituihin osasiin.

Yleensä jokaisen tällaisen kohdan tulisi alkaa toimintaa kuvaavalla verbillä. (McMurrey & Race 2019.)

Ohjeesta tulee ilmetä laatimis- tai editointipäivämäärä, jotta lukija voi arvioida sen luotettavuutta tai päivitystarvetta. Hyvässä ohjeessa on yleensä myös lyhyt johdanto tai selostus siitä, mitä ohje sisältää ja kenelle se on suunnattu. Ohjeen olisi hyvä sisältää myös maininta tarvittavista välineistä sekä varoittaa käyttäjää mahdollisista vaaroista. (McMurrey & Race 2019.)

Ohjeet on hyvä testata niiden tarkoitetulla lukijaryhmällä (McMurrey & Race 2019). Kirjoitetusta tekstistä yleisestikin on aina oleellista saada palautetta. Kirjoitusprosessi hyötyy opettajan tai muiden opiskelijoiden näkemyksistä. Tekstin selkeyttä ja sisällön merkityksellisyyttä koskeva palaute on erittäin tärkeää. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2012: 49.) Tästä syystä päädyttiin ohjeen arvioinnissa hyödyntämään kyselylomakkeella tuotettua palautetta.

Hyvän ohjeen tulisi siis 1) olla käskymuodossa, 2) sisältää vain oleellista tietoa, 3) olla selkeät ja 4) edetä järjestelmällisesti. Arvioidessamme ohjeita käytimme näitä kriteerejä. Lisäksi hyvässä ohjeessa tulee olla otsikko, johdanto, sisällysluettelo, numeroidut toimintaverbillä alkavat toimintakohdat, laatimispäivämäärä, selostus välineistä ja tarvittaessa vaaravaroitukset.

Eräässä preanalyttisen vaiheen työryhmän (EFLM WG-PRE) toteuttamassa havaintotutkimuksessa selvitettiin 12 Euroopan maassa, miten CLSI:n verinäytteenoton standardia noudatettiin. Tässä selvitystyössä käytettiin 29 kohdan kysymyslistaa, jonka kaikki kohdat perustuivat CLSI:n ohjeistukseen näytteenotosta. Standardin noudattaminen ei, tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella, toteutunut tyydyttävällä tavalla. (Simundic ym. 2015.)

Koska kyseisen listan kaikki kohdat on laadittu virallisen ohjeistuksen mukaan, oli niitä luontevaa käyttää näytteenotto-ohjeen laatimisen tukena. Kysymyslista on nähtävissä taulukossa 1. Tavoitteena oli, että kaikki listan kohdat saatiin sisällytettyä ohjeeseen josakin muodossa. Tällöin voitiin todeta, että syntynyt ohje noudattaa yleisesti hyväksyttyä ohjeistusta. Listaukseen palattiin ohjeen teon jälkeen, ja tarkistettiin, että kaikki kohdat oli huomioitu.

Taulukko 1. Tarkkailututkimuksessa (Simundic ym. 2015) käytetty CLSI H3-A6:n mukainen tarkistuslista oikeaoppisesta näytteenotosta.

1.Laittoiko näytteenottaja tarvittavat välineet valmiiksi ennen näytteenottoa?	16.Vapauttiko näytteenottaja staasin, kun veri alkoi virrata?
2.Onko näytteenottajalla lähete?	17.Käyttiko näytteenottaja suljettua systeemiä näytteenottoon?
3.Katsoiko näytteenottaja käytettävien välineiden vanhentumispäivän?	18.Noudattiko näytteenottaja suositeltua putkijärjestystä?
4.Tunnistiko näytteenottaja potilaan CLSI:in suositusten tai paikallisten ohjeiden mukaisesti?	19.Oliko jokin putkista selkeästi ali – tai ylitäytynyt?
5.Desinfioiko näytteenottaja kätensä?	20.Sekoitettiin kaikki putket saman tien valmistajan ohjeiden mukaisesti?
6.Varmistiko näytteenottaja, että potilas on noudattanut valmistautumisohjeita?	21.Laittoiko näytteenottaja puhtaan tufferin näytteenottokohdan päälle?
7.Oliko näytteenotossa käytettävä tuoli tarkoitukseen soveltuva?	22.Aktivointiin turvaneulan turvamekanismi heti neulan poisoton jälkeen?
8.Jos näyte otettiin makuuasennossa, katsoiko näytteenottaja, että käsi oli oikein aseteltu?	23.Hävitettiin neula asianmukaisesti?
9. Asettiko näytteenottaja staasin 10 cm näytteenottokohdan yläpuolelle?	24.Varoitettiin potilasta taivuttamasta kättään?
10. Valitsiko näytteenottaja standardin mukaisen näytteenottokohdan?	25.Missä vaiheessa putket tarroitettiin?
11. Laittoiko näytteenottaja uudet, puhtaat hanskat?	26.Tarroitettiin putket potilaan läsnä ollessa?
12.Puhdistiko näytteenottaja näytteenottokohdan?	27.Oliko näytteenotto onnistunut, eli saatiin kaikki tarvittavat putket yhdellä pistolla?
13.Antoiko näytteenottaja näytteenottokohdan kuivua (30 s)?	28.Tarkistiko näytteenottaja, että näytteenotosta ei aiheutunut komplikaatioita?
14.Koskiko näytteenottaja näytteenottokohtaan desinfioinnin jälkeen?	29.Kirjasiko näytteenottaja omat tunteuksensa näytteeseen?

15.Varmistiko näytteenottaja, että potilaan käsi ei ollut enää nyrkissä, kun verta alkoi tulla?	
---	--

4.2 Laskimonäytteenoton teoria ja virhelähteet

Mahdollisten virheiden tapahtuminen laskimonäytteenotossa nostaa riskiä diagnoosin viivästyisestä tai virheellisyydestä, mikä taas saattaa johtaa turhiin jatkotutkimuksiin tai vääränlaiseen hoitoon. Virheet myös lisäävät työmäärää ja niiden selvittelyyn ja korjaamiseen kuluu turhaan aikaa ja rahaa. (Lippi, Von Meyer, Cadamuro & Simundic 2019b.)

Jotta näytteenottajat ja muut terveystalonyöntekijät toimisivat aina samoin, on oltava standardisoidut ja tarkat kuvaukset toimintaprotokollista, kuten näytteen merkinnästä, keräyksestä, käsittelystä ja lähetyksestä (Lippi 2019 b). Käytettävien ohjeiden tulisi perustua esimerkiksi CLSI:n, EFLM WG-PRE:n tai WHO:n antamiin suosituksiin, niiden tulisi olla saatavilla paikallisella kielellä ja käytössä tulisi olla jonkinlainen järjestelmä, joka takaa, että näytteenottajat on koulutettu suositusten mukaisesti (Mrazek ym. 2020). Näytteenoton ohjeistuksen tai protokollan tulee siis sisältää kuvauksen ainakin näyteputkien ja potilaan identifioinnista, näytteenottotarvikkeista, kiristyssiteen käyttöajasta, näytteenottokohdasta, putkijärjestyksestä ja putkien sekoittamisesta (Lippi 2019 b).

Tämän lisäksi näytteenoton ajankohta ja sen merkintä on tärkeää. Kansalliset ja kansainväliset ohjeistukset ja määräykset, kuten standardit, velvoittavat laboratorioita kirjoittamaan näytteen kulkua, kuten aikaväliä näytteen oton ja laboratorioon saapumisen välillä. Jotta näytteen analyytit, eli tutkimuksessa määritettävät aineet tai niiden johdannaiset, säilyisivät tutkimuskelpoisina ja kehon tilaa edustavina, on varmistettava, että aika näytteenoton ja mahdollisen sentrifugoinnin, eli näytteen niin kutsutun erottelun, sekä analysoinnin välillä pysyy sallituissa rajoissa. (Von Meyer, Lippi, Simundic & Cadamuro 2020.)

Koska opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia näytteenotto-ohjeet, keskityttiin teoriapohjassa näytteenottotilanteelle oleellisiin asioihin. Vähemmälle huomiolle jätettiin se, mitä näytteelle tapahtuu myöhäisemmässä vaiheessa.

4.2.1 Näytteenottovälineet

Näytteenottovälineiden laatu ja yhteensopivuus on yksi ratkaiseva tekijä näytteen laadun, säilymisen ja analysoinnin kannalta. Erilaiset putket on suunniteltu niin, että ne ylläpitävät näytteen kemiallisia, fysiologisia ja biologisia ominaisuuksia säilytyksen ja kuljetuksen aikana aina analysointivaiheeseen asti. (Giavarina & Lippi 2017.)

Oikean putken valinta tietylle näytteelle on tärkeää, sillä erilaiset putket voivat sisältää erilaisia antikoagulantteja, erottelugeelejä, hyytymisaktivaattoreita tai pinta-aktiivisia aineita, jotka kaikki vaikuttavat siihen, kuinka tarkkoja niistä suoritettavat laboratoriotestit ovat. Kyseiset aineet vaikuttavat näytteeseen esimerkiksi vuorovaikuttamalla veren proteiinien ja solukomponenttien kanssa (Bowen & Adcock 2016.)

Yleisimmin käytettyjä antikoagulantteja eli hyytymisenestoaineita ovat etyleenidiamiini-tetraetikkahappo eli EDTA, hepariini ja sitraatti. Vaikka seeruminäytteitä käytetäänkin monissa tutkimuksissa, antikoagulanttien avulla saatava plasmanäyte on hyödyllinen vaihtoehto sen nopean prosessointiajan vuoksi. Karkeasti voidaan sanoa, että seerumiputket, eli näyteputket, joista saadaan veren hyytymisen jälkeen seerumia, ovat korkeintaan punaisia, EDTA:ta sisältävät violetteja, hepariinia sisältävät vihreitä, sitraattia sisältävät sinisiä ja fluoridisitraattia sisältävät harmaita. Eri putkien valmistajilla voi olla hieman toisistaan eroava tapa merkitä putket ja niiden sisältö. (Bowen & Rameley 2014.)

Osa putkista sisältää myös erottelugeeliä, mikä helpottaa näytteen prosessointia. Geeli toimii erottelussa siten, että se jää sentrifugoidussa näytteessä punasolumassan ja erotetun plasman tai seerumin väliin. Toiminta perustuu painoeroihin: geeli on painoltaan erotettujen punasolumassan painoa kevyempää ja seerumia ja plasmaa raskaampaa. Geelin hyötyjä ovat mm. helppokäyttöisyys, lyhyempi prosessointiaika ja suurempi seerumin saanto. Lisäksi, mikäli geelin käytöllä vältytään lisäputkien tarpeelta erotteluvaiheessa, säästytään myös lisäputkien merkitsemiseltä. (Bowen & Rameley 2014.) Erottelugeeli siis nopeuttaa ja vähentää työvaiheita ja näin ollen myös inhimillisten virheiden mahdollisuudet voivat pienentyä.

Näytteenottoneulaksi on tutkimusten valossa suositeltavaa valita suora 16–20 gaugen kokoinen näytteenottoneula ja välttää liian pieniä neuloja (>20 G) tai katetrineuloja (Phelan ym. 2018). Suomessa yleisessä käytössä vakuuminäytteenotossa on 20–21 G ja avonäytteenotossa 18–20 G kokoisia neuloja (Matikainen ym. 2016: 69–71).

Kuitenkin esimerkiksi lasten näytteenotossa tai jos suonet ovat pienet ja hauraat, on perusteltua käyttää pienempää, 23 gaugen kokoista neulaa. Myös näytteenottoa voi vaikuttaa neulan valintaan, sillä esimerkiksi kämmenselästä näytettä otettaessa on perusteltua käyttää pienempää siipineulaa suonien ollessa pienemmät. (Ialongo & Bernardini 2016).

Pistotapaturmat ovat yleinen ja potentiaalisesti vaarallinen ongelma neuloja käsittelevän henkilöstön työssä terveydenhuollossa. Suurin huolenaihe pistotapaturmassa on nykyisin B- ja C-hepatiitti, mutta myös HIV-infektio on mahdollinen, joskin äärimmäisen epätodennäköinen. Myös tetanusen eli jäykkäkouristuksen aiheuttavan infektion mahdollisuus on olemassa. (King & Strony 2020.)

Vaikka nykyisten kansainvälisten turvallisuusohjeiden noudattaminen on huomattavasti vähentänyt neulapistotapaturmia, niiden riski ei silti koskaan katoa. Yleensä pistotapaturman syynä voidaankin pitää työntekijän vaarallista tai huolimattomaa toimintatapaa. Useimmat pistotapaturmat voitaisiin siis estää ohjeistuksien huolellisella noudattamisella. Neulan käsittely pistotapahtuman jälkeen on oleellisessa roolissa. Aikaisemmin normaalina protokollana oli korkittaa neula siitä irrallisella korkilla näytteenoton jälkeen. Tämä oli kuitenkin vahinkojen kannalta riskialtis toimenpide ja juuri tässä vaiheessa tapahtui suurin osa pistotapaturmista. Kuitenkaan neulojen teräviä kärkiä ei voida vain jättää suojatta, sillä tämä lisää havereita muun henkilökunnan kuten siivoojien ja vahtimestarien keskuudessa. Jotta tältä vältyttäisiin neulat tulisikin laittaa niille tarkoitettuihin viiltävän jätteen astioihin. (King & Strony 2020.)

Nykyisin markkinoilla on laajalle levinneenä erilaisia turvaneuloja, joiden tarkoitus on vähentää pistotapaturmia, mutta on todettu, että neuloja voidaan silti käyttää tai heittää pois väärin, mikä taas lisää pistotapaturmien riskiä. Turvallisin toimintatapa olisikin siis turvaneulojen oikeaoppinen käyttö ja käytettyjen neulojen säilytys viiltävän jätteen kanistereissa. Henkilökunta on syytä perehdyttää huolellisesti neulojen turvalliseen käyttöön ja lajitteluun. (King & Strony 2020.)

4.2.2 Potilaan tunnistaminen ja valmistautuminen näytteenottoon

Ennen näytteenottoa potilas tulee tunnistaa oikeaoppisesti. Epäonnistunut tunnistus voi pahimmillaan aiheuttaa suoraa harmia potilaalle esimerkiksi väärin diagnoosien tai lää-

kitysten muodossa. On siis tärkeää, että potilaan testitulokset saadaan linkitettyä nimenomaan sille henkilölle, kenestä ne on otettu. Henkilöllisyyden voi tarkistaa esimerkiksi virallisesta dokumentista, kuten passista, ajokortista tai henkilökortista. Asiakasta voidaan myös pyytää sanomaan koko nimi ja henkilötunnus. Näitä tietoja verrataan lähetteisessä oleviin tietoihin. Virhe voi tulla potilaan tunnistuksen lisäksi myös putkien tarroittamisen aikana, jos putkeen päätyykin väärän potilaan tarra. Tarroittaessa onkin siis vielä tarkistettava, että henkilöllisyys täsmää. (Lippi ym. 2017; Simundic ym. 2018.)

Putken merkinnöissä tulee ilmetä vähintään seuraavat asiat: potilaan nimi ja tunnistenumero, näytteenoton päivämäärä, näytteenottoaika sekä näytteenottajan nimi tai tunnistenumero (Rodak, Fritsma & Doig 2007: 22; Simundic ym. 2018). Kellonajan dokumentointi on tärkeää, jotta voidaan tarvittaessa tarkistaa, että verikokeella mitattavat parametrit ovat stabiileja kyseisenä ajankohtana (Mrazek ym. 2020).

Jotta preanalyttisistä tekijöistä johtuva vaihtelu näytteiden tuloksista saataisiin minimoitua, on merkityksellistä, että esimerkiksi ennen joidenkin näytteiden ottoa vaadittava paasto, lepo, lääkitys tai potilaan spesifi asento ovat standardisoituja (Giavarina & Lippi 2017; Simundic ym. 2018). Asiakkaalta tuleekin kysyä ennen näytteenottoa, onko hän noudattanut tarvittavia esivalmisteluita. Joissain testeissä esivalmistelut ovat tärkeämmässä asemassa kuin toisissa, ja ne sekä niiden täytyminen tulisi aina tarkistaa ennen kuin näytettä otetaan. Jotta tuloksien tulkinta olisi selkeintä, tulee mahdolliset esivalmistelut varmistaa ja niistä poikkeaminen on kirjattava ylös. Esimerkiksi ensiapuosastoilla oikeanlainen valmistautuminen ei ole aina mahdollista, mutta myös tällöin poikkeamat tulisi kirjata potilaan tietoihin. (Mrazek ym. 2020; Simundic ym. 2018.)

Näytteenoton aikana potilas on yleensä istuma-asennossa, mutta selinmakuullaan olevan potilaan riski pyörtyä näytteenoton aikana on pienentynyt. Mahdollisuuksien mukaan makuuasentoa voidaan suosia. (Simundic ym. 2018; WHO 2010: 13–31.)

4.2.3 Näytteenotto

Ennen näytteenottoa on oleellista, että näytteenottaja itse pesee ja desinfioi kätensä. Myös näytteenottokohta tulee desinfioida ennen pistämistä. Pistokohta puhdistetaan pyyhkäisemällä se alkoholiin kostutetulla ihonpuhdistuslapulla eli tufferilla. Yhdellä puh-

distuslapulla voidaan pyyhkiä kohta vain kerran, mutta tarpeen vaatiessa puhdistus voidaan suorittaa uudelleen puhtaalla tufferilla. Alkoholin annetaan kuivahtaa koskematta pistokohtaan enää ennen pistämistä. (Simundic ym. 2018.)

Yleensä käytetään laimennettuja alkoholiliuoksia, joiden alkoholipitoisuus on noin 70%. Erityisesti veriviljelyiden kohdalla on tärkeää, että näytteenottokohdan desinfiointi suoritetaan tarpeeksi alkoholipitoisella desinfiointiaineella. Jos kyseessä on kuitenkin esimerkiksi alkoholin testaus verestä, tulisi desinfiointi suorittaa alkoholittomalla liuoksella, jottei näyte kontaminoidu alkoholilla. (Ialongo & Bernadini 2016; Simundic ym. 2018.)

Suojakäsineiden käyttö on näytteenotossa suositeltavaa. Käsineiden tulee olla toimenpide- ja potilaskohtaisia. Kädet tulee desinfioida ennen suojakäsineiden käyttöä ja sen jälkeen. (Simundic ym. 2018; WHO 2010: 50.) Suojakäsineiden käyttämättä jättäminen lisää näytteenottajan infektion riskiä ja käsineitä tulee käyttää aina näytteenotossa, mikäli riski verikontaktiin on olemassa (Simundic ym. 2015).

Kiristyssidettä, eli staasia, voidaan käyttää suonon valinnan ja tunnustelun helpottamiseksi asettamalla se noin kämmenen leveyden verran (5–10 cm) pistokohdan yläpuolelle. Kiristyssiteen aiheuttama paikallinen verenpaineennousu saa suonon pullistumaan helpommin nähtäville ja tunnusteltaville. Kiristyssiteen käyttöä tulisi kuitenkin välttää tilanteissa, joissa näytteet saataisiin otettua vaivatta ilman kiristystä. (Simundic ym. 2018; Matikainen ym. 2016.)

Neulapisto suoritetaan pitämällä suonta paikallaan painamalla sitä sormella hieman pistokohdan ala- tai yläpuolelta. Piston tulisi tapahtua 15–40 asteen kulmassa suhteessa ihoon. (Bowden 2010; Matikainen ym. 2016: 72–74; Rodak ym. 2007: 22.) Näytteenoton aikana kiristysside löysätään, kun verta alkaa tulla näyteputkeen tai kun kiristystä on käytetty 60 sekuntia (Phelan ym. 2018; Rodak ym. 2007: 22; Simundic ym. 2018).

Potilaan tulisi välttää käden pitämistä nyrkissä pitkään, sekä nyrkin pumppaamista, sillä se ja staasin käyttö voivat aiheuttaa pseudohyperkalemiaa, jossa veren kaliumarvot nousevat virheellisesti liian korkeiksi, kun kaliumionit poistuvat soluista niitä ympäröivään tilaan (Crook 2013; Meng & Wagar 2014; Loh & Sethi 2015; Simundic ym. 2018).

Kun kaikki putket on täytetty, vedetään neula pois suonesta ja aktivoidaan turvaneulan suojuus. Pistokohtaa painetaan puhtaalla tufferilla. Ennen pistokohdan sitomista harsolla

tarkastetaan, ettei haava enää vuoda verta. Potilasta pyydetään painamaan pistokohtaa tämän jälkeen muutama minuutti. Näytteenoton aikana syntyneet jätteet lajitellaan oikeaoppisesti. (Simundic ym. 2018.)

Koska näytteenotto on invasiivinen toimenpide, saattaa joillakin potilailla esiintyä pelkoa, kipua tai muita äärimmäisiä reaktioita johtuen erilaisista näytteenottoon liittyvistä pelkotoiloista. Esimerkiksi neulafobia tai verikammo voivat aiheuttaa vasovagaalisen reaktion, jossa verenpaine ja sydämen syke nousevat, jonka jälkeen ne äkillisesti romahtavat johtaen jopa pyörtymiseen. Tämän vasovagaalisen synkopeen muihin riskitekijöihin liittyvät mm. potilaan pieni koko, vähäinen kokonaisverimäärä, huonot yöunet sekä naissukupuoli. (Ialongo & Bernadini 2016.) Potilaan mahdollisista peloista kysyminen on hyödyllistä, sillä tällöin voidaan hänen tilansa tarkkailuun keskittää erityistä huomiota ja hänet voidaan ohjata makuuasentoon näytteenoton ajaksi. Potilasta voi myös rauhoittaa se, että näytteenottaja selostaa toimenpiteen aikana, mitä on kulloinkin tekemässä. (Simundic ym. 2018.)

Verinäytteen muita komplikaatioita ovat hematoomat eli mustelmat, infektiot ja verisuonivauriot sekä hermovauriot ja niistä johtuvat kivut. Kroonisen hermovaurion synty näytteenoton aikana on kuitenkin erittäin epätodennäköistä. Onnistuneeseen verinäytteenottoon vaikuttavat pistotekniikka, pistokohta ja suonon valinta. (Fujii 2013.) Tällaisia komplikaatioita voidaan vähentää valitsemalla pistokohta huolellisesti, välttämällä suonon takaseinämän puhkaisemista neulalla ja neulan liikuttelua pistämisen jälkeen (WHO 2010: 31).

4.2.3.1 Suljettu menetelmä

Näytteenotto voi tapahtua suljetulla tai avoimella menetelmällä. Näistä suljettu systeemi on todettu avointa turvallisemmaksi. Suljetun menetelmän yleisin toiminta perustuu vakuuteknikkaan, jossa verikontaktin riski on huomattavasti matalampi ja useiden näyteputkien täyttö on helpompaa ja nopeampaa verrattuna avotekniikkaan. Vakuuminuulassa on neulanohjain eli holkki, jonka sisällä on silikonisuojausella peitetty toinen neula. Holkin tarkoitus on toimia kädensijana ja sitä kautta täytetään myös näyteputket. Putket on valmistettu siten, että niiden sisällä on alipaine, jonka voimasta putket täyttyvät nopeammin. Holkin neula läpäisee putken kumikorkin, ja vakuumi imee verta suonesta putkeen. (WHO 2010: 21.)

Vaikka vakuumputkiin tulee vakuumin määrän avulla oikea tilavuus verta, on niiden täytymisastetta silti tarkkailtava. Jos vakuumi on syystä tai toisesta heikentynyt, näyte voi jäädä vajaaksi. Tällä voi olla merkitystä tutkimustuloksiin. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008: 40–41.)

Vakuuminäytteenotossa voidaan käyttää apuna siipineulaa. Siipineulassa, tai perhosneulassa, on vakuumineula, joka on yhdistetty letkulla holkkiin. Neulassa on siivekkeet, jotka helpottavat neulan käsittelyä ja sopivan pistokulman saavuttamista, etenkin silloin kun halutaan ottaa näyte pinnallisista laskimoista kuten kämmenselän suonista. Koska neulan letku sisältää ilmaa, vie se osan ensimmäisenä täytettävän putken tilavuudesta ja putki täyttyy vajaasti. Joskus joudutaankin ottamaan hukkaputki, eli lisäaineeton näyteputki, kun näyte määrän täsmällisyys on tärkeää tai näyte ei saa päästä kosketuksiin ilman kanssa. (Simundic ym. 2018; Matikainen ym. 2016: 70–75.)

4.2.3.2 Avoin menetelmä

Avonäytteenottotekniikkaa käytetään niissä tilanteissa, joissa vakuumineula ei sovellu näytteenottovälineeksi. Tällaisia ovat esimerkiksi vanhusten tai sytostaattihoitoja saaneiden potilaiden näytteenotto sekä pienisuoniset näytteenottokohdat. Normaalia hauraamat tai pienemmät suonet voivat painua kasaan vakuumin voimasta, ja siten veri ei pääse virtaamaan neulasta. Avotekniikka soveltuu tällaisille suonille siksi, että siinä ei muodostu imua, vaan veri virtaa omalla paineellaan. (Tuokko ym. 2008:49–50; Matikainen ym. 2016: 71.)

Avonäytteenottoneula on vakuumineulaa suurempi, sillä pienemmässä neulassa veren valuminen omalla paineellaan kestäisi liian pitkään. Näyte saattaisi tällöin keretä hyytymään, etenkin jos samalla kertaa otetaan useampi näyte ja näytteenotto kestää pitkään. (Matikainen ym. 2016: 71.)

Avoneulan kanta on, nimensä mukaisesti, avoin ja siitä alkaa tippua verta, kun neula on saatu suoneen. Näytteenottoa ennen on avattava tarvittavat putket ja ne täytetään viemällä putken suu neulan kannan alle. Putkia täytettäessä on pyrittävä välttämään veren pääsyä putken ulkopuolelle. Avonäytteenotossa onkin käytettävä aina suojakäsineitä ja suojattava ympäristö niin, ettei sotkujen sattuessa verta pääse roiskumaan näytteenottajan tai potilaan päälle. (Tuokko ym. 2008: 49–50; Matikainen ym. 2016: 76–77.)

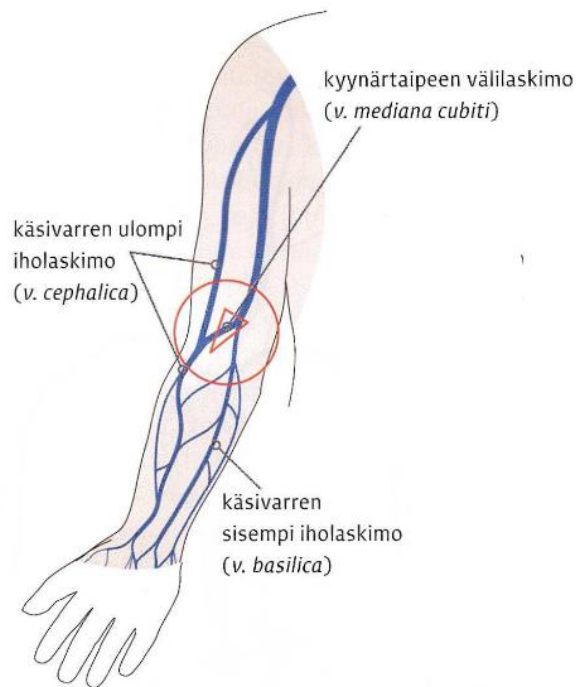
Avotekniikassa näytteenottojärjestys on tärkeää monesta syystä. Koska neulan kanta on avoin, voi siihen pistettäessä kerääntyä kudostenestettä ja näyte voi tällöin kontaminoitua ja laimentua. Tämä vaikuttaa etenkin hyytymis- ja kaliumtutkimuksiin. Ensimmäistä 1 ml verta ei tulisi siksi käyttää näihin tutkimuksiin. Kun avonäytteenotossa otetaan useampi näyteputki kerralla, on viimeisimmissä putkissa näytteen hemolysoitumisen riski suurentunut. Tästä syystä hemolyysille herkät näytteet tulisi ottaa avonäytteenoton alkupäässä. (Tuokko ym. 2008: 49–50.)

Näytteenottojärjestykseen ei vaikuta niinkään putkien välinen lisäaineiden kontaminaatio, vaan muut näytteen ja sen oton ominaisuudet, jotka vaikuttavat hyytymiseen, kudostenestekontaminaatioon ja hemolyysiin. Avotekniikalla otettujen näytteiden järjestys on seuraava: veriviljelyt, entsyyminäytteet ja muut hemolyysille herkät näytteet, hyytymisnäytteet ja kaliumtutkimukset, EDTA ja muut kokoverinäytteet sekä plasmanäytteet, muut putket ja lopuksi hivenainetutkimukset. (Matikainen ym. 2016: 79–80.)

Avonäytteenotossa on tarkkailtava putkien täyttymisastetta huolellisesti. Etenkin hyytymistutkimuksissa putkeen on saatava oikea määrä näytettä, jotta näytteen ja antikoagulantin suhde on oikea. Poikkeama näytevolyymissa voi aiheuttaa virheellisen tutkimustuloksen. (Matikainen ym. 2016: 77; Tuokko ym. 2008: 40; Lippi ym. 2019b.)

4.2.3.3 Näytteenottokohta

Näytteen ottaminen kyynärtaipeen keskikohdasta on suositeltavaa, sillä esimerkiksi hemolyysin todennäköisyys on tästä kohdin pienempi kuin muualta (Phelan ym. 2018). Kyynärtaipeessa olevat pinnalliset laskimot voivat sijaita eri ihmisillä hyvinkin eri kohdissa, joten ennen näytteenottoa on tärkeää tunnustella niiden reittejä, jotta näyte saataisiin otettua ilman komplikaatioita (Lee ym. 2015).



KUVA 2. Kyynärtaiteen laskimoita (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa 2007, 170).

Yleisimmin näyte otetaan käsivarren keskellä ja pinnassa sijaitsevasta *vena mediana cubitista*, mutta kyynärtaiteen muita suonia voidaan myös käyttää. Näitä ovat *vena cephalica* ja *vena basilica*. Tarvittaessa voidaan näyte ottaa myös kyynärvarren tai kämmenselän laskimoista. (Simundic ym. 2018.) Näytettä ei suositella otettavaksi jalan laskimoista. Näytteenotto jalasta voi johtaa laskimotukokseen tai tulehdukseen, ja siksi sitä on vältettävä. (Matikainen ym. 2016: 67.)

Näytettä ei tule ottaa kohdasta, jossa on arpi, palovamma, mustelma, kanyyli tai suoni-
kohju. Raajasta, johon on menossa suonensisäinen lääkitys tai muu liuos tai raajasta, jonka puolelta on poistettu imusolmukkeita, jota on muutoin operoitu tai jossa on laskimotukos ei myöskään saa ottaa näytettä. Turvonneelta alueelta ei tule ottaa näytettä, sillä kudoksessa on suurentunut määrä kudoksenestettä ja näyte tällaiselta alueelta ei välttämättä olisi edustava. (Simundic ym. 2018; Tuokko ym. 2008: 42–43; Matikainen ym. 2016: 67–68.)

4.2.4 Virhelähteet

Kliinisissä laboratorioissa näytteiden virheellisyyden yleisimpänä syynä on hemolysoituminen, eli punasolujen hajoaminen, jota tavataan 40–70 % virheellisiä näytteitä. Seuraavina yleisyydeltään tulevat ovat väärä näytemäärä (10–20 %), väärä näyteastia (5–15 %) sekä epätoivottu veren hyytyminen (5–10 %). Harvinaisempia virhelähteitä näytteen analyysikelpoisuuden vähenemiselle ovat kontaminaatio infuusio- eli ns. tiputusnesteiden kanssa, ristikontaminaatio eri näyteastioiden sisältämien lisäaineiden kesken sekä vääränlainen näytteen säilytys. (Lippi, Von Meyer, Cadamuro & Simundic 2018.)

Putkijärjestyksen, eli sen järjestyksen, missä erityyppiset putket täytetään näytteitä otettaessa, on jo pitkään tiedetty vaikuttavan laboratorionäytteiden tarkkuuteen. Järjestyksestä poikkeaminen voi johtaa virheisiin tutkimustuloksissa mm. näyteputkien lisäaineiden kontaminaation vuoksi. (Bowen & Rameley 2014.)

4.2.4.1 Hemolyysi

Hemolyysi on punasolujen hajoamista, jota tapahtuu esim. näytteenoton ja näytteen käsittelyn, säilytyksen ja lähetyksen aikana. Hemolyysin lähteitä ovat vääränlaisen neulan käyttö, näyteputken sekoitus liian rivakasti, näytteen vääränlainen säilytys ja jo kertaalleen erotellun näytteen uudelleen sentrifugointi. (Lippi ym. 2018.) Hemolyysin todennäköisyyttä näytteessä lisää myös yli minuutin kiristysiteen käyttö sekä virheellinen pistokohdan valinta (Phelan ym. 2018).

Hemolyysi on ongelmallista, sillä punasolujen hajotessa niistä vapautuneilla aineilla on häiritsevä vaikutus tiettyihin analyysimenetelmiin tai ne voivat itsessään olla tutkimuksessa määritettäviä aineita ja siten tuottaa virheellisen suuren tuloksen (Lippi ym. 2018).

4.2.4.2 Väärä näytemäärä

Näytteenotto voi joidenkin potilaiden kohdalla olla haastavaa ja se voi siksi johtaa väärän verimäärän keräykseen. Tällöin verta saadaan liian vähän näyteputkeen ja tämä voi johtaa erinäisiin ongelmiin. Ongelmat voidaan jakaa käytännöllisiin ja kliinisiin. Käytännöllisestä näkökulmasta ajateltuna näyteputket, joissa on liian vähän verta ovat ongelma, sillä ne voivat olla käsittelykelvottomia etenkin automatisoiduilla laitteistoilla, jotka tunnistavat näytemäärän eivätkä hyväksy liian pieniä määriä. Tämä ei aina tarkoita, etteikö

näytettä voitaisi tutkia, mutta se vaatii manuaalista työtä ja näin hidastaa toimintaa. (Lippi ym. 2018.)

Kliinisestä näkökulmasta taas näytteiden ei tulisi poiketa verimäärältään yli 10% täydestä täyttymisestä. Merkitys näkyy eritoten hyytymistutkimuksissa, mutta vaikutus on nähtävissä myös muissa homeostaattisissa tutkimuksissa. Koska näyteputkissa on aina sama määrä näytteeseen vaikuttavia lisäaineita, veren ja lisäaineiden suhde vääristyy, mikäli putki täyttyy normaalista poiketen. Tämä vaikuttaa aineiden vaikutusnopeuteen ja tehokkuuteen ja siten myös tutkimustuloksiin. (Lippi ym. 2018.)

4.2.4.3 Väärä näyteastia

Väärä näyteastia, eli väärin valittu näyteputki, on virhelähde siksi, että eri putkissa, jotka on yleensä tyyhitetty tietyin värikoodein, on erilaisia lisäaineita, kuten esimerkiksi hyytymistä estäviä tai sitä aktivoivia aineita. Putket voivat myös sisältää erottelugeejejä. Eri-tyyppiset testit vaativat niille sopivat lisäaineet ja ne voivat olla myös sopimattomia erottelugeeelliseen putkeen otetulle näytteelle. Joissakin tutkimuksissa geeli voi häiritä tuloksia, sillä tutkittavat yhdisteet voivat esimerkiksi imeytyä itse geeliin ja näin ollen tutkittavassa näytteessä näiden aineiden pitoisuudet laskevat. (Bowen & Rameley 2014.)

4.2.4.4 Epätoivottu hyytyminen

Eri tutkimuksissa käytetään erityyppistä näytemateriaalia. Veren hyytyminen on suotavaa, kun on tarkoituksena tutkia seerumia. Muussa tapauksessa näytteen ei ole tarkoitus hyytyä ja tällöin hyytyminen vaikuttaa näytelaatuun merkittävästi heikentäen tulosten luotettavuutta tai estäen tutkimuksen suorituksen täysin. Erityisen merkittävää tämä häiriö on hematologisissa ja hyytymistekijöiden tutkimuksissa. Hematologisissa tutkimuksissa tutkitaan mm. veren soluja ja koska veren hyytyessä niitä kerääntyy hyytymään, ei niitä silloin luonnollisestikaan voida tutkia. Hyytyminen lisäksi kuluttaa hyytymistekijöitä ja näin ollen vaikuttaa myös hyytymistutkimuksiin, eikä niitä voida pitää luotettavina, mikäli tutkittava näyte on edes osittain hyytynyt. (Lippi 2018.)

Epätoivottu hyytyminen voi johtaa lisäksi laitteiden tukkeutumiseen. Mikäli laitteiden viikatilat ovat muutoin estettävissä, osittainen hyytyminen hepariininäytteissä on hyväksyttävää, mikäli niistä ei tutkita fibrinogeeniä, sillä hyytyminen kuluttaa myös fibrinogeeniä

ja hyytymät laskevat näin sen pitoisuutta plasmassa. (Lippi 2018; Bowen & Rameley 2014.)

4.2.4.5 Putkien järjestys ja sekoitus

CLSI sekä WHO ohjeistavat näytteenottosuosituksissaan ottamaan näytteet seuraavassa järjestyksessä: veriviljelyt ja muut steriilit näytteet, lisääaineettomat putket, sinikorkkiset natriumsitraatti-, puna- tai keltakorkkiset seerumi-, vihreäkorkkiset hepariini-, violettikorkkiset EDTA- ja harmaakorkkiset sitraattifluoridiputket (Bowen & Rameley 2014; Cornes ym. 2017; Rodak ym. 2007: 22; WHO 2010: 16). Putkijärjestyksen noudattaminen estää putkien välisten lisääainekontaminaatioiden aikaansaamat mahdolliset virheet laboratoriotutkimuksissa (Cornes ym. 2017).

Putkijärjestyksen noudattaminen on erityisen merkittävää avonäytteenotossa, kun taas vakuuminäytteenotossa sen merkitys kontaminaation osalta on ainakin osittain kiistanalaista, kuten tuoreessa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan Bazzano, Galazzi, Giusti, Panigada ja Laquintana (2021) toteavat. Tutkimuksen mukaan kontrolloidussa tutkimusympäristössä kontaminaatiota putkien välillä ei synny, mutta tilanne ei normaalissa työssä ole välttämättä sama. Järjestyksen noudattaminen on siis kuitenkin kummassakin menetelmässä yhä tarpeen, ja putkijärjestyksestä poikkeamisen perustelu vaatisi edellä mainitun katsauksenkin mukaan yhä lisätutkimuksia. Lisäksi kontaminaatio ei ole ainoa syy noudattaa putkijärjestyksiä. Matikaisen ym. (2016: 77) mukaan hyytymistekijätutkimukset (sitraattiputki) tulee ottaa näytteenoton alkuvaiheessa, sillä hyytymistekijät kuluvat kehon luontaisessa hyytymisreaktiossa, joka alkaa välittömästi neulan lävistäessä suonen.

Koska putkijärjestyksen noudattaminen on helppoa ja on tiedossa, että näytteenottoa ja näytteen käsittelyä ei aina ole mahdollista suorittaa ideaalilla tavalla, on putkijärjestyksiä aina pyrittävä noudattamaan. Väärän putkijärjestyksen mahdollisia virheitä ovat mm. näytteen vääristynyt elektrolyyttipitoisuus tai häiriö näytteen hyytymisessä. (Cornes ym. 2017.)

Kun putki on täyttynyt, tulisi sitä kääntää heti vähintään kerran, ja lyhyen ajan sisällä 5–10 kertaa, riippuen käytettävästä putkesta ja sen valmistajan antamista ohjeista. Tämä estää näytteiden epätoivottua hyytymistä, sekä aktivoi putkessa olevat lisääaineet, kun ne saadaan sekoittumaan näytteeseen tasaisesti. (Mrazek ym. 2020; Simundic ym. 2018.)

Kahdessatoista Euroopan maassa suoritetun tarkkailututkimuksen mukaan jopa 30,4 % tutkimuksen aikana otettuja näytteitä ei sekoitettu suositusten mukaan (Simundic ym. 2015).

5 Opinnäytetyön toteuttaminen

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena tehtiin kirjalliset laskimonäytteenotto-ohjeet Metropolia ammattikorkeakoulun laatukäsikirjan osiona. Tarve ohjeille tuli Metropolia ammattikorkeakoululta, sillä Uudenmaan Aluehallintoviraston (AVI) lupaprosesseja varten on tarpeellista laatia kattava laatukäsikirja ammattikorkeakoulun toiminnoista. Konkreettinen tarve ohjeille teki aiheesta mielenkiintoisen ja kannusti tarttumaan siihen.

5.1 Menetelmälliset lähtökohdat

Toiminnallisessa opinnäytetyössä on kaksi osaa, jotka ovat itse toiminnallinen osuus, josta syntyy konkreettinen tuote, sekä työprosessin dokumentointi ja arviointi, joka tukee sitä, kuinka syntyneen tuotteen lopulliseen muotoon on päädytty (Airaksinen & Vilka: 2003: 51–56). Tässä tapauksessa syntyvä laatukäsikirjan ohje on luonnollisesti toiminnallisen osuuden konkreettinen tuotos, kun taas opinnäytetyöraportti kuvaa kyseisen prosessin kulkua ja etenemistä, sekä selittää ja avaa sitä, miten tuotos on tehty.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotoksen tekoon sisältyy tutkimuksellinen selvitys eli tiedonhaku toimi yhtenä tuotoksen teon keinona. On kuitenkin hyvä muistaa, että käytännössä tietopohjan keräämisen tulee olla harkittua ja perusteltua ja painottua vain oleellisiin asioihin, sillä työn laajuus voi kasvaa liian suureksi ollakseen kohtuullinen opinnäytetyöhön varattuun aikaresurssiin nähden. On siis aina mahdollista, että prosessissa päädytään perusteltuun kompromissiin, jossa toimeksiantajan toive, projektin tarpeet ja vaatimukset on kaikki huomioituna ajallisen resurssin rajaamalla tavalla. (Airaksinen & Vilka 2003: 56–57.)

Tutkimusmenetelmistä kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa korostuvat luvut ja niiden vaikutussuhteet. Lähtökohtaisesti aineistoa pyritään taulukoimaan ja tutkimusyksiköille asetetaan arvoja. Klassisesti voidaan kvantitatiivisten tutkimusten nähdä saavan lähtönsä hypoteesista, jossa jokin muuttuja vaikuttaa toiseen, siitä riippuvaiseen

muuttujaan. Näiden muuttujien kautta pyritään tyypillisesti löytämään jokin yleinen lainalaisuus tai logiikka ja näin varmistetaan riippuvuussuhteiden todellinen olemassaolo. (Alasuutari 2015: 78–82.)

Laadullisessa, kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineiston tarkastelu tapahtuu yleensä kokonaisuutena. Aineisto voi koostua vaikkapa strukturoimattomista yksilöhaastatteluista. Tällaiset haastattelut tuottavat helposti suuren määrän analysoitavaa tekstiä. Tästä syystä tällaisen analyysin yksi tärkeä vaihe on havaintojen pelkistäminen. Pelkistämisen tarkoitus on keskittyä tutkimuksessa vain sille olennaiseen asiaan. Toinen tärkeä vaihe on ns. arvoituksen ratkaiseminen, joka pitää sisällään merkitystulkinnan tekoa saadun tutkimustiedon perusteella. (Alasuutari 2015: 89–106.)

Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen menetelmä ovat kuitenkin yleensä vaikeampi erottaa toisistaan ja niitä käytetään paljolti rinnakkain ja toisiaan täydentävinä. Myös tätä opinnäytetyötä varten yhdisteltiin molempia tutkimusmenetelmiä. Kvantitatiivista tutkimusta ovat aiemmista tutkimuksista johdetut päätelmät ja teoriat sekä käsitteiden määrittely. Kvalitatiiviselle tutkimukselle taas tyypillisiä menetelmiä on kokonaisvaltainen tiedonhankinta, tutkimussuunnitelman muotoutuminen tutkimuksen edetessä ja ihmisten suosiminen tiedon keruussa. (Hirsjärvi ym. 136–164.) Näiden kaikkien voidaan sanoa kuvaavan myös tätä opinnäytetyöprosessia.

Ohjeita kirjoitettaessa ja arvioitaessa päädyttiin käyttämään apuna palautetta, jonka keräämiseksi laadittiin kyselylomake. Lomake on esitelty tarkemmin kappaleessa 7.1 opinnäytetyön tuotoksen tarkastelun yhteydessä.

Kyselylomaketta voidaan käyttää kyselytutkimusten lisäksi havainnoinnin työkaluna tai kokeilullisena menetelmänä. Saatujen vastausten perusteella voidaan muodostaa tutkitavasta asiasta tai ilmiöstä mielipide. Kun halutaan tietää jotakin esimerkiksi ohjeistuksesta, on kyselyn kysymykset laadittava koskemaan spesifisesti juuri tätä kyseistä tutkitavaa tai arvioitavaa piirrettä. (Bidhan 2010.)

Kyselylomakkeet voidaan karkeasti jakaa kahteen tyyppiin strukturoituihin ja ei-strukturoituihin. Osa kyselyistä on näiden kahden yhdistelmiä. Strukturoidut kyselyt sisältävät kysymyksiä, joidenka vastaukset voidaan arvottaa: esim. kyllä tai ei tai jokin numeraalinen vastaus tai vastausväli. Kysymysten vastausvaihtoehdot ovat lomakkeessa ennalta annettuina. Tällaisia kysymyksiä kutsutaan myös suljetuiksi kysymyksiksi. Esimerkki

strukturoidusta kysymyksestä käytetyssä kyselyssä oli voinut olla ”Asteikolla 1–10 kuinka selkeänä pidät näytteenotto-ohjetta?” Strukturoimattomissa, toisin sanoen, avoimissa kyselyissä kysymykset ovat epätarkempia ja niihin voidaan vastata niin sanotusti omin sanoin. (Bidhan 2010.)

Kysely tehtiin, koska haluttiin tietää, ovatko ohjeet lukijoiden mielestä selkeät sekä olisiko niihin lisättävä jotakin tai puuttuuko niistä kenties jotakin. Kuitenkin vastauksista haluttiin myös saada selville, miten ohjeita voitaisiin selkeyttää, mitä pitäisi ottaa pois ja mitä voitaisiin lisätä. Käytetyt kysymykset olivat tästä syystä avoimia.

Vastausten arviointiin ja hyödyntämiseen ei käytetty tilastollisia menetelmiä, vaan vastauksia käsiteltiin pikemminkin yksittäisinä vinkkeinä ja lisätietoina ohjeiden muokkaamiselle ja arvioinnille. Tällaisen lisätiedon ja yleisen mielipiteen havainnoinnille ei ollut oleellista tilastoida tuloksia ja myös siksi päädyttiinkin kysymyksissä sellaisiin, joiden vastaukset olivat sanallisessa muodossa numeraalisten sijaan. (Vehkalahti 2014: 15.)

Kyselylomakkeella oli tarkoitus saada tietoon sellaisia yksityiskohtia, jotka olisivat jääneet muutoin huomiotta. Tällaiseen tarkoitukseen avoimet kysymyslomakkeet soveltuvat hyvin. (Vehkalahti 2014: 25.)

5.2 Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat

Toimintaympäristönä on Metropolia Ammattikorkeakoulu ja erityisesti Myllypuron kampuskompleksi, jossa bioanalytiikan tutkinto-ohjelman opetus ja HyMy-kylän toiminta toteutuu.

Opinnäytetyön tuotoksen kohderyhmä ja hyödynsaajat ovat Metropolia Ammattikorkeakoulu ja kaikki ne toimijat, jotka tulevat hyötymään HyMy-kylän tulevista laboratoriopalveluista, kuten asiakkaat, mutta myös palveluja tuottavat opiskelijat. Lisäksi, mikäli ohjeita hyödynnetään opiskelijoiden opetuksen tukena, hyödynsaajia ovat niin opiskelijat kuin opettajatkin.

5.3 Lähtötilanteen kartoitus

Metropolialle on laadittu pohjaa laatukäsikirjalle jo aikaisemmin. Laatukäsikirjaa laadittiin silloin, kun bioanalytiikan opetus tapahtui vanhoissa tiloissa Vanhalla Viertotiellä. Nyt

muuton myötä tilat ovat siirtyneet Myllypuroon, joten laatukäsikirjaa tulee kokonaisuutena muokata niin, että se sopii sekä Myllypuron opetustiloihin että HyMy -kylän tiloihin. Koska HyMy -kylä on täysin uusi konsepti, jota ei ennen ole ollut, tulee sen erityispiirteet huomioida laatukäsikirjaa laadittaessa. Koska kyseessä oli keskeneräinen versio, voitiin laatukäsikirjasta ottaa mallia suurpiirteisesti, mutta itse työtä tehdessä tukeuduttiin pääasiassa tutkimustuloksiin ja standardeihin sekä verrattiin laadittuja ohjeita erilaisiin valmiisiin, hyväksytyihin ohjeisiin.

Näytteenotto-osio vanhassa laatukäsikirjassa oli melko ylimalkainen, joten opinnäytetyön myötä luotu teksti on täysin uusi osio, eikä sille ole aikaisempaa vastinetta. Vanhan laatukäsikirjan mukaan näytteenotto-ohjeiden tuli kuitenkin sisältää seuraavat kohdat;

A) Näytteen antavan henkilön tunnistus.

B) Näytteiden keräysohjeet sekä näyteastioiden ja mahdollisten tarvittavien lisäaineiden kuvaukset.

C) Näytteen ottaneen henkilön henkilöllisyys sekä näytteenottopäivä ja tarvittaessa kellonajan tallentaminen.

D) Näytteenotossa käytettyjen välineiden turvallinen hävittäminen.

Taulukosta 2 käy hyvin ilmi, kuinka edellä mainitut kohdat toistuvat myös vertailumateriaalina käytetyissä suomenkielisissä näytteenotto-ohjeissa, joten oli perusteltua käydä kohdat läpi myös laaditussa ohjeessa. On huomionarvoista tiedostaa, ettei jo olemassa olevia ohjeita käytetty suoraan lähteinä opinnäytetyön teoriaperustalle, vaan tässä kohdassa paneuduttiin aiemmin tehtyjen ohjeiden eroihin ja verrattiin niitä opinnäytetyön tuotokseen.

Eri ohjeita laadittaessa on tehty erilaisia valintoja ohjeiden tarkoitusperien ja käyttötapojen pohjalta ja siksi niiden vertailu keskenään voidaan nähdä oleellisena laadittaessa uusia ohjeita. Esimerkiksi Fimlab-laboratorioilla, Labqualitylla sekä Nordlabilla on kaikilla omat ohjeensa laskimonäytteenottoon. Taulukossa on vertailtu näitä ja opinnäytetyön tuotoksena laadittuja ohjeita. Nämä ohjeet valittiin vertailuun, sillä ne olivat kaikki suomenkielisiä näytteenotto-ohjeita, jotka olivat helposti löydettävissä internetistä tiedonhaun toteutuksen aikana. Taulukkoon on koottu näytteenoton kannalta oleellisia toimia,

kuten esimerkiksi pistokohdan puhdistus, ja tieto siitä, löytyykö kyseinen vaihe tarkasteltavista ohjeista.

Taulukko 2. Tarkasteltavien, jo olemassa olevien ohjeiden ja opinnäytetyön tuotoksena laaditun ohjeen sisältöjen vertailu. (Laskimonäytteenotto n.d.; Rinne, Särkiniemi & Toivanen 2019; Laskimonäytteenotto 2016)

	Fimlab	Nordlab	Labquality	Opinnäytetyössä laaditut ohjeet
Käsidesi	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Suojakäsineet	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Pistokohdan puhdistus	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Staasi	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin
"Tiputus"	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa
Välineet	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Putkijärjestys	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin
Näytteenotto	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Komplikaatiot	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin

Puudute	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Ei ohjeissa
Eri neulatyypit	Sisältyy ohjeisiin	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Potilaan tunnistaminen	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Ei ohjeissa	Sisältyy ohjeisiin
Muu näytteenottoon liittymätön ohjeistus	Sisältyy ohjeisiin	Ei ohjeissa	Ei ohjeissa	Ei ohjeissa

Taulukosta nähdään laadittujen ohjeiden olevan suhteellisen kattavat verrattuna muihin valittuihin ohjeisiin. Tuotoksen tarkastelussa kerrotaan lisää siitä, miksi joitakin kohtia ei sisällytetty laadittuihin ohjeisiin ja miksi ne eivät soveltuneet tämän opinnäytetyön aiheeseen.

5.4 Toiminnan etenemisen ja työskentelyn kuvaus

Opinnäytetyö aloitettiin laatimalla sille suunnitelma. Suunnitelma esiteltiin ohjaaville opettajille ja muille opinnäytetyöprosessin opiskelijoille syksyllä 2020. Seminaarista saatua palautetta hyödynnettiin ja sen avulla täydennettiin suunnitelmaa. Toteutusvaiheen aluksi kerättiin teoriaperustaa ohjeiden laatimiselle. Tämän vaiheen tueksi osallistuttiin tiedonhaun työpajaan.

Tiedonhaku aloitettiin etsimällä ja ideoimalla aiheeseen liittyviä hakusanoja ja tekemällä näillä hakuja eri sosiaali- ja terveysalan tietokannoista. Lisää soveltuvia hakusanoja saatiin löydetyistä artikkeleista. Artikkeleiden viittaamiin toisiin lähteeksi soveltuviin tutkimusartikkeleihin tutustuttiin. Myös Google Scholar -hakukonetta käytettiin tietoa etsittäessä. Lisäksi kirjastoista lainattiin opinnäytetyön prosessia, laatua ja näytteenottoa käsitteleviä kirjoja, sillä nämä sisälsivät tietoa, mitä ei tietokantojen artikkeleista löydetty.

Etenkin avonäytteenottoa koskeva teoria saatiin suomalaisista oppikirjoista, sillä aiheesta ei olla tehty kansainvälisiä suosituksia tai tutkimuksia, koska menetelmä ei ole laajassa käytössä Suomen ulkopuolella. Lähteitä arvioitiin ja valittiin käytettäväksi niiden soveltuvuuden ja tuoreuden perusteella.

Käytimme teoriapohjan lähteiden etsinnässä muun muassa taulukossa 3 eriteltyjä hakusanoja vaihtelevasti sekä suomeksi että englanniksi. Kaikkia hakusanoja ei ollut mielekästä käyttää englanniksi, sillä esimerkiksi HyMy-kylä on Metropolia Ammattikorkeakoulun oma hanke, eikä siitä näin ollen löydy tietoa paremmin englanniksi kuin suomeksi. Alla listatuilla hakusanoilla pääsimme alkuun, ja eri artikkeleiden avainsanoista löydettiin aina uusia asiaan liittyviä sanoja ja fraaseja, joita voitiin käyttää, kun piti päästä tietotallalla vielä hieman syvemmälle. Todellisia hakusanoja on siis huomattavasti taulukoituja enemmän.

Taulukko 3. Opinnäytetyön tiedonhaussa käytettyjä hakusanoja suomeksi ja englanniksi.

Hakusana suomeksi	Hakusana englanniksi
Preanalyttinen vaihe	Preanalytic phase
Laatukäsikirja	Quality manual
Toiminnallinen opinnäytetyö	-
Verinäytteenotto	Collection of blood specimens
HyMy-kylä	-
ISO 9000	ISO 9000
ISO 9001	ISO 9001
Näytteenotto-ohje	Blood sampling instruction
Hyvä ohje	Good instructions

Laskimonäytteenotto	Venous blood sampling
Verinäytteenottotekniikka	Blood sampling technique

Ohjeiden varsinainen laatiminen aloitettiin tammikuussa 2021. Ohjeissa käytetyt tiedot perustuivat tiedonhaussa saatuihin lähteisiin kuten tutkimuksiin sekä oppikirjoihin. Näiden lähteiden avulla saatiin selville myös olemassa olevia kansainvälisiä suosituksia ja standardeja, joiden noudattamisen todettiin olevan koko laboratorioalan toimintakentällä tärkeää. Tästä syystä myös laadittu ohje noudattaa näitä suosituksia.

Tätä teoriapohjaa, joka käsittelee näytteenoton onnistumiseen sekä näytteen laatuun vaikuttavia tekijöitä jäsenneltiin osa-alueittain. Näitä olivat näytteenottovälineet, potilaan tunnistus ja valmistautuminen näytteenottoon, näytteenotto ja virhelähteet. Näytteenottoa ja verinäytteen laatua koskeva teoria oli laaja, ja lähteissä mentiin hyvin yksityiskohdaksiin asioihin. Tiedonhaulla tuotetusta teoriapohjasta valittiin tärkeimmät ja merkittävimmät asiat käsiteltäviksi ja pyrittiin pitämään teoria mahdollisimman olennaisena opinnäytetyön aiheen kannalta, jotta tietoperusta ei paisuisi ja tekijöiden olisi helpompi käsitellä sitä.

Hirsjärven ym. (2012: 47) oppien mukaan luonnosteluvaiheessa kirjoittaminen aloitettiin niistä kohdista, mistä tuntui luontevimmalta ja helpoimmalta aloittaa. Tekstiä muokattiin ja karsittiin, jotta se osuisi aiheeseensa täsmällisemmin eli sisältäisi mahdollisimman vähän epäolennaista tietoa. Muokkausta ja tiivistystä tehtiin kirjoitusprosessin joka vaiheessa ja se olikin erityisen tärkeää ottaen huomioon teoriapohjan laajuuden.

Ohjeiden laatimisen tueksi Metropolialta saatiin vanhan laatukäsikirjan runko, josta voitiin ottaa mallia siihen, mitä ohjeiden tulisi ainakin sisältää. Lisäksi tutustuttiin kansainvälisiin laskimonäytteenottoa käsitteleviin suosituksiin ja niiden verinäytteenotolle asetamiin kriteereihin. Koska CLSI:n standardi on maksullinen, käytimme lähteenä erästä tutkimusartikkelia, jossa laadittiin standardin pohjalta kysymyslista. Pyrimme näiden kysymysten avulla tarkistamaan ja täydentämään laadittavien ohjeiden läpikäymiä kohtia, jotta ohjeet sisältäisivät kaiken tarvittavan tiedon. Esille nousivat etenkin potilaan tunnistus, putkien merkitseminen, itse näytteenotto sekä jätteiden lajittelu. Muita kriteerejä oh-

jeille saatiin mm. KOTUS:n hyvän ohjeen määritelmästä ja niitä olivat käskymuoto, oleellisen tiedon sisältäminen, järjestelmällisyys, hahmotushelpous, yksinkertaisuus sekä selkeys. Ohjetta verrattiin myös kolmeen olemassa olevaan näyttteenotto-ohjeeseen (Taulukko 2) niiden sisältämien näyttteenotolle oleellisten asioiden suhteen.

6 Opinnäytetyön tuotos

Tämän opinnäytetyön tuotos on näyttteenotto-ohje, jonka teoreettinen pohja on tutkimustiedossa, jota on kerätty teoreettisten lähtökohtien alle.

Ohjeessa kerrotaan, miten potilas tulee tunnistaa ja mitä on otettava huomioon näyttteenottoon valmistautumisessa. Ohjeessa käydään läpi näyttteenottoon liittyvä aseptiikka, välineiden oikeellisuuden tarkistus, potilaan asento, pistokohdan valinta ja desinfiointi, kiristyssiteenkäyttö, pistäminen, näyttteenottojärjestys sekä putkien täyttö ja sekoitus. Lisäksi ohjeistetaan, miten pistämisen jälkeen huolehditaan pistokohdan haavasta, putkien tarroittamisesta ja potilaan tilasta. Ohjeessa on taulukoituna näyttteenottoputket niiden ottojärjestyksessä. Taulukko sisältää myös tiedot putkien sekoittamisesta ja lisäaineista. Taulukoinnilla pyrittiin lisäämään selkeyttä ohjeeseen. Haluttiin myös, että lukijalla olisi mahdollisuus nopealla vilkaisulla varmistua putkijärjestyksestä ja putkien sekoittamisen protokollasta. Tästä syystä taulukkoon lisättiin putkien kohdalle niiden yleisessä käytössä olevat värikoodit. Vastaavasti ohjeiden loppuun lisättiin pikaohjeistus lukijoille, jotka ovat jo sisäistäneet ohjeistuksen, mutta kaipaavat muistin virkistystä.

7 Pohdinta

Mielestämme opinnäytetyötä voi pitää onnistuneena, sillä saavutimme työn tavoitteet hyvin. Saimme laajan tietoperustan pohjalta luotua kattavan, napakan ja loogisesti etenevän näyttteenotto-ohjeen, joka noudattaa hyvän ohjeen erityispiirteitä sekä CLSI:n asettamia standardeja näyttteenotossa.

Kokonaisuutena olemme tyytyväisiä työhömmä ja saatuihin tuloksiin. Aina toki voisi kirjoittaa vielä vähän enemmän ja laajemmin, mutta koska kyseessä on selkeästi rajattu aihe ja tuotos, on tulos mielestämme hyvä ja tarkoituksenmukainen.

Tiedonhaun aikana olisi pitänyt jo aikaisemmin selvittää, kuinka moni hyvistä lähteistä on maksumuurin takana. Olisi myös pitänyt alusta asti selvittää, aikooko Metropolia osallistua mahdollisiin kustannuksiin, joita joidenkin artikkelien saaminen luettavaksi vaatii. Hankalinta oli päästä käsiksi CLSI:n standardiin, mutta onneksi löysimme muita lähteitä, jossa sitä oli hyödynnetty, ja saimme sen osaksi teoriapohjaa.

Välillä työtä tehdessä oli hankaluuksia sovittaa usein ulkomailla tehdyistä tutkimuksista saatu tieto suomalaiseen toimintaympäristöön, sillä käytännöt saattavat vaihdella hyvin paljon eri maiden välillä. Saimme kyselystä palautetta joistakin kohdista, jotka eivät täysin vastanneet sitä, miten on totuttu työskentelemään Suomessa. Olisi siis kannattanut jo alussa kiinnittää enemmän huomiota siihen, että kaikki tieto ei soveltunut käytettäväksi Suomeen suunnatuissa ohjeissa.

Osana opinnäytetyötä suoritettun kyselyn ohjeiden selkeydestä ja sisällöstä olisi voitu toteuttaa aikaisemmin, jolloin olisimme ehkä saaneet hieman enemmän vastauksia. Nyt kyselyyn oli aikaa vastata reilu viikko. Saimme kuitenkin ihan hyvin vastauksia ja kommentteista huomasi, että tuotos oli luettu huolellisesti ennen niiden kirjoittamista. Voinee siis todeta, että koska saadut vastaukset olivat kaikki laadukkaita ja mietittyjä, korvasi laatu määrän.

Työtä tehdessä opimme erityisesti tiedonhakua, mutta myös sitä, kuinka tietoa tulee jäsenellä ja lajitella niin, että sitä voidaan konkreettisesti hyödyntää. Ei riitä, että on löytänyt hyvän lähteen, vaan sen pitää olla jotenkin myös käytettävissä. Esimerkiksi liian vanhat lähteet eivät käyneet, vaikka teksti sinänsä olisikin ollut laadukasta ja aiheeseen sopivaa.

Työskennellessä tuli siis myös opittua se, että aina ei hyvääkään tietoa kannata kirjoittaa ylös määräänsä enempää, ja loistavia lähteitä voi jäädä käyttämättä, jos ne eivät aihepiiriltään ole riittävän lähellä itse työtä ja sen tuotosta. Yksi hyvä ja laadukas lähde korvaa helposti monta huonoa ja vain vähän asiaa sivuavaa.

Haettua tietoa jäsenellessä ja lukiessa opimme paljon uutta myös itse näytteenotosta, sekä erityisesti siihen vaikuttavista tekijöistä. Monissa tutkimuksissa oli täysin uutta tietoa, joka avasi paljon taustaa eri käytänteiden takana. On aina mielekkäämpää noudat-

taa ohjeita työskennellessä, kun tietää, että niillä on jokin tarkoitus. Kuten kyselystä saadussa palautteessakin mainittiin, asiat tosiaan jäävät helpommin muistiin, kun tietää miksi ne tehdään.

Työn aikana kävi viimeistäänkin selväksi, kuinka todella monet tekijät vaikuttavat preanalytiikkaan ja analysoitavista näytteistä saataviin tuloksiin. On siis todella tärkeää, että hoitohenkilökunnalla on yhdenmukaiset ohjeet, joiden pohjalta toimitaan. Kun on päässyt näin laajasti tutustumaan aiheeseen, tulee preanalytiikan laaduntarkkailuun varmasti kiinnitettyä enemmän huomiota jatkossa myös itse työskennellessä.

Työtä olisi voinut viedä pidemmälle lisäämällä siihen kappaleen siitä, kuinka tulisi toimia, jos näytteenottolanteessa tai pian sen jälkeen potilaalle tulee huono olo tai muita komplikaatioita. Koska työ käsittelee lähinnä vain näytteenottoa, on siitä päätetty jättää pois paljon näytteenoton jälkeen tapahtuvia asioita. Myös esimerkiksi putkien jatkokäsittelyyn sekä siinä tapahtuviin virheisiin olisi ollut mielekäästä paneutua enemmän preanalytiikan nimissä, mutta se olisi mennyt ohi aiherajauksen, joten tästä päätettiin luopua. Saimme loppujen lopuksi todella paljon hyvää tietoa, mutta ei olisi ollut tarkoituksen mukaista lisätä kaikkea opinnäytetyöhön, saati tuotokseen, sillä niistä olisi helposti tullut sekavia, jos ne eivät olisi keskittyneet vain olennaiseen.

7.1 Tuotoksen tarkastelu

Hyvälle ohjeelle asetettiin tietyt kriteereitähän luvussa 4.1. Näihin kuuluivat käskymuoto, oleellisen tiedon sisältäminen, selkeys ja järjestelmällisyys (KOTUS n.d.; Mattsson ym. 2016). Lisäksi hyvässä ohjeessa on otsikko, johdanto, sisällysluettelo, numeroidut verbillä alkavat toimintakohdat, laatimispäivämäärä, selostus välineistä ja tarvittaessa vaaravaroitukset (McMurrey & Race 2019).

Ohjetta tehdessä tarkistettiin myös, että siitä löytyvät kaikki CLSI:n näytteenotto-ohjeistuksen mainitsevat kohdat. Ohje sisältää lisäksi Metropolian vanhan laatukäsikirjan rungon vaatimat kohdat. Nämä kohdat on esitelty luvussa 5.3.

Ohjeet ovat Kotuksen ohjeistuksen mukaisesti käskymuodossa. Seuraavat lauseet ovat ohjeesta poimittuja esimerkkejä käskymuotoisen toimintaverbin käytöstä lauseen alussa:

Tunnista potilas virallisella dokumentilla (passi, ajokortti tai henkilökortti) ja kysymällä potilaalta nimi ja henkilötunnus.

Ohjaa potilas istuma- tai makuuasentoon näytteenottotuoliin tai vuoteelle.

Sekoita putket välittömästi niiden täytön jälkeen valmistajan antaman ohjeen mukaan.

Ohjeissa olevan tiedon voidaan luottaa olevan oleellista, sillä se on valittu ohjeisiin joko CLSI:n standardin mukaan laaditun kysymystaulukon (Taulukko 1) tai Metropolian vanhan laatukäsikirjan vaatimusten mukaan.

Koska ohjeisiin on haluttu sisällyttää vain oleellinen tieto, on siitä jätetty pois tietoa koskien sairaalapotilaiden lääkitys- tai nesteytysinfuusioita ja niiden vaikutusta näytteenottoon, mitä on käsitelty esimerkiksi Fimlabin, Nordlabin ja Labqualityn ohjeistuksissa (Taulukko 2). Tämä valinta tehtiin koska katsottiin, ettei tämän kaltainen tieto ole ohjeelle oleellista, sillä näytteenottoa Metropolialla ei ole tarkoitus toteuttaa sairaalaympäristössä. Myös muu ohjeistus on pidetty mahdollisimman oleellisena käyttötarkoitukselleen eikä siten myöskään mahdollista puudutteen käyttöä näytteenoton apuna ole sisällytetty ohjeistukseen. Puudutetta ei pidetty oleellisena, sillä sen käyttö on varsin harvinaista aikuispotilaiden näytteenotossa. Näillä valinnoilla ohjeesta saatiin tehtyä selkeämpi ja käyttökelpoisempi suunniteltuun tarkoitukseensa.

Ohje on myös rakenteellisesti selkeä, sillä siinä edetään näytteenottoa mukailevassa loogisessa järjestyksessä potilaan tunnistuksesta ja esitietojen tarkistamisesta näytteenottoon ja se jälkeiseen toimintaan. Looginen järjestys on yksi KOTUS:n hyvän ohjeen kriteeri. Selkeyttä tuo myös ohjeeseen lisätty pikaohje, joka toimii nopeana muistin virkistykseenä lukijalle. Pikaohjeessa on käytetty numerointia toiminnan erittelyyn ja tämä myös helpottaa kuvatun toiminnan hahmottamista. Myös putkijärjestyksen taulukointi ja värikoodien käyttö lisää ohjeen hahmotettavuutta entisestään.

Ohjeissa on käytetty pääasiallisesti selkeää ja ymmärrettävää suomen kieltä. Muutamaa ammattisanaston termiä, kuten *staasi* ja *tufferi* on kuitenkin perusteltua käyttää, ottaen huomioon, että tuotoksen kohderyhmän voidaan olettaa käyttävän myös itse vastaavan kaltaista sanastoa. Lauseet on pyritty rakentamaan siten, ettei niitä voida väärinymmärtää.

Ohjeessa on otsikko, josta käy selkeästi, mikä ohje on kyseessä. Ohjeen kohdat 1. Näytteenotto-ohje ja 2. Näytteenotto sisältävät ohjeen johdantona toimivaa tekstiä, mikä kertoo hieman dokumentin taustoista sekä antaa lukijalle käsityksen ohjeiden käyttötarkoituksesta ja tarpeellisuudesta.

Koska ohjeessa on monta kohtaa, se sisältää myös sisällysluettelon. Ohjeen osa-alueet päädyttiin jakamaan omiksi alaotsikoiksi. Täten niiden sisältämien toimintakohtien numerointia ei tehty, sillä tällaisia kohtia kullekin alaotsikoille ei olisi ollut kuin muutama ja alaotsikot jo luonnollisesti itsessään sisältävät numerointia. Pikaohjeessa numerointia käytettiin selkeyttämään toimintaa.

Ohje sisältää tiedon sen laatimisajankohdasta sekä selostusta tarvittavista välineistä. Ohjeessa on varoitettu lukijaa mahdollisista potilaan komplikaatioista, mutta siinä ei huomioida pistotapaturmia. Koska pistotapaturmat ovat kuitenkin suhteellisen yleisiä ja mahdollisuus veriteitse tarttuvaan tautiin on aina olemassa, olisi tämän asian läpikäynti oleellista näytteenoton kannalta. Ohjeessa on kuitenkin rajattu tämä kyseinen aihe ajankäytöllisistä syistä pois. Aiheeseen palataan kehittämisehdotuksissa kappaleessa 7.3.

Jotta tuotoksesta saatiin myös objektiivinen arvio, lähetimme sen ja kyselyn bioanalyttikko-opiskelijoille sekä muutamalle muun alan edustajalle, jotka saivat arvioida ohjeen selkeyttä ja käyttökelpoisuutta. Kyselyn kysymykset olivat:

1. Onko ohje mielestäsi johdonmukainen ja selkeä? Jos ei, mitkä kohdat vaatisivat selkeyttämistä?
2. Puuttuuko ohjeesta mielestäsi jotakin olennaista? Jos, niin mitä?
3. Pitäisikö ohjeesta poistaa jotakin?

Kysely toteutettiin anonymisti Google Forms -lomaketyökalun kautta. Näin ei tarvinnut käsitellä kenenkään henkilötietoja. Halutessaan lopussa sai ilmoittaa ammattinsa tai opiskelualansa. Kysely lähetettiin 40 ihmiselle ja vastauksia saimme 16, eli vastausprosentti oli 40, mitä voidaan pitää kelvollisena huomioon ottaen sen, että vastausten keräysaika oli lyhyt ja tarkoituksena oli lähinnä vain kartoittaa yleistä mielipidettä ohjeesta. Valtaosa vastaajista ilmoitti olevansa joko bioanalyttikkoja tai bioanalyttikko-opiskelijoita.

Kyselyyn vastanneet eivät kokeneet, että ohjeesta tulisi erityisesti poistaa jotakin. Ohjeesta ei myöskään heidän mielestään puuttunut mitään olennaista, mutta muutamia tarkennusehdotuksia saimme esimerkiksi kohdista, joihin voisi lisätä, miksi jokin asia suoritetaan, sillä se auttaisi muistamaan paremmin. Kritiikkiä tuli lähinnä siitä, että muutamissa kohdissa ohjeessa sivuttiin samaa asiaa, ja nämä kohdat korjattiinkin palautteen perusteella niin, että jokainen kappale kertoi selkeästi eri aiheesta, ja ohje eteni kronologisesti eikä jo suoritettuihin asioihin palattu turhaan.

Erityisesti pikaohje sai monelta vastaajalta kiitosta selkeydestään. Myös se, että putkien nimet oli kirjoitettu niiden korkkien väreillä tekstissä, koettiin hyvänä lisänä. Värien käyttö visuaalisena apuvälineenä onkin todettu hyväksi menetelmäksi, kunhan käytetyt värit ovat loogisia ja eivät aiheuta hämmennystä (Silva, Sousa Santosa & Beatriz 2021).

Koimme, että kyselystä oli paljon hyötyä tuotoksen ulkoasun ja asiapohjan kriittisessä tarkastelussa. Saatu palaute toi hyvin esiin työn ongelmakohdat, joita voitiin helposti korjata ja työstää vielä tekovaiheessa.

7.2 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyötä tehdessä haettiin tietolähteitä tunnetuista sosiaali- ja terveysalan tietokannoista kuten esim. PubMed, Medic ja Finna.fi. Näin taattiin, että löydetyt ja käytettävät artikkelit ovat pääasiallisesti ilmestyneet alan tunnetuissa julkaisuissa, ja niissä esiintyvä tieto on perusteellisen tutkimuksen tulosta ja muiden alan ammattilaisten tarkistamaa ja hyväksymää. Tiedonhaun prosessissa käytettiin myös muita mahdollisia reittejä teoriapohjan keräämiseen, mutta pääasiallisina tiedonlähteinä pyrittiin käyttämään edellä kuvattuja julkaisuja.

Erilaiset näytteenottoa kuvailevat ohjeistukset toimivat esimerkkinä siitä, mikä ohjeissa voi olla oleellista tietoa ja mikä ei, lisäksi niiden mahdollisesti sisältämiä lähteitä voitiin tarkastella ja sitä kautta voitiin löytää lisätietolähteitä. Eri ohjeiden ja suositusten sisältämää termistöä hyödynnettiin tiedonhaun kohdentamisessa hakusanoina, sillä oleellisen tiedon löytäminen etenkin englanninkielisestä materiaalista oli ajoittain hankalaa ilman yleisessä käytössä olevaa sanastoa. Myös erilaisien alan suositusten, ohjeiden ja linjausten löytäminen olisi voinut osoittautua haastavaksi ilman niissä käytettävää erityissanastoa. Tavoitteena oli kuitenkin ensisijaisesti hyödyntää erilaisia tutkimuksia ja artikkeleita, jotka käsittelevät näytteenottoa ja preanalytiikkaa kattavammin ja laajemmin, jotta

teoria ja tausta ohjeiden takana olisi mahdollisimman nykyaikaista ja viimeisimmän tutkimustiedon mukaista.

Opinnäytetyön lähteiksi valittujen tutkimusartikkelien tuli olla vanhimmillaan vuonna 2010 julkaistuja, mielellään kuitenkin mahdollisimman uusia. Osassa teorian tiedonhakua jouduttiin turvautumaan myös oppikirjoihin. Esimerkiksi avonäytteenottoa, opinnäytetyöprosessia ja laatujärjestelmiä koskevia osiota kirjoitettiin oppikirjojen pohjalta. Lisäksi koska CLSI:n standardin näytteenoton ohjeistusta ei saatu käyttöön muita ilmaisia reittejä ja koska sitä on käyty läpi oppikirjassa *Hematology: Clinical Principles and Applications* (Rodak ym. 2007), päädyttiin myös kyseistä kirjaa käyttämään lähteenä.

Eettisyys näkyy opinnäytetyössä siten, että se suoritettiin hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaan. Tämä tarkoittaa, että lähteisiin viitattiin oikeaoppisesti ja käytettiin mahdollisimman paljon tieteelliseen tutkimukseen perustuvaa ja tuoretta tietoa. Tämän lisäksi kaikki tuotettu uusi teksti tuli olla työn tekijöiden itse laatimaa, ei muualta kopioitua.

Opinnäytetyön tekijät laativat ja allekirjoittivat sopimuksen Metropolian kanssa koskien opinnäytetyötä ja oikeuksia käyttää sitä. Varsinaisia tutkimuslupia ei tarvita. Opinnäytetyö ei sisällä salattavina pidettäviä tietoja kuten henkilö- tai potilastietoja.

7.3 Tuotoksen hyödyntäminen ja kehittämissuhteet

Tuotosta voidaan hyödyntää HyMy-kylän toiminnan kehityksessä, sillä laatukäsikirjan osiota näytteenotosta tarvitaan, jos halutaan lupa ottaa näytteitä. Näytteenotto-ohjetta voitaneen myös hyödyntää preanalytiikan opetuksessa terveysalan koulutuksissa. Ohjeen sisältämää pikaohjetta voidaan käyttää Metropolian näytteenottotiloissa opiskelijoiden muistinvirkistykseenä esimerkiksi silloin, jos opiskelijalla on ollut taukoa näytteenotosta.

Ohjeet laadittiin vastaamaan Metropolian tarvetta laskimonäytteenotto-ohjeille tulevaa laatukäsikirjaa varten. Erilaisia Metropolialle tehtäviä opinnäytetöitä koskien esim. muuta näytteenottoa (virtsa- ja ihopistosnäyte), laboratoriotutkimusohjekirjaa, käytössä olevia analysaattoreita, HyMy-kylän palvelutoimintaa, puhdistilatyöskentelyä sekä potilastietojärjestelmiä on ollut suunnitteilla, mutta ne eivät aiheidensa perusteella, tämän opinnäytetyön tuotoksen kaltaisesti, ota huomioon erityistilanteita kuten pistotapaturmia, joiden

varalle olisi oltava omat toimintasuunnitelmansa ja ohjeistuksensa. Myös toiminta erityispotilaiden, kuten lasten tai vanhusten, tai esim. pyörtyvän potilaan kohdalla voisi olla hyvä aihe kehittämistyölle.

Jos ohje ei olisi tullut laatukäsikirjaan, olisi sen voinut toteuttaa esimerkiksi videona. Ohje olisi myös voinut sisältää kuvia. Nyt se kuitenkin vastaa mielestämme laatukäsikirjaan soveltuvaa ohjetta. Jatkossa ohjeen voisi kuitenkin toteuttaa opetuskäyttöön yllä mainituilla tavoilla, jolloin se olisi visuaalisesti miellyttävämpi. Myös ohjeesta saadussa palautteessa toivottiin kuvia niiden selkeyttävän vaikutuksen vuoksi, joten tulevaisuudessa on syytä miettiä kuvallisen ohjeen tekemistä.

7.4 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyö oli prosessina haastava, mutta mielenkiintoinen. Prosessin aikana tuli kerättua paljon vanhaa tietoa esimerkiksi preanalytiikan teoriasta. Samalla myös kehitettiin jo opittuja taitoja kuten tiedonhakua ja asioiden sanallista ilmaisua ja jäsentelyä. Lisäksi oli opittava täysin uusia menetelmiä kuten opinnäytetyön suunnitelman ja raportin koostaminen kokonaisuutena.

Kaikki prosessin vaiheet sen suunnittelusta ja tiedonhausta teorian esittelyyn ja tuotoksen laatimiseen ja arviointiin vaativat erilaista otetta. Mikään vaiheista ei ollut haasteeton ja niistä jokainen vaati perusteellista paneutumista ja keskittymistä.

E erityisen mielenkiintoista oli näytteenottoon liittyvän teoriapohjan luominen, sillä informaatiota tutkimusartikkelien muodossa löytyi laajalti. Tämä olikin haastavaa, mutta kehittävää. Tässä vaiheessa erityisesti lähteiden soveltuvuuden analysointi ja oleellisen tiedon eristäminen ja muokkaaminen omaksi tekstiksi teetti paljon työtä.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekeminen oli mielekästä ja vaikka tekstin tuottaminen ja muokkaaminen olikin haastavaa, on kaiken sen työn tuloksen näkeminen palkitsevaa. Opinnäytetyön tekeminen valotti myös tutkimustyötä ja sen merkitystä bioanalytiikan alalle. Erilaisten tutkimusten analyttinen tarkastelu sai tutkimustyön näyttäytymään mielenkiintoiselta.

Opinnäytetyö on yleisellä tasolla mielestämme sivistävä ja kehittävä prosessi, josta hyötyy varmasti mahdollisissa jatko-opiskeluissa, mutta myös henkilökohtaisella tasolla.

Ammattitaito ja -tieto kehittyy samalla, kun prosessin aikana tekijä oppii omasta alastaan enemmän jäsentelemällä ja selostamalla omalla tavallaan lukemaansa. Tämä kehittää mielestämme myös tekijän ammatillista itsevarmuutta ja kollegiaalista yhteenkuuluvuuden tunnetta. Työelämässä alati kehittyvät työskentely- ja analyysimenetelmät takaavat sen, että ohjeiden laatimisen taidosta on hyötyä myös tulevaisuudessa ja voimme soveltaa oppimaamme jatkossa.

Lähteet

Acharya, Bidhan 2010. Questionnaire design. Verkkodokumentti. <http://www.saciwaters.org/CB/IFRM/IFRM/IV.%20Literature/Module%206_Qualitative%20Research%20Methods/6.4%20Questionnaire%20Design_Acharya%20Bidhan.pdf>. Luettu 25.03.2021.

Airaksinen, Tiina – Vilka, Hanna 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Alasuutari, Pertti 2015. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Vastapaino.

Bazzano, Giacomo – Galazzi, Alessandro – Giusti, Gian – Panigada, Mauro – Laquintana, Dario 2021. The Order of Draw during Blood Collection: A Systematic Literature Review International Journal of Environmental Research and Public Health 18 (4). 1568. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/4/1568/htm>>. Luettu 11.02.2021.

Bowen, Raffick – Adcock, Dorothy 2016. Blood collection tubes as medical devices: The potential to affect assays and proposed verification and validation processes for the clinical laboratory. Clinical Biochemistry 49 (18). 1321–1330. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009912016303150?via%3Dihub>>. Luettu 05.01.2021.

Bowen, Raffick – Rameley, Alan 2014. Interferences from blood collection tube components on clinical chemistry assays. Biochimica medica 24(1). 31–44. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3936985/>>. Luettu 06.01.2021.

Bowden, Tracey 2010. Venepuncture: A practical guide. British Journal of Cardiac Nursing 5 (2) 66–71.

Cornes, Michael – Van Dongen-Lases, Edmée – Grankvist, Kjell – Ibarz, Mercedes – Kristensen, Gunn – Lippi, Giuseppe – Nybo, Mads – Simundic, Ana-Maria 2017. Order of blood draw: Opinion Paper by the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM). Clinical Chemistry and Laboratory Medicine 55 (1). 27–31. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <https://core.ac.uk/reader/50717431?utm_source=linkout>. Luettu 12.02.2021.

Crook, Martin 2013. Pseudohyperkalaemia or spurious hyperkalaemia. *Annals of Clinical Biochemistry: International Journal of Laboratory Medicine* 50 (2). 180–181. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0004563213479210?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed>. Luettu 09.02.2021.

Ernst, Dennis – Martel, Anne-Marie – Arbique, Judy – Ernst, Catherine – Johnson, Sharon – McCall, Ruth – McLean, Michelle – Neusius, Harry – Smith, Shrita – Smith, Susan – Souza, George 2017. Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens. Clinical and Laboratory Standard Institute. Verkkodokumentti. <https://clsi.org/media/1372/gp41ed7_sample.pdf>. Luettu 26.11.2020.

Fujii, Chieko 2013. Clarification of the characteristics of needle-tip movement during vacuum venipuncture to improve safety. *Vasc Health Risk Manag.* 2013; 9: 381–390. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3726589/>>. Luettu 10.02.2021.

Giavarina, Davide – Lippi, Giuseppe 2017. Blood venous sample collection: Recommendations overview and a checklist to improve quality. *Clinical Biochemistry* 50 (10–11). 568–573. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009912017300905?via%3Dihub>>. Luettu 05.01.2021.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2012. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

HyMy-kylä - hyvinvointia Myllypurosta 2020. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<https://www.metropolia.fi/fi/asiakastyot-ja-palvelut/hyvinvointi-ja-terveyskyla>>. Luettu 17.11.2020.

Ialongo, Christiano – Bernadini, Sergio 2016. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient. *Biochem Med (Zagreb)* 26 (1). 17–33. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4783087/>>. Luettu 06.01.2021.

ISO 9001:2008 Laatu-käsikirjan laatimismalli n.d. Finanssialan keskusliitto. Verkkodokumentti. <https://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/ISO_9001_2008_Laatu-kasikirjan_laatimismalli_FK2009.pdf> Luettu 26.11.2020.

King, Kevin – Strony, Ronald 2020. Needlestick. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493147/>>. Luettu 10.02.2021.

KOTUS n.d. Vinkkejä ohjetekstin tekijöille. Verkkodokumentti. <https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieliohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille>. Luettu 27.09.2020.

Laskimonäytteenotto n.d. Labquality. Verkkodokumentti. <<https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/naytteenotto/laskimonaytteenotto/>>. Luettu 17.11.2020.

Laskimonäytteenotto 2016. Nordlab. Verkkodokumentti. <https://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/laskimonaytteenotto.pdf>. Luettu 17.11.2020.

Lee – Hyunsu, Lee – Sang-Hoon, Kim – Sun-Jin, Choi – Woo-Ik, Lee – Jae-Ho, Choi – In-Jang 2015. Variations of the cubital superficial vein investigated by using the intravenous illuminator. *Anat Cell Biol.* 48 (1). 62–65. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4371182/>>. Luettu 07.01.2021.

Leppäluoto, Juhani – Kettunen, Raimo – Rintamäki, Hannu, – Vakkuri, Olli, – Vierimaa, Heidi – Lätti, Sole 2007. *Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan.* 1. painos, 2008. WSOY Oppimateriaalit Oy 2007.

Lippi, Giuseppe – Betsou, Fay – Cadamuro, Janne – Cornes, Michael – Fleischhacker, Michael – Fruekilde, Palle – Neumaier, Michael – Nybo, Mads – Padoan, Andrea – Plebani, Mario – Sciacovelli, Laura – Vermeersch, Pieter – Von Meyer, Alexander – Simundic, Ana-Maria. 2019 a. Preanalytical challenges - Time for solutions. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 57 (7). 974–981. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2018-1334/html>>. Luettu 08.11.2020.

Lippi, Giuseppe – Chance, Jeffrey – Church, Stephen – Dazzi, Paola – Fontana, Rossana – Giavarina, Davide – Grankvist, Kjell – Huisman, Wim – Kouri, Timo – Palicka, Vladimir – Plebani, Mario – Puro, Vincenzo – Salvagno, Gian – Sandberg, Sverre – Siskaris, Ken – Watson, Ian – Stankovic, Ana – Simundic, Ana-Maria. 2011. Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 49 (7). 1113–1126. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/view/journals/cclm/49/7/article-p1113.xml>>. Luettu 02.11.2021.

Lippi, Giuseppe – Chiozza, Laura – Mattiuzzi, Camilla – Plebani, Mario 2017. Patient and Sample Identification. Out of the Maze? *J Med Biochem.* 36 (2). 107–112. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5471642/#j_jomb-2017-0003_ref_022>. Luettu 08.02.2021.

Lippi, Giuseppe – Von Meyer, Alexander – Cadamuro, Janne – Simundic, Ana-Maria 2018. Blood sample quality. *Diagnosis* 6 (1). 25–31. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <https://www.degruyter.com/view/journals/dx/6/1/article-p25.xml?language=en&tab_body=abstract>. Luettu 05.01.2021.

Lippi, Giuseppe – Von Meyer, Alexander – Cadamuro, Janne – Simundic, Ana-Maria 2019b. Predict: a checklist for preventing preanalytical diagnostic errors in clinical trials. European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 58 (4). 518–526. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/view/journals/cclm/58/4/article-p518.xml>>. Luettu 05.01.2021.

Loh, Tze – Sethi, Sunil 2015. A multidisciplinary approach to reducing spurious hyperkalemia in hospital outpatient clinics. *Journal of Clinical Nursing* 24 (19–20) 2900–2906. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26178863/>>. Luettu 08.02.2021.

Matikainen, Anna-Mari – Miettinen, Merja – Wasström, Kalle 2016. *Näytteenottajan käsikirja.* Helsinki: Edita.

Mattsson, S. – Fast-Berglund Å. – Li, D. 2016. Evaluation of Guidelines for Assembly Instructions. 8th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control 49 (12). 209–214. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896316308588>>. Luettu 11.03.2021.

McMurrey, David – Race, Cassandra 2019. 02.06: Instructions. Open Technical Communication. Verkkodokumentti. <<https://digitalcommons.kennesaw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=opentc>>. Luettu 11.03.2021.

Meng, Qing – Wagar, Elizabeth 2014. Pseudohyperkalemia: A new twist on an old phenomenon. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences* 52 (2). 45–55. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/10408363.2014.966898?journalCode=ilab20>>. Luettu 09.02.2021.

Mrazek, Cornelia - Lippi, Giuseppe – Keppel, Martin – Felder, Thomas – Oberkofler, Hannes – Haschke-Becher, Elizabeth – Cadamuro, Janne 2020. Errors within the total laboratory testing process, from test selection to medical decision-making - A review of causes, consequences, surveillance and solutions. *Biochem Med (Zagreb)* 30 (2). 020502. Saatavilla myös osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7271754/>>. Luettu 11.2.2021.

Pesonen, Heikki 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Juva: WS Bookwell.

Phelan, Michael – Reineks, Edmunds – Schold, Jesse – Hustley, Frederic – Chamberlin, Janelle – Procop, Gary 2018. Preanalytic Factors Associated With Hemolysis in Emergency Department Blood Samples. *Arch Pathol Lab Med* 142 (2). 229–235. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://meridian.allenpress.com/aplm/article/142/2/229/65790/Preanalytic-Factors-Associated-With-Hemolysis-in>>. Luettu 06.01.2021.

Rinne, S. – Särkiniemi, S. – Toivanen, A. 2019. Fimlab laboratoriot Oy Päijät-Häme. Verkkodokumentti. <https://www.phyky.fi/assets/files/2019/04/YLE_N%C3%A4ytteenotto-ohjeisto-v5.pdf>. Luettu 17.11.2020.

Rodak, Bernadette –Fritsma, George – Doig, Kathryn 2007. Hematology: Clinical Principles and Applications. Elsevier Health Sciences. Missouri.

Samuel, Silva – Sousa Santosa, Beatriz – Madeira, Joaquim 2011. Using color in visualization: A survey. *Computers & Graphics* 35 (2). 320–333. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://visualization.sites.clemson.edu/reu/papers/paper1.pdf>>. Luettu 22.03.2021.

SFS-EN ISO 9001. Laadunhallintajärjestelmät: Vaatimukset. 2008. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 4. painos.

SFS-EN ISO 9001. Laadunhallintajärjestelmät: Vaatimukset. 2015. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 5. painos.

Simundic, Ana-Maria – Bölenius Karin – Cadamuro, Janne – Church, Stephen – Cornes, Michael – Van Dongen-Lases, Edmée – Eker, Pinar – Erdeljanovic, Tanja – Grankvist, Kjell – Guimaraes, Joao – Hoke, Roger – Ibarz, Mercedes – Ivanov, Helene – Kovalevskaya, Svetlana – Kristensen, Gunn – Lima-Oliveira, Gabriel – Lippi, Giuseppe – Von Meyer, Alexander – Nybo, Mads – De la Salle, Barbara – Seipelt, Christa – Sumarac, Zorica – Vermeersch, Pieter 2018. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 56 (12). 2015–2038. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2018-0602/html>>. Luettu 24.03.2021.

Simundic, Ana-Maria – Church, Stephen – Cornes, Michael - Grankvist, Kjell – Lippi, Giuseppe – Nybo, Mads - Nikolac, Nora – van Dongen-Lases, Edmee – Eker, Pinar – Kovalevskaya, Svyetlana, Kristensen, Gunn – Sprongl, Ludek – Sumarac, Zorica 2015. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*; 53 (9). 1321–1331. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2014-1053/html>>. Luettu 11.02.2021.

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

Vehkalahti, Kimmo 2019. *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. Finn Lectura. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf>>. Luettu 25.03.2021.

Von Meyer, Alexander – Lippi, Giuseppe – Simundic, Ana-Maria – Cadamuro, Janne 2020. Exact time of venous blood sample collection - an unresolved issue, on behalf of the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 58 (10). 1655–1662. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/view/journals/cclm/ahead-of-print/article-10.1515-cclm-2020-0273/article-10.1515-cclm-2020-0273.xml?language=en>>. Luettu 05.01.2021.

WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy 2010. World Health Organization. Verkkodokumentti. <https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1>. Luettu 08.02.2021.

Liite 1

Laskimonäytteenotto-ohjeet



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Venla Huovinen ja Sonja Kaapeli

Metropolian laatukäsikirjan osio: laski- monäytteenotto-ohjeet

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko AMK

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyön tuotos

29.03.2021

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

Sisällys

1	Näytteenotto-ohjeet	1
2	Näytteenotto	1
2.1	Potilaan tunnistus ja valmistelu	1
2.2	Pistokohdan valinta	1
2.3	Pistäminen	2
2.4	Näytteenottojärjestys	2
2.5	Putkien sekoitus	3
2.6	Näytteenoton jälkeen	3
3	Putkien järjestys, sekoitus ja lisäaineet	4
4	Pikaohje näytteenottoon	4
	Lähteet	5

1 Näytteenotto-ohjeet

Nämä laskimoverinäytteenotto-ohjeet on laadittu opinnäytetyönä Metropolia Ammattikorkeakoululle laatukäsikirjaan liitettäväksi.

2 Näytteenotto

Näytteenotto sisältyy preanalyttiseen vaiheeseen, jossa suurin osa laboratorioissa tapahtuvista virheistä tapahtuu. Tämän näytteenotto-ohjeistuksen tarkoituksena on luoda raamit laboratorioissa tapahtuvalle työskentelylle, jotta se olisi kaikilla näytteenottajilla yhtenäistä ja tutkittuun tietoon perustuvaa. Selkeillä ohjeilla ja niiden noudattamisella pyritään siihen, että näytteiden analysointiin ja tuloksiin vaikuttavia virheitä pääsisi syntymään mahdollisimman vähän.

2.1 Potilaan tunnistus ja valmistelu

Tunnista potilas virallisella dokumentilla (passi, ajokortti tai henkilökortti) ja kysymällä potilaalta nimi ja henkilötunnus. Varmista potilaan vaaditut esivalmistautumiset, kuten paasto tai mahdollinen lääkitys, läheteiden perusteella. Tarkista lähete ennen kuin alat ottamaan näytteitä. Mikäli näytteenottoaika poikkeaa suosituksista tai näytteenoton aikana tapahtuu jotakin mainitsemisen arvoista, kirjaa se ylös näytteen tietoihin.

Ohjaa potilas istuma- tai makuuasentoon näytteenottotuoliin tai vuoteelle.

Desinfioi kädet ja käytä käsineitä, kun riski verikontaktista on olemassa. Käytä käsineitä aina avonäytteenotossa. Ota esille tarvittavat välineet ja tarkista niiden vanhenemispäivämäärät ennen kuin alat tunnustelemaan suonina.

2.2 Pistokohdan valinta

Ohjaa potilas pitämään kättään ojennettuna suorassa. Tue käsi tarvittaessa käsinojalla tai tyynyllä oikeaan asentoon. Käytä tarvittaessa kiristyssidettä suonien löytämisen

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

apuna. Aseta kiristysside n. 10 cm pistokohdan yläpuolelle. Älä anna kiristyssiteen puristaa kättä yli 60 s. Asiakasta voi neuvoa pitämään kättä nyrkissä suonten etsimisen ajan, mutta pitkää käden nyrkissä pitämistä tai pumppaavaa liikettä tulisi välttää.

Valitse pistokohta terveeseen ihoalueelle. Vältä mustelmia, arpia, ihottumia yms. suurentuneeseen infektioriskin vuoksi. Älä ota näytettä kädestä, jonka puolelta on poistettu imusolmukkeita, tai johon menee jokin suonon sisäinen liuos. Älä ota näytettä turvonneelta alueelta, sillä kudosten määrä on näillä kohdilla kohonnut. Suosi kyynärtaipeen laskimoita. Tarvittaessa voit ottaa näytteen myös kämmenselän tai kyynärvarren laskimoista. Näytettä ei suositella otettavan jalan laskimoista tukos- ja tulehdusriskin takia.

Valitse näytteenottoneula suonon koon ja paikan mukaan tunnustelun jälkeen. Suosi vakuumitekniikkaa. Tarvittaessa käytä siipineulaa tai avotekniikkaa.

2.3 Pistäminen

Desinfioi kädet ja sen jälkeen pistokohta pyyhkäisemällä sitä alkoholiin kostutetulla tufferilla. Älä hankaa pistokohtaa puhdistuaksesi sitä vaan pyyhkäise vain kerran per puhdistuslappu. Anna pistokohdan kuivahtaa äläkä koske siihen enää puhdistuksen jälkeen. Pidä piston aikana suonta paikallaan painamalla sitä toisen käden sormella hieman pistokohdan ala- tai yläpuolelta. Pistä neula suoneen 15–40 asteen kulmassa suonon suuntaisesti. Löysää kiristysside, kun verta alkaa tulla näyteputkeen. Varmista, ettei potilaan käsi ole nyrkissä.

2.4 Näytteenottojärjestys

Täytä putket vakuumineulalla otettaessa seuraavassa järjestyksessä: veriviljelyt, sitraatti-, seerumi-, hepariini-, EDTA- ja fluorisitraattiputket. Tarkista erikoisputkien näytteenottojärjestys.

Täytä putket avoneulalla otettaessa seuraavassa järjestyksessä: veriviljelyt, entsyyminäytteet ja muut hemolyyseille herkät näytteet, hyytymisnäytteet ja kaliumtutkimukset, EDTA ja muut kokoverinäytteet sekä plasmanäytteet, muut putket ja lopuksi hivenainetutkimukset. Tarkista näytteenottojärjestys tutkimuskohtaisesti. Varo, etteivät putkien korkit mene sekaisin avonäytteenotossa.

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

Muista hukkaputki tarvittaessa, jos käytät siipineulaa. Siipineulan letkun ilma vaikuttaa näytemäärään ja jotkin näytteet eivät säily hapellisissa olosuhteissa.

Täytä putket niiden merkkiviivaan asti ja tarkista täyttöaste ennen kuin otat neulan pois suonesta.

2.5 Putkien sekoitus

Sekoita putket välittömästi niiden täytön jälkeen valmistajan antaman ohjeen mukaan. Katso sekoitusohjeet taulukosta. Näytteenoton ja esikäsittelyn jälkeen putket jatkokäsitellään niin kuin laboratorioskäsi- ja kirjassa on kunkin tutkimuksen kohdalla määrätty.

2.6 Näytteenoton jälkeen

Aktivoi turvaneulan neulansuoja ja hävitä neula asianmukaisesti viiltävän jätteen astiaan heti, kun olet ottanut näytteet. Lajitele muut jätteet yksikön ohjeiden mukaisesti.

Paina pistokohtaa tufferilla ja varmista verenvuodon loppuminen ennen haavan sitomista harsolla tai teipillä.

Merkitse putket tarroittamalla ne heti näytteenoton jälkeen. Tiedoista tulee käydä ilmi potilaan henkilötiedot, tutkimuspyyntö, näytteenottaja, päivämäärä ja kellonaika. Tarkista myös henkilöllisyys uudelleen, jotta varmistat, että putkien merkinnät täsmäävät.

Tarkkaile potilaan oloa ja mahdollisia komplikaatioita näytteenoton aikana ja sen jälkeen. Yleisimpiä komplikaatioita on pyörtyminen tai huono olo, jonka merkkejä tulee tarkkailla koko näytteenoton ajan. Näytteenottokohtaan voi myös tulla mustelma, mikäli pistokohtaa ei paineta näytteenoton jälkeen riittävästi.

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

3 Putkien järjestys, sekoitus ja lisäaineet

Putki (ottojärjestyksessä)	Sekoitus	Lisäaineet
Sitraattiputki (Sininen)	Sekoitus 4–5 kertaa. Ei saa sekoittaa enempää tai laittaa sekoittajaan!	Natriumsitraatti
Seerumi(geeli)putki (Punainen/keltainen)	Sekoitus 5–10 kertaa. Seisotetaan vähintään 30 min ennen sentrifugointia.	Silikaoksidi (SiO ₂)
Hepariiniputki (Vihreä)	Sekoitus 5–10 kertaa.	Litium-, ammonium- tai natriumhepariini
EDTA-putki (Violetti)	Sekoitus 5–10 kertaa.	EDTA K2 tai EDTA K3
Fluoridisitraattiputki (Harmaa)	Huolellinen sekoitus 10 kertaa.	Fluoridisitraattiseos (NaF + K-oksalaatti, EDTA tai hepariini)

Taulukon tiedot pätevät Vacuette® -putkille.

4 Pikaohje näytteenottoon

1. Tunnista potilas asianmukaisesti. Varmista, että tarvittavia esivalmisteluita on noudatettu ja lähetteet ovat kunnossa.
2. Laita näytteenotossa tarvittavat putket ja muut tarvikkeet valmiiksi esille.
3. Desinfioi kädet ja laita tarvittaessa hanskat. Kiristä staasi ennen kuin alat tunnistella suonta. Valitse suoni ensisijaisesti terveen ihon alueelta.
4. Desinfioi pistokohta. Piston aikana pidä suonta kiinni ei-pistävän käden sormella pistokohdan alapuolelta. Pistä neula suoneen 15–40 asteen kulmassa.

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

5. Löysää staasi, kun neula on suonessa ja verta alkaa tulla putkeen, ja varmista, ettei potilaan käsi ole nyrkissä.
6. Täytä putket merkkiviivaan asti putkijärjestyksen mukaisessa järjestyksessä yksi kerrallaan. Sekoita putkia valmistajan ohjeen mukaisesti tai laita ne sekoittajaan.
7. Poista neula suonesta ja paina pistokohtaa tufferilla. Aktivoi neulan turvamekanismi ja hävitä se viiltävän jätteen jäteastiaan.
8. Tarroita putket heti näytteenoton jälkeen. Tarkista henkilöllisyys toistamiseen. Varmista, että asiakkaalla ei ole huono olo ennen kuin päästät hänet menemään.

Lähteet

Bowden, Raffick – Rameley, Alan 2014. Interferences from blood collection tube components on clinical chemistry assays. *Biochemia medica* 24(1). 31–44. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3936985/>>. Luettu 06.01.2021.

Giavarina, Davide – Lippi, Giuseppe 2017. Blood venous sample collection: Recommendations overview and a checklist to improve quality. *Clinical Biochemistry* 50 (10–11). 568–573. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009912017300905?via%3Dihub>>. Luettu 05.01.2021.

Ialongo, Christiano – Bernadini, Sergio. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient. *Biochem Med (Zagreb)* 26 (1). 17–33. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4783087/>>. Luettu 06.01.2021.

Lippi, Giuseppe – Chiozza, Laura – Mattiuzzi, Camilla – Plebani, Mario 2017. Patient and Sample Identification. Out of the Maze? *J Med Biochem.* 36 (2). 107–112. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5471642/#j_omb-2017-0003_ref_022>. Luettu 08.02.2021.

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

Phelan, Michael – Reineks, Edmunds – Schold, Jesse – Hustley, Frederic – Chamberlin, Janelle – Procop, Gary 2018. Preanalytic Factors Associated with Hemolysis in Emergency Department Blood Samples. *Arch Pathol Lab Med* 142 (2). 229–235. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://meridian.allenpress.com/aplm/article/142/2/229/65790/Preanalytic-Factors-Associated-With-Hemolysis-in>>. Luettu 06.01.2021.

Laatimispäivämäärä | 29.03.2021

Rodak, Bernadette – George A. Fritsma – Doig, Kathryn 2007. Hematology: Clinical Principles and Applications. Elsevier Health Sciences. Missouri.

Simundic, Ana-Maria – Bölenius Karin – Cadamuro, Janne – Church, Stephen – Cornes, Michael – Van Dongen-Lases, Edmée – Eker, Pinar – Erdeljanovic, Tanja – Grankvist, Kjell – Guimaraes, Joao – Hoke, Roger – Ibarz, Mercedes – Ivanov, Helene – Kovalevskaya, Svetlana – Kristensen, Gunn – Lima-Oliveira, Gabriel – Lippi, Giuseppe – Von Meyer, Alexander – Nybo, Mads – De la Salle, Barbara – Seipelt, Christa – Sumarac, Zorica – Vermeersch, Pieter 2018. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM) 56 (12). 2015–2038. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2018-0602/html>>. Luettu 24.03.2021.

Simundic, Ana-Maria – Church, Stephen – Cornes, Michael – Grankvist, Kjell – Lippi, Giuseppe – Nybo, Mads – Nikolac, Nora – van Dongen-Lases, Edmee – Eker, Pinar – Kovalevskaya, Svjetlana, Kristensen, Gunn – Sprongl, Ludek – Sumarac, Zorica 2015. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). Clinical Chemistry and Laboratory Medicine; 53 (9). 1321–1331. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2014-1053/html>>. Luettu 11.02.2021.

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

WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy 2010. World Health Organization. Verkkodokumentti. <https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1>. Luettu 08.02.2021.

Liite 2

Kyselylomake

Metropolian laatukäsikirja; näytteenotto-ohjeet

Onko ohje mielestäsi johdonmukainen ja selkeä? Jos ei, mitkä kohdat vaatisivat selkeyttämistä?

Oma vastauksesi

Puuttuuko ohjeesta mielestäsi jotakin olennaista? Jos, niin mitä?

Oma vastauksesi

Pitäisikö ohjeesta poistaa jotakin?

Oma vastauksesi

Mikä on ammattisi/koulutuslinjasi?

Oma vastauksesi

Kiitokset vastauksista!

Lähetä