

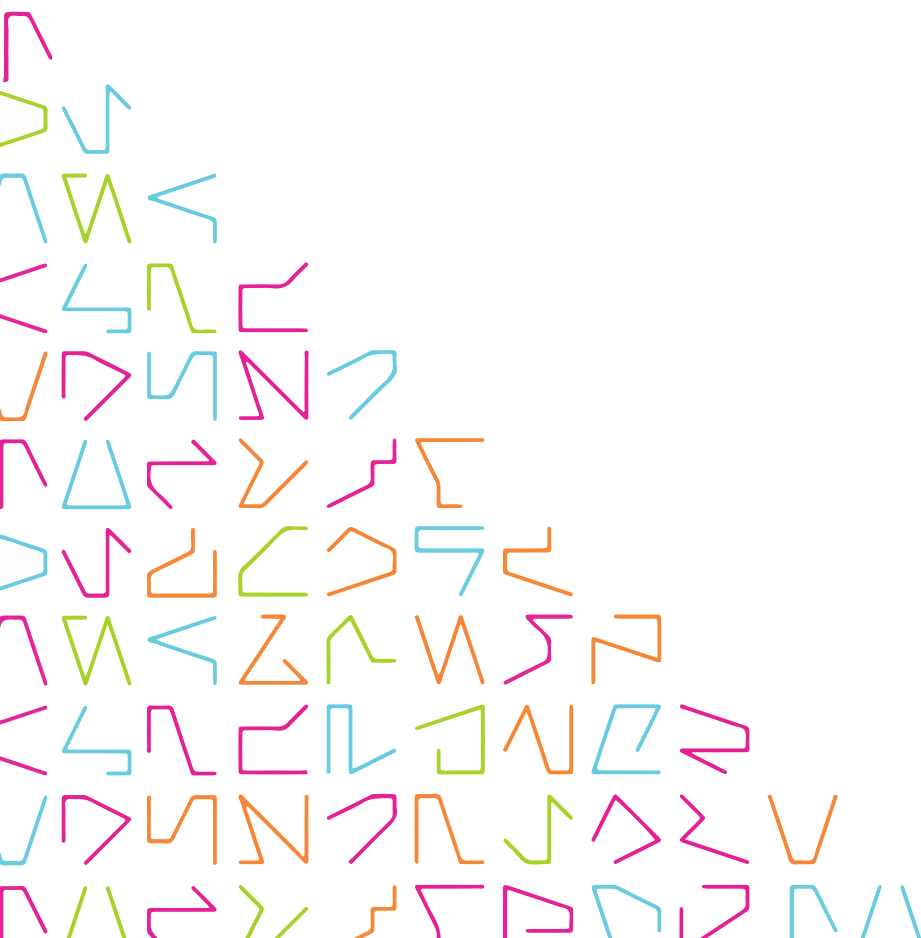


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPAS LASKIMOVERINÄYTTEENOTTOON YLÖJÄRVEN KOTIHOIDON TYÖNTEKI- JÖILLE

Maiju Junno

Opinnäytetyö
Elokuu 2016
Bioanalytikkokoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bioanalytikkokoulutus

MAIJU JUNNO

Opas laskimoverinäytteenottoon Ylöjärven kotihoidon työntekijöille

Opinnäytetyö 53 sivua, joista liitteitä 1 sivua
Elokuu 2016

Kotihoitoon kuuluva kotisairaanhoito on potilaan kotona toteutettavaa moniammatillista terveyden- ja sairaanhoidon palvelua. Kotisairaanhoidon piiriin kuuluvat erilaiset lääkärin määräämät toimenpiteet, kuten näytteiden ottaminen.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia opas laskimoverinäytteenoton tueksi Ylöjärven kotihoidon työntekijöille. Tavoitteena oli laatia kohderyhmän tarpeita vastaava, laadukas ja asiasisällöltään kattava opas laskimoverinäytteenoton tueksi.

Opas toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä Ylöjärven kotihoidon kanssa. Opinnäytetyön aihe oli opiskelijoiden itsensä kehittämä. Aihe koettiin tarpeelliseksi myös työelämän edustajien taholta, sillä työntekijöillä ei ollut käytettävissään yhtenäistä ja selkeää opasta laskimoverinäytteenoton tueksi. Oppaan tarkoituksenmukaisuuden parantamiseksi työntekijöille toteutettiin lomakekysely, jolla kartoitettiin tarpeita ja toiveita oppaan sisältöä koskien.

Opinnäytetyön teoreettisessa osuudessa perehdyttiin preanalytiikkaa, laskimoverinäytteenottoa sekä kotihoitoa käsittelevään lähdemateriaaliin. Teorian pohjalta syntyneessä tuotoksessa eli oppaassa teemoja käsiteltiin lomakekyselyssä ilmitulleita toiveita painottaen. Teorian lisäksi tuotos sisältää 35 tekstisisältöä tukevaa tekijän ottamaa värivalokuvaa.

Valmiista tuotoksesta kerättiin palautetta opinnäytetyön toimivuuden arvioimiseksi. Theseuksessa julkaistaan ainoastaan opinnäytetyön teoria. Opinnäytetyö luovutetaan yhteistyötaholle kirjallisessa ja sähköisessä muodossa.

Asiasanat: laskimoverinäytteenotto, verinäyte, preanalytiikka, kotihoito

ABSTRACT

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

MAIJU JUNNO:

Guide on Venous Blood Sampling for the Employees of Ylöjärvi Home Care

Bachelor's thesis 53 pages, appendices 1 page

August 2016

Home care is a multi-professional service of within health care taking place at a patient's home. Part of the home care services are procedures ordered by a doctor. Taking blood samples is a part of home care services.

The purpose of this study was to compile a guide on blood sampling for the employees of Ylöjärvi home care. The aim of the study was to compile a comprehensive guide of good quality to respond to the needs of the target group. The secondary aim of this study was to improve the quality of blood sampling and reduce preanalytical errors.

The approach of this study was functional and it was carried out in co-operation with Ylöjärvi home care. The topic for the thesis was developed by students. The representatives of the working life considered the topic important. To improve the functionality of the guide an enquiry was conducted by using a questionnaire to the employees of the home care. The purpose of the enquiry was to chart needs and hopes

The theoretical part of the study of handles preanalytical variables, venous blood sampling and home care, as presented in literature. The produced guide was compiled on the basis of the themes appearing in the enquiry. In addition to written information the guide contains 35 photographs taken by the author of this thesis.

As part of this process feedback was collected about the functionality of the guide to. Only the theoretical part of this thesis will be published in Theseus. The thesis will be handed over to Ylöjärvi home care personnel both as paper version and electrical version.

Key words: venous blood sampling, blood sample, preanalytics, home care

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	7
3	OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT.....	8
	3.1 Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän erottelu.....	8
	3.2 Lomakehaastattelun käyttö tutkimuksessa.....	9
	3.3 Toiminnallinen opinnäytetyö	9
	3.4 Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen laatiminen	10
4	KOTIHOITO YLÖJÄRVEN KAUPUNGISSA	12
5	LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO	14
	5.1 Laskimoverinäyte.....	14
	5.2 Aseptiikka laskimoverinäytteenotossa.....	14
	5.3 Laskimoverinäytteenottoa edeltävät vaiheet.....	16
	5.4 Laskimoverinäytteenotto	19
	5.5 Näytteenottojärjestys ja näytteiden sekoittaminen	25
	5.6 Näytteiden säilytys ja kuljetus	27
6	LASKIMOVERINÄYTTEET, NÄYTEMUODOT JA NÄYTEPUTKET	30
	6.1 Laboratoriotutkimukset.....	30
	6.2 Näytemuodot.....	30
	6.3 Antikoagulantit	31
	6.4 Näytteenottojärjestys	32
7	LASKIMOVERINNÄYTTEENOTOSSA HUOMIOITAVAT PREANALYYTTISET TEKIJÄT	33
	7.1 Preanalytiikka	33
	7.2 Fyysinen rasitus ja ravinto	34
	7.3 Tupakan, alkoholin ja lääkeaineiden vaikutukset	35
	7.4 Näytteenotosta johtuvat preanalyttiset virheet.....	36
	7.5 Näytteenottojärjestyksen noudattaminen ja oikeiden putkien käyttö	37
	7.6 Käsittelystä, säilytyksestä ja kuljetuksesta johtuvat preanalyttiset virheet	39
8	KYSELYN TULOKSET.....	40
9	OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KUVAUS	42
	9.1 Opinnäytetyön ideointi	42
	9.2 Kyselyn suunnittelu ja toteuttaminen	42
	9.3 Opinnäytetyön kirjoitusprosessi	43
	9.4 Tuotoksen kuvaus	45
10	POHDINTA.....	46

LÄHTEET	49
LIITTEET	1
Liite 1	53
Kyselylomake kotihoidon työntekijöille	53

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on laskimoverinäytteenotto-oppaan laatiminen Ylöjärven kotihoidon työntekijöiden käyttöön. Aihe on opiskelijoiden itsensä ideoima. Lähtökoh- tana opinnäytetyölle oli ajatus toiminnallisesta opinnäytetyöstä, jonka lopputuloksena olisi kirjallinen opas tai ohjeistus. Aihe koettiin tarpeelliseksi myös työelämän edustajien taholta. Ennen opinnäytetyön toteuttamista Ylöjärven kotihoidon ja asumispalvelujen työntekijöillä ei ollut käytettävissään kirjallista, helposti mukana kuljetettavaa opasta las- kimoverinäytteenoton tueksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia kohderyhmän tarpeita vastaava, laadukas ja asiasi- sällöltään kattava opas laskimoverinäytteenoton tueksi. Lisäksi tavoitteena oli näytteen- oton laadun parantaminen ja preanalyyttisten virheiden vähentäminen. Jotta oppaan si- sältö pystyttäisiin laatimaan mahdollisimman hyvin kohderyhmän tarpeita vastaavaksi, kotihoidon ja asumispalveluiden työntekijöille toteutettiin lomakekysely, jossa kartoitet- tiin toiveita oppaan sisältöä koskien. Kyselyyn vastattiin nimettömänä ja vastaukset pa- lautettiin suljetussa kirjekuoressa. Saadut vastaukset analysointiin ja vastauksissa usein toistuviin teemoihin pyrittiin kiinnittämään erityistä huomiota opasta laadittaessa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä Ylöjärven kotihoi- don ja asumispalvelujen kanssa. Molemmat toimivat Ylöjärven kaupungin perusturvayk- sikon hoiva- ja kuntoutuspalveluiden vastuualeen alaisuudessa. Kotihoito tarjoaa tervey- den- ja sairaanhoidon palveluja, joihin kuuluvat myös lääkärin määräämät tutkimukset. Laskimoverinäytteiden ottaminen kuuluu näytteenottoon perehdytettyjen kotihoidon, sekä vanhainkotien ja asumispalvelujen työntekijöiden työtehtäviin.

Laboratoriopalvelut Ylöjärvellä tuottaa Pirkanmaan, Keski-Suomen ja Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirien kuntayhtymien omistama Fimlab Laboratoriot Oy. Fimlab Laborato- riot Oy:llä on yli sata toimipistettä. (Yritys, Fimlab Laboratoriot Oy.) Ylöjärven toimi- piste sijaitsee Ylöjärven terveyskeskuksen yhteydessä. Kotihoidon ja asumispalveluiden työntekijöiden ottamat näytteet toimitetaan Ylöjärven laboratorioon, josta ne mahdollisen esikäsitteilyn jälkeen toimitetaan analysoitaviksi Fimlab Laboratoriot Oy:n toimipistee- seen Tampereelle.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia opas laskimoverinäytteenoton tueksi Ylöjärven kotihoidon työntekijöille. Opinnäytetyön tavoitteena on laatia laadukas, asiasisällöltään kattava ja luotettava opas, jonka sitä käyttävä kohderyhmä kokee hyödylliseksi ja tarpeelliseksi vastaavaksi. Opinnäytetyön sekundäärisenä tavoitteena on näytteenoton laadun parantaminen ja preanalyyttisten virheiden vähentäminen.

Ennen toiminnallisen osuuden toteuttamista kirjallisuudesta on etsittävä vastaukset keskeisiin tutkimusongelmiin. Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

1. Laadukkaan laskimoverinäytteenoton kriteerit ja keskeiset ohjeistukset
2. Keskeisten näytteiden laatuun ja tulosten luotettavuuteen vaikuttavien preanalyyttisten tekijöiden tunnistaminen

Tutkimusongelmana voidaan pitää myös aiheen rajaamista keskeisiin asiasisältöihin opinnäytetyön laajuuden puitteissa. Lisäksi kohderyhmälle suoritettavan lomakekyselyn avulla on selvitettävä heidän tarpeelliseksi kokemansa oppaan asiasisältö.

3 OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

3.1 Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän erottelu

Ennen tutkimuksen aloittamista on valittava tutkimusmenetelmä, jonka avulla tutkimusongelma pyritään ratkaisemaan. Lähestymistavan valinta riippuu tutkimusongelman laadusta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2008, 128.)

Perinteisesti tutkimusmenetelmät jaetaan kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin. Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen erottelu ei ole yksinkertaista, vaikka karkeasti voidaan yleistää kvantitatiivisen tutkimuksen käsittelevän numeroita ja kvalitatiivisen merkityksiä. Lähestymistapoja ei tule kuitenkaan asettaa vastakkaisiksi suuntauksiksi. Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen lähestymistapa tulisi ennemmin nähdä toisiaan täydentävinä menetelminä, sillä kvantitatiivista vaihetta voi edeltää kvalitatiivinen vaihe tai päinvastoin. (Hirsjärvi ym. 2008, 131-133.)

Eskola ja Suoranta (1998, 15) esittävät kvalitatiivisen tutkimuksen tunnusmerkeiksi muun muassa aineistonkeruumenetelmän, tutkittavien näkökulman, harkinnanvaraisen tai teoreettisen otannan, aineiston laadullis-induktiivisen analyysin, hypoteesittomuuden sekä tutkimuksen tyylilajin ja tulosten esitystavan. Hirsjärven, Remeksen & Sajavaaran (1997, 164) laadulliselle tutkimukselle esittämät tunnusomaiset piirteet ovat hyvin samankaltaisia. Heidän mukaansa laadullinen tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, jossa aineisto kootaan luonnollisissa tilanteissa. Tiedonkeruun instrumenttina suositetaan ihmistä ja täydentävän tiedon hankinnassa voidaan käyttää lomakkeita. Induktiivisella analyysillä pyritään paljastamaan odottamattomia seikkoja. Tutkimuksen kannalta tärkeitä asioita ei tällöin määrää tutkija. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston hankinnassa käytetään laadullisia metodeja, jolloin tutkittavien näkökulma pääsee esille. Tutkittavien kohdejoukko on valittu tarkoituksenmukaisesti eikä satunnaisotannalla ja tutkimussuunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä.

3.2 Lomakehaastattelun käyttö tutkimuksessa

Vilkan (2015, 123) mukaan yksi laadullisen tutkimusmenetelmän tutkimushaastattelu-muodoista on lomakehaastattelu. Lomakehaastattelusta voidaan käyttää myös nimitystä strukturoitu tai standardoitu haastattelu. Lomakehaastattelu on toimiva tiedon keräämisen keino tutkimusongelman ollessa suppea tai mikäli tarkoituksena on kerätä haastateltavilta yhtä asiaa koskevia tietoja.

Kyselomakkeessa käytettiin avoimia kysymyksiä ja niiden laadintaan pyrittiin kiinnittämään erityistä huomiota. Vilkan (2015, 128) mukaan laadullisessa tutkimusmenetelmässä on suotavaa käyttää kysymyssanoja, kuten mitä, miten, millainen ja miksi. Tätä periaatetta hyödynnettiin kysymysten laatimisessa mahdollisuuksien mukaan, jotta vastauksista saataisiin kuvailevia ja kyllä- tai ei-vastauksia laajempia.

3.3 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyöt voidaan jakaa tutkimuksellisiin ja toiminnallisiin opinnäytetöihin. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, toiminnan järjestäminen tai järjeistämisen. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapa riippuu kohderyhmästä. Se voi alasta riippuen olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje tai opastus, jonka toteutustapana on esimerkiksi tapahtuma, kirja, opas tai kotisivut. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi. (Vilka & Airaksinen 2003, 9).

Hyvän toiminnallisen opinnäytetyön aihe tukee opiskelijan koulutusta ja ammatillista kehitystä. Hyvän toiminnallisen opinnäytetyön aihe on työelämälähtöinen, minkä vuoksi toiminnallisella opinnäytetyöllä olisi suotavaa olla toimeksiantaja. Tällöin opiskelija saa opinnäytetyötä tehdessään mahdollisuuden esitellä osaamistaan työelämän edustajille ja voi myötävaikuttaa valmistumisen jälkeiseen työllistymiseensä. Näihin seikkoihin opiskelija voi vaikuttaa jo opinnäytetyön aihetta pohtiessaan. Hyvä aihe on lisäksi opiskelijaa itseään kiinnostava ja se suo opiskelijalle mahdollisuuden syventää osaamistaan rajatulla oman alansa osa-alueella. (Vilka ym. 2003, 16-17, 23-24.) Aihevalintaa pohtiessaan

opiskelijan on myös hyvä miettiä opinnäytetyölleen ja opinnoilleen asettamia tavoitteita. Onko tavoitteena pelkkä hyväksyty opinnäytetyö vai ovatko tavoitteet laajemmat, opinnäytetyön toimiessa käyntikorttina työelämään. (Hakala 2004, 44.)

Hyvän toiminnallisen opinnäytetyön kannalta oleellista on myös kohderyhmän rajaaminen kohderyhmän määrätessä toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen sisällön. Ilman kohderyhmän valintaa opinnäytetyön sisällön määrittely ja työn laajuuden rajaaminen vaikeutuvat. Lisäksi kohderyhmän rajaaminen helpottaa palautteen keräämistä valmiista tuotoksesta. Valmiista, käytännössä testatusta tuotoksesta saatu palaute antaa arvokasta tietoa työn arvioinnin kannalta. (Vilka ym.2003, 38-40.)

Vaikka kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, tulee raporttia kirjoittaessa muistaa tutkimustekstiä koskevat lainalaisuudet. Tekstin tulee olla argumentoitua ja käsitteiden selkeästi määriteltyjä ja lähteiden valintaan, niiden käyttöön ja merkitsemiseen tulee kiinnittää huomiota. Kirjoittajan tulisi pitäytyä neutraalissa kirjoitustyyliä, jotta lukijan huomion kiinnittyy tekstin sisältöön kirjoitustavan sijaan. Raporttia laatiessa tulee kiinnittää huomiota myös tiedon varmuusasteen ilmaisemiseen. Oletuksia ei saa esittää tosina ja esitettävä tieto on perusteltava. (Vilka ym. 2003, 101-126.)

3.4 Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen laatiminen

Opinnäytetyön produktina syntyneen oppaan laatimisen ensimmäinen vaihe oli oppaan sisällöstä päättäminen. Oppaan sisältö rakentui kohderyhmälle toteutetun kyselyn pohjalta. Tällä pyrittiin tuottamaan opas, joka olisi käyttäjilleen mahdollisimman hyödyllinen. Kyselyssä ilmi tulleiden sisältötoiveiden lisäksi oppaassa keskityttiin laskimoverinäytteenottoon liittyviin preanalyttisiin tekijöihin, sillä virheet preanalyttisessä vaiheessa muodostavat suurimman osan laboratoriotulosten luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä (Tuokko 2010, 24).

Opinnäytetyön produktina syntyneen oppaan toteuttamista edeltävään vaiheeseen kuului oppaan sisällöstä päättämisen lisäksi typografian perusteisiin perehtyminen. Suppeamman määritelmän mukaan typografialla tarkoitetaan kirjaintypografiaa eli kirjaintyyppien valintaa ja tekstin muotoilua. Laajasti ajateltuna typografialla voidaan käsittää julkaisun

ulkoasu kokonaisuudessaan. (Pesonen & Tarvainen 2005, 12.) Onnistunut typografia tekee lukemisesta helppoa ja miellyttävää. Onnistuneen typografian avulla lukija saadaan kiinnostumaan julkaisusta ja perehtymään siihen. (Loiri & Juholin 2006, 32.)

Pesosen ym. (2005, 30-32) mukaan tekstin helppolukuisuus riippuu julkaisun käyttötarkoituksen ja kohderyhmän lisäksi fontin koosta, merkkivälistä, sanavälistä, rivin pituudesta, rivivälistä sekä tekstin ja palstan välistä. Myös kirjasintyyppien luettavuus eroaa toisistaan. Samoin tekstin ja taustan välisellä riittäväällä kontrastierolla voidaan vaikuttaa tekstin helppolukuisuuteen. Opinnäytetyöprosessin alusta asti tavoitteena oli laatia selkeä ja helposti luettava opas. Toive helppolukuisuudesta tuli ilmi myös työntekijöille toteutetun kyselyn vastauksissa. Helppolukuisuuden lisäksi toivottiin, että ”oppaasta olisi nopea tarkistaa asioita,” jonka edellytyksenä ovat oppaan selkeys ja helppolukuisuus.

Oppaan ulkoasun suunnittelussa otettiin lisäksi huomioon tarvittava kuvitus. Työntekijöille toteutetussa kyselyssä oli oppaan sisällön lisäksi esitetty kuvitukseen liittyviä toiveita. Oppaaseen toivottiin muun muassa värillisiä putkikarttoja. Toivottujen kuva-aiheiden lisäksi oppaan muun kuvituksen tarve mietittiin oppaan tekstisisältöä tukevaksi. Pesosen ym. (2005, 46-47) mukaan kuvan tehtävä julkaisussa voi olla moninainen. Kuva voi olla informatiivinen tai dekoratiivinen ja se voi kiinnittää lukijan huomiota, houkuttaa lukemaan, helpottaa viestin perille menemistä tai täydentää tekstisisältöä. Oppaan kuvituksessa pyrittiin informatiivisiin, tekstisisältöä tukeviin kuviin, jotka havainnollistavat tekstin sisältöä.

Opinnäytetyöprosessin lopputuloksena syntynyt opas syntyi yhdistämällä laadullinen ja toiminnallisen menetelmä. Laadulliselle menetelmälle tyypillisellä lomakehaastattelulla kartoitettiin sisältötoiveita ja opas toteutettiin toiminnallisella menetelmällä kyselyssä ilmi tulleiden tarpeiden pohjalta.

4 KOTIHOITO YLÖJÄRVEN KAUPUNGISSA

Kotihoito on kotipalvelujen, tukipalvelujen ja sairaanhoitopalvelujen kokonaisuus, jolla autetaan kotona-asuvia, eri-ikäisiä apua tarvitsevia asiakkaita. Kotihoito muodostuu sosiaalihuoltolain 20 §:n ja sosiaalihuoltoasetuksen 9 §:n mukaisista kotipalveluista ja kansanterveyslain 14 §:n 1 momentin 2 kohtaan sisältyvästä kotisairaanhoidosta. Kotisairaanhoidon ja kotipalvelun on yhdistetty kotihoidoksi 71 %:ssa kunnista (2009). (Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomukset 2010; Ikonen 2015, 15-16.)

Kotihoidon tavoitteena on asiakkaan tukeminen kotona, palvelutalossa tai palveluasunnossa asumisen mahdollistamiseksi ehkäisevien palvelujen, palvelutarpeen arvioinnin, terveyspalvelujen, asumispalvelujen, kotihoidon, lyhytaikaisten laitospalveluiden ja omaishoidon tuen avulla. Kotihoidon avulla voidaan mahdollistaa myös nopeampi sairaalasta kotiutuminen tai jatkohoidosta huolehtiminen. Suurin osa kotihoidon asiakkaista on iäkkäitä. Vammais- ja päihdeasiakkaat sekä mielenterveyskuntoutujat ovat myös mahdollisia kotihoidon asiakasryhmiä. (Ikonen 2015, 18-19.)

Kotihoitoon kuuluva kotisairaanhoidon palvelu on potilaan kotona toteutettavaa moniammatillista terveyden- ja sairaanhoidon palvelua. Kotisairaanhoidon piiriin kuuluvat erilaiset lääkärin määräämät toimenpiteet, kuten näytteiden ottaminen. Sairaanhoidon palvelut on tarkoitettu kotihoidon asiakkaille, jotka eivät terveydellisistä syistä pysty käyttämään avoterveydenhuollon palveluita. Vuonna 2011 voimaan tulleen terveydenhuoltolain mukaan kuntien on järjestettävä asukkaidensa kotisairaanhoidon palvelu. (Ikonen 2015, 16-17, 56, 72; Sosiaali- ja terveysministeriö.)

Ylöjärvi on 32 260 asukkaan (2014) kaupunki Tampereen länsipuolella (Ylöjärvitietoa, Ylöjärvi.fi). Ylöjärven kaupungin kotihoito tarjoaa eri-ikäisille kuntalaisille monipuolisia kotihoidon palveluja, mikäli he elämäntilanteensa vuoksi tarvitsevat tukea, ohjausta ja hoivaa. Lääkehoito ja asiakkaan terveydentilan seuranta ovat osa vanhusten ja pitkäaikaissairaiden kotihoitoa. (Kotona annettavat palvelut, Ylöjärvi.fi.) Kotihoito on jaettu alueittain keskisen alueen, eteläisen alueen sekä Kurun ja Viljakkalan alueen tiimeihin. (Kotihoito- ja tukipalvelut, Ylöjärvi.fi)

Mikäli kotisairaanhoidon palvelut käyvät riittämättömiksi asiakkaan toimintakyvyn las-
kiessa, vaihtoehtona voi olla asuminen ryhmäkodissa tai palveluasunnossa (Asumispal-
velut, Ylöjärvi.fi). Palveluasuminen, vanhainkodit sekä kuntoutusjaksoilla käyvät asiak-
kaat kuuluvat asumispalvelujen piiriin. (Johtava hoitaja, 2015.)

5 LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO

5.1 Laskimoverinäyte

Näytteiden ottaminen on osa potilaan tutkimus- ja hoitoprosessia, jolla on perusteltuja lääketieteellisiä tarkoituksia (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2009, 37). Muiden näytetutkimusten tavoin laskimoverinäytteitä voidaan käyttää muun muassa osana diagnoosin tekoa, potilaan tilan tai hoidon seurannassa, potilasturvallisuuden varmistamisessa, epäiltäessä mikrobituloista sekä lääkeainepitoisuuden mittaamisessa tai lääkeaineen vaikutuksen arvioinnissa (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 9-10).

Helppoutensa ja informatiivisuutensa vuoksi veri on yleisin kliininen näytetyyppi (Overfield 2011, 152). Suurin osa verinäytteistä otetaan laskimosta (Tuokko ym. 2009, 37). Laskimoverinäyte on näytetutkimus, jossa otettu näyte kertoo asiakkaan tilasta näytteenottohetkellä (Matikainen ym. 2010, 8). Veri voidaan analysoida joko kokoverenä, plasmaa tai seerumina. (Overfield 2011, 152).

5.2 Aseptiikka laskimoverinäytteenotossa

Laskimoverinäytteenotossa on tärkeää toimia aseptisesti, sillä verinäytettä otettaessa neulan pistosta syntyy reitti, jota pitkin taudinaiheuttajat voivat päästä elimistöön. Aseptisellä toiminnalla suojataan sekä näytteenottajaa, että potilasta. Aseptisellä toiminnalla pyritään myös estämään näytteen kontaminoituminen. (Matikainen ym. 2010, 24.)

Aseptiseen toimintaan kuuluu hyvä käsihygieniasta huolehtiminen. Mikäli käsissä ei ole näkyvää likaa, riittää käsien huolellinen desinfiointi. Vatsatautiepidemioiden, kuten norovirus- ja *Clostridium difficile*-tapausten yhteydessä kädet tulee pestä jokaisen potilaan jälkeen, sillä pelkkä desinfektio ei tuhoa mikrobeja. (Matikainen ym. 2010, 28.) Kädet tulee pestä myös, mikäli on koskettu kehon nesteisiin ilman käsineitä. Saippuapesun tulisi kestää 60 sekuntia riittävän tehon saavuttamiseksi. (Syrjälä & Teirilä 2010, 165.) Mikäli kädet pestään ennen desinfointia, tulee kädet kuivata huolellisesti ennen desinfektion käyttöä. (Matikainen ym. 2010, 28.) Käsien desinfektioon käytettävää käsihuhdetta tulisi käyttää 2-3 millilitraa, jolloin desinfektion kuivumiseen kuuluva käsien hieronta-aika

on noin 30 sekuntia. (Syrjälä ym. 2010, 165, 169.) Käsien desinfektion on todettu olevan saippuapesua tehokkaampi tapa mikrobien poistamiseksi käsistä. Käsihuuhde poistaa saippuapesua tehokkaammin myös resistenttejä bakteereja. (Syrjälä ym. 2010, 173.)

Myös suojakäsineiden oikealla käytöllä voidaan vähentää käsiin kertyvien mikrobien määrää. Suojakäsineitä tulisi käyttää aina koskettaessa esimerkiksi verta. Kädet tulee desinfioida ennen käsineiden pukemista sekä välittömästi niiden riisumisen jälkeen. Käsien tulee olla kuivat ennen suojakäsineiden pukemista, sillä mikrobit lisääntyvät nopeasti kosteissa ja lämpimissä olosuhteissa käsineiden sisällä. Myös käsineiden oikeaan riisumistekniikkaan tulee kiinnittää huomiota, jottei käsineiden ulkopinnalta tartu mikrobeja käsiin. (Syrjälä ym. 2010, 176.)

Kaikessa potilastyössä näytteenotto mukaan lukien noudatetaan tavanomaisia varotoimia. Tavanomaisilla varotoimilla tarkoitetaan infektioiden torjunnan perustasoa, jonka tarkoituksena on estää mikrobien siirtyminen potilaasta työntekijän, käytettävien välineiden tai ympäristön välityksellä henkilökuntaan tai muihin potilaisiin. Tavanomaiset varotoimet perustuvat hyvään käsihygieniaan, tarvittavien suojainten käyttöön ja oikeisiin toimintatapoihin. Oikeisiin toimintatapoihin kuuluu myös pisto- ja viiltovahinkojen estäminen. (Ylipalosaari & Keränen 2010, 185.) Pisto- ja viiltovahinkojen estäminen on tärkeää erityisesti, jos potilaalla epäillään tai tiedetään olevan veren välityksellä tarttuva sairaus, kuten HIV-infektio tai B- tai C-hepatiitti. Oikeat työskentelytavat ja erityisesti suojahansikkaiden käyttö verikontaminaation estämiseksi ovat avainasemassa vahinkojen estämisessä. (Syrjälä ym. 2010, 201.)

Tavanomaisten varotoimien lisäksi käytössä ovat eristysluokat, jotka ovat ilmaeristys, pisaraeristys ja kosketuseristys. (Ylipalosaari ym. 2010, 185.) Kosketuseristystä käytetään taudinaiheuttajien tarttuessa kosketuksen välityksellä. Kosketuseristyspotilaan kohdalla suojainhoito, erityisesti suojakäsineiden käyttö on tärkeää. Pisaraeristystä käytetään sairauksissa, jotka leviävät suurten (yli 5 µm) pisaroiden välityksellä. Suuria pisaroita syntyy esimerkiksi puhuessa tai niistettäessä. Pisarat eivät kulkeudu ilman mukana kauas ja tarintaan tarvitaan melko läheinen kontakti. Lähikontaktissa, kuten näytteenotossa tulee käyttää kirurgista suu-nenäsuojusta. Ilmaeristystä käytetään sairauksissa, joissa taudinaiheuttajat leviävät kauan ilmassa pysyvien mikropartikkelien välityksellä. Ilmaeristyspotilasta hoidettaessa kirurginen suu-nenäsuojus ei ole riittävä suojus. Potilashuoneessa on

käytettävä FFP2- tai FFP3-luokan hengityksensuojainta, joka on tiiviistä kasvoilla. (Syrjälä ym. 2010, 200-201.) FFP2-luokan hengityksensuojaimen suojaustehokkuus on 92 % hiukkaskoon ollessa yli 0,3 µm. Suojainta käytetään ilmatartuntariskin aiheutuessa esimerkiksi lääkkeille herkältä keuhkotuberkuloosista. FFP3-luokan hengityksensuojaimen suojaustehokkuus on 98 % ja sitä käytetään ilmatartuntariskin johtuessa esimerkiksi moniresistentistä keuhkotuberkuloosista. (Routamaa & Ratia 2010, 159.)

Otettaessa näytteitä eristyspotilaalta näytteenottajan tulee suojautua käyttämällä ohjeistuksen mukaisia suojavälineitä. Otettaessa näytteitä eristyspotilaalta potilashuoneeseen saa viedä ainoastaan kyseisen potilaan näytteenottoon tarvittavat välineet. Potilashuoneessa tulisi olla varattuna vain eristyshuoneen käyttöön tarkoitetut tarvikkeet, kuten staasi, särmäisjäteastia ja neulanohjain. Näytteenotossa tulisi käyttää vakuumitekniikkaa, mikäli mahdollista. Mahdolliset eritetahrat tulee puhdistaa näyteputkista ennen tarrojen liimaamista. (Ylipalosaari & Keränen 2010, 198-199.)

5.3 Laskimoverinäytteenottoa edeltävät vaiheet

Ennen laskimoverinäytteenottoa tulee potilas tunnistaa asianmukaisesti. Potilasta pyydetään kertomaan nimensä ja henkilötunnuksensa. Potilaan antamien tietojen ja mahdollisten näytetarrojen yhteneväisyys tarkistetaan huolellisesti. Tunnistusranneketta käytetään apuna tarpeen mukaan. Verensiirtoserologisissa tutkimuksissa pelkkä tunnistusrannekeen käyttö ei riitä. (Tuokko 2010, 25.)

Verensiirtoserologisia laskimoverinäytteitä otettaessa noudatetaan Fimlab Laboratoriot Oy:n verensiirtotoiminnan yleisohjeita. Kaikissa verensiirtotoimintaa koskevissa tutkimuksissa tulee kiinnittää erityistä huomiota potilaan tunnistukseen. Potilaan tulee itse kertoa nimensä ja henkilötunnuksensa, mikäli mahdollista. Tarvittaessa käytetään apuna tunnistusranneketta tai henkilöllisyystodistusta. Veriryhmämääritykseen käytettävä näyte ja sopivuustutkimusnäytteet on otettava eri kerralla ja eri henkilön toimesta. Toisen näytteen ottava henkilö ei myöskään saa olla läsnä ensimmäistä näytettä otettaessa. Menettelyn tarkoituksena on turvata potilasturvallisuus estämällä väärän veren siirto, sekä paikallistaa prosessissa tai määrityksessä tapahtuvat virheet. Veriryhmän määrittäminen ja vasta-aineiden seulonta varten tarvittavat näytteet suositellaan ottamaan toimenpidepoti-

lailta etukäteen. Sopivuustutkimusnäyte ei saa suunnitellulla siirtohetkellä olla viittä vuorokautta vanhempi, mikä on otettava huomioon näytteenottoajankohtaa suunniteltaessa. (Verensiirtotoiminnan yleisohjeet 2016, Fimlab Laboratoriot Oy.)

Henkilötietojen lisäksi potilaalta tarkistetaan myös vaaditun esivalmistautumisen, kuten paaston noudattaminen (Tuokko 2010, 25). Fimlab Laboratoriot Oy:n laskimoverinäytteenotto-ohjeen mukaan paaston tulisi olla kestoaltaan 10-14 tuntia. Vesilasillisen ja tarvittavien lääkkeiden nauttiminen aamulla ennen näytteenottoa on sallittua.

Yleisin kohta laskimoverinäytteen ottamiselle on vena basilica, vena cephalica tai vena mediana cubiti, jotka ovat kyynärtaipeen iholaskimoita (kuva 1). Yleisimmin käytetään vena mediana cubitua, joka sijaitsee käsivarren keskellä. Tarpeen vaatiessa voidaan käyttää myös kyynärvarren, kämmenselän tai ranteen laskimoita. Myös nilkan tai jalkaterän laskimoita voidaan käyttää, mutta tällöin on muistettava alaraajojen pistämiseen liittyvä veritulppariski, eikä näytteenottoa jalkojen laskimoista suositella. (Matikainen ym. 2010, 65-66; Tuokko 2010, 27.)



KUVA 1. Kyynärtaipeen laskimot. Vasemmalla vena cephalica, oikealla vena basilica ja keskellä lähes poikittain vena mediana cubiti. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Näytettä ei saa ottaa arpiselta, tatuoidulta tai palovamma-alueelta, mustelmaiselta tai turvonneelta alueelta, raajasta, johon on menossa suonensisäinen lääkitys, ravintoliuos tai verensiirto tai jossa potilaalla on valtimo-laskimoshuntti tai valtimo-laskimoavanne. Myöskään alueelta, josta on preparoitu suoni tai johon on laitettu kanyyli, suonikohjualueelta tai raajasta, jota on operoitu tai jossa on kipsi ei saa ottaa näytettä. Sama koskee myös raajaa, jossa on laskimotukos. Samoin näytteen ottaminen leikatun rinnan puoleisesta kädestä on kielletty. (Matikainen ym. 2010, 65-66; Tuokko 2010, 27; Crellin, Cavanagro & Arneson 2007, 42-43.) Rintasyöpäleikkaus, kainalon imusolmukkeiden poisto tai imusolmukkeisiin kohdistuva sädehoito tai edellä mainittujen yhdistelmä voi aiheuttaa imunestekierron häiriön, joka aiheuttaa yläraajaan ajoittaista tai kroonista turvotusta. (Hannuksela-Svahn 2014.)

Usein laskimoverinäytteenottoon soveltuvien suonien löytäminen on helpompaa potilaan hallitsevasta kädestä. Käden nyrkkiin puristaminen voi auttaa saamaan laskimot helpommin havaittaviksi. Tällöin potilaan on kuitenkin muistettava pidättäytyä käden pumppaavasta liikkeestä, joka voi aiheuttaa virheellisiä tuloksia. (Kalanick 2004, 384.) Pumppaava liike voi nostaa laktaatin, kaliumin ja fosfaatin pitoisuuksia sekä laskea pH:ta. Myös ionisoidun kalsiumin pitoisuus voi nousta. (Crellin ym. 2007, 43.)

Mikäli sopivaa näytteenottokohtaa ei ole tunnettavissa yleensä käytetyissä kyynärtaipeen pinnallisissa laskimoissa, voi vaihtoehtoista näytteenottokohtaa etsiä kämmenselkien päältä tai ranteista. (Kalanick 2004, 384.) Ranteessa peukalon puolella on usein tunnettavissa laskimoverinäytteenottoon soveltuva suoni. Ranteen kämmenen puoleisia suonia ei tule käyttää näytteenottoon. (Ernst 2005, 113.) Mikäli näytteenottoon soveltuvan suonien löytäminen on haastavaa, kyynärtaipeen tai kämmenen aluetta voi lämmittää laskimoiden löytyvyyden parantamiseksi (kuva 2). Lämmitys lisää verenkiertoa lämmitettävällä alueella helpottaen siten laskimoiden paikallistamista. (Kalanick 2004, 384.)



KUVA 2. Näytteenottokohdan lämmittäminen. (Kuva: Maiju Junno 2016)

5.4 Laskimoverinäytteenotto

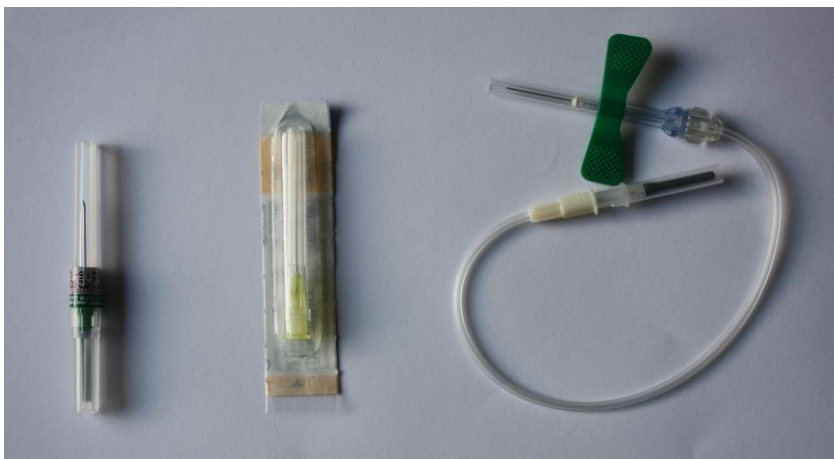
Staasin käyttöä laskimoverinäytteenotossa tulee välttää, mikäli mahdollista. Jos staasia käytetään, tulee se asettaa noin 7,5-10 senttimetriä näytteenottokohdan yläpuolelle. Staasia saa käyttää korkeintaan yhden minuutin ajan. Hyytymistutkimuksissa maksimaalinen staasin käyttöaika on 30 sekuntia. (Tuokko 2010, 27.) Joissakin tutkimuksissa, kuten esimerkiksi ammonium-ionissa staasia ei tulisi käyttää lainkaan (Ammonium iomi 2015, Fimlab Laboratoriot Oy). Mikäli staasi joudutaan kiristämään uudelleen samaan kohtaan, tulisi välissä pitää taukoa muutaman minuutin ajan. (Matikainen ym. 2010, 70.) Ihon ollessa ohut ja taipuvainen mustelmien syntymiseen, kiristetään staasi hihan päälle ihovaurioiden välttämiseksi (Kalanick 2004, 383).

Iho puhdistetaan 70 %:n etanolilla tai isopropanolilla. Puhdistetun kohdan on annettava kuivua ennen näytteenottoa, sillä näytteeseen joutuessaan alkoholi aiheuttaa hemolyysiä. (Tuokko 2010, 27.) Yhdellä puhdistuslapulla pyyhitään ihoa vain kerran ja liikkeen tulee olla suunnitellusta pistokohdasta poispäin suuntautuva (kuva 3). Mikäli otetaan näyte veren etanolipitoisuuden määrittämiseksi, alkoholia sisältävää puhdistusainetta ei saa käyttää. Tällöin iho puhdistetaan vedellä tai keittosuolaliuksella. (Matikainen ym. 2010, 66, 71.)



KUVA 3. Ihon puhdistaminen pistokohdasta poispäin suuntautuvalla liikkeellä. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Näytteenottoneulan läpimitta ilmaistaan gauge-lukuna (G) ja terän pituus tuumina ja millimetreinä. Yleisimmin käytetyssä vakuumitekniikassa neulan halkaisija on 21 G:a. Avonäytteenotossa näyteneula on suurempi, yleensä 18-20 G:a. Laskimoverinäytteenotossa voidaan käyttää myös siipineulaa (kuva 4). Neulaa valittaessa on otettava huomioon laskimon koko, tarvittava näytemäärä ja kyseessä oleva tutkimus. Liian pieni näyteneula voi aiheuttaa hemolyysiä ja vaikuttaa siten tutkimustuloksiin. Liian suuri näyteneula suonen kokoon nähden voi romahduttaa suonen. (Tuokko 2010, 25.) Kämmenen ja ranteen alueen suonet ovat kyynärtaipeen laskimoita pienempiä ja herkempiä, minkä vuoksi ne ovat kyynärtaipeen laskimoita alttiimpia menemään kasaan käytettäessä vakuumitekniikkaa. (Ernst 2005, 112-113.)



KUVA 4. Vakuumineula, avoneula ja siipineula turvamekanismilla. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Siipineulaa käytettäessä tulee muistaa, että ensimmäinen näyteputki jää vajaaksi siipineulan letkussa olevan ilman vuoksi. Ennen ensimmäistä näyteputkea on tällöin otettava hukkaputki, mikäli kyseessä on esimerkiksi hyytymistutkimus, jossa näytteen ja anti-koagulantin suhteen on oltava oikea. (Matikainen ym. 2010,73.) Hukkaputki tulee ottaa myös, mikäli ensimmäinen näyte on altis näyteputkeen joutuvan ilman vaikutukselle, kuten esimerkiksi ionisoitunut kalsium. (Kalsium, ionisoitunut 2015, Fimlab Laboratoriot Oy.)

Ennen näytteenottoa tarvittavat välineet varataan valmiiksi. Näytteenotossa tarvitaan sopiva näytteenottoneula, tarvittavat näyteputket, staasi, puhdistusainetta ihonpuhdistukseen, ihonpuhdistuslappuja, teippiä sekä särmäisjäteastia (kuva 5). Samalla tarkistetaan neulojen ja putkien käyttökelpoisuus tarkistamalla niiden viimeinen käyttöpäivä. (Matikainen ym. 2010, 71-73; Tuokko 2010, 27-28.)



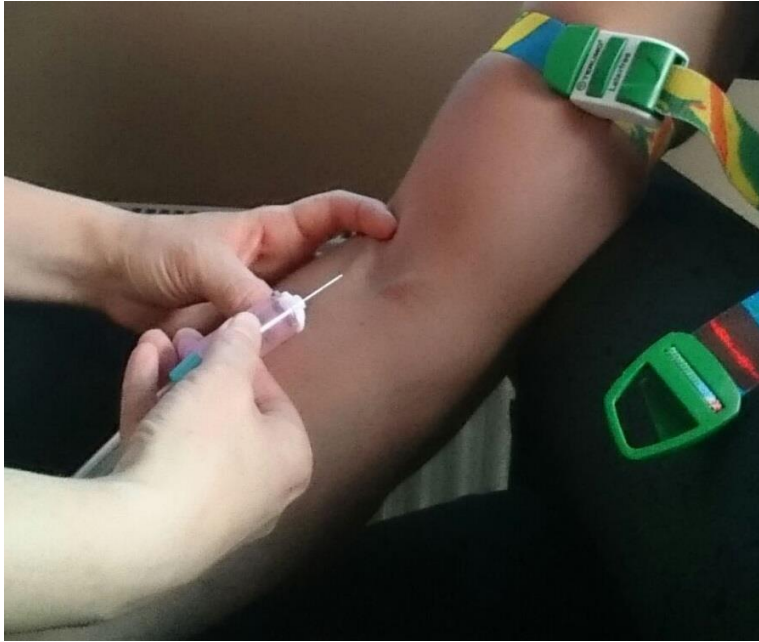
KUVA 5. Staasi, näyteputkia, näyteneuloja ja ohjain, sekä ihonpuhdistukseen tarvittavat välineet. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Sopiva suoni etsitään tunnustelemalla tarvittaessa staasia apuna käyttäen. Parhaiten suonen tuntee tunnusteleavan sormen ollessa poikittain laskimoon nähden (kuva 6). Kun valittu pistoskohta on puhdistettu, siihen ei saa enää koskea. Ennen neulan viemistä suoneen laskimo sidotaan painamalla sitä joko pistokohdan alapuolelta tai ala- sekä yläpuolelta (kuva 7). Sitomisella pyritään estämään suonen pakeneminen neulan alta. (Matikainen ym. 2010, 71-73; Tuokko 2010, 27-28.) Kämmenen ja ranteen alueen suonia käytettäessä suonen kunnollinen sitominen on erityisen tärkeää. Ohuet suonet eivät ole kudoksen tukevia samoin kuten kyynärtaipeen laskimot ja ovat siksi alttiita pakenemaan neulan alta. (Ernst 2005, 112-113.)



KUVA 6. Suonen tunnustelu sormen ollessa poikittain laskimoon nähden. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Neula viedään suoneen suonen suuntaisesti pistokulman ollessa noin 25-40 astetta. Neulan hiottu pää voi olla alas- tai ylöspäin. Neulan ollessa suonessa staasi avataan ja näyteputki työnnetään holkkiin, jolloin veri virtaa putkeen alipaineen johdosta. Putken annetaan olla paikoillaan, kunnes putki ei enää täyty. Tämän jälkeen putki poistetaan ja sekoitetaan välittömästi. Tämän jälkeen muut näyteputket otetaan vastaavalla tavalla näytteenottojärjestyksen mukaan. Kun viimeinen putki on poistettu holkista, vedetään neula ulos suonesta ja painetaan pistokohtaa puhtaalla ihonpuhdistuslapulla. On tärkeää, ettei pistokohtaa paineta vedettäessä neulaa suonesta, jottei neula viillä ihoa. Pistokohtaa tulisi painaa muutaman minuutin ajan verenvuodon pysäyttämiseksi. Näytteenoton jälkeen neula tulee laittaa välittömästi särmäisjäteastiaan. (Matikainen ym. 2010, 71-73; Tuokko 2010, 27-28.)



KUVA 7. Suonen sitominen ala- ja yläpuolelta. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Erityisesti iäkkäillä potilailla suonet ovat hauraita, mikä lisää verenpurkaumien muodostumisen mahdollisuutta. Mikäli verenpurkauma alkaa muodostua jo verinäytteitä otettaessa, on staasi löysättävä välittömästi, neula poistettava suonesta ja pistokohtaa painettava voimakkaasti. (Ernst 2005, 112.)

Käytettäessä avotekniikkaa veri alkaa virrata vapaasti omalla paineellaan neulan kannasta välittömästi neulan lävistettyä suonin seinämän. Suuremman kontaminaatoriskin vuoksi avotekniikkaa käytettäessä näytteenottajan tulee käyttää suojahanskoja. Myös potilas tulee suojata tarpeen mukaan veriroiskeiden varalta. Avonäytteenotossa suonin etsiminen ja ihon puhdistaminen tapahtuvat samoin kuin vakuumitekniikkaa käytettäessä. Avotekniikassa tarvittavat putket kuitenkin avataan ennen pistämistä. Pistettäessä ensimmäinen näyteputki voi olla valmiina neulan alla tai putken voi laittaa neulan alle vasta piston jälkeen. Putken täyttymistä tulee tarkkailla avotekniikkaa käytettäessä huolellisesti, jottei putki täyty liikaa. Putken täytyttyä neulan alle vaihdetaan uusi putki näytteenottojärjestyksen mukaisesti. Neulan kannan alla voi pitää puhdasta ihonpuhdistuslappua, johon esimerkiksi putkien vaihdon yhteydessä mahdollisesti tippuvat veripisarot imeytyvät (kuva 8). Näyteputkien korkit tulee sulkea välittömästi ja sekoittaa huolellisesti näytteen ja putken mahdollisesti sisältämän lisäaineen sekoittumiseksi. (Matikainen 2010, 74-75; Tuokko 2010, 27-28.)



KUVA 8. Puhdistuslappu näyteneulan kannan alla tippuvien pisaroiden varalta. (Kuva: Maiju Junno 2016)

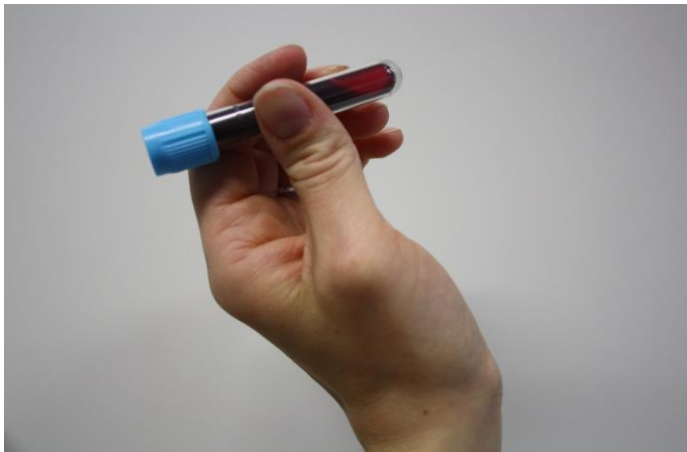
5.5 Näytteenottojärjestys ja näytteiden sekoittaminen

Kirjallisten lähteiden ja eri toimijoiden väliset ohjeistukset näytteenottojärjestyksestä voivat vaihdella. Ylöjärven aluetoimipisteessä noudatetaan laboratoriopalvelut tuottavan Fimlab Laboratoriot Oy:n ohjeistuksen mukaista näytteenottojärjestystä. Ensimmäisenä otetaan valkokorkkinen lisäaineeton hukkaputki näytteenottojärjestyksessä ensimmäisenä olevan tutkimuksen sitä vaatiessa. Hukkaputki tulee ottaa ennen hyytymistutkimuksia. Hukkaputkea ei tarvitse ottaa ennen P-FIDD, P-INR, P-TT ja P-APTT-tutkimuksia. Seuraavaksi otetaan vaaleansinikorkkinen sitraattiputki. Sitraattiputkea sekoitetaan rauhallisesti kääntelemällä 3-4 kertaa (kuva 10). Sitraattiputken jälkeen otetaan seerumiputkiin tulevat näytteet siten, että ensin otetaan punakorkkiseen seerumiputkeen tulevat näytteet, jonka jälkeen otetaan keltakorkkiseen seerumigeeliputkeen tulevat näytteet. Seerumiputkea sekoitetaan 5-6 kertaa ja seerumigeeliputkea kuusi kertaa. Seerumiputkien jälkeen otetaan litiumhepariinia sisältävät putket siten, että ensin otetaan vaaleanvihreäkorkkinen litiumhepariinigeeliputki ja seuraavaksi tummanvihreäkorkkinen litiumhepariiniputki. Molempia sekoitetaan 8-10 kertaa. Seuraavaksi otetaan EDTA:a sisältävät putket. EDTA:a sisältäviä putkia on kolmenlaisia ja ne otetaan järjestyksessä violettikorkkinen, vaaleanpunakorkkinen ja oranssikorkkinen. Kaikkia sekoitetaan 8-10 kertaa. Viimeiseksi otetaan fluoridisitraattia sisältävä harmaakorkkinen putki, jota sekoitetaan 15 kertaa (kuva 9). Mahdolliset bakteeriviljelynäytteet otetaan ennen kaikkia muita näytteitä

bakteerikontaminaation välttämiseksi. Tällöin noudatetaan erillistä ohjetta bakteeriviljelynäytteenottoa koskien. (Verinäytteenottoputket aluetoimipisteissä 2015, Fimlab Oy; Verinäytteiden otto laboratoriotutkimuksia varten 2015, Fimlab Laboratoriot Oy.)



KUVA 9. Laskimoverinäytteenottoputket näytteenottojärjestyksessä vasemmalta oikealle: 1. Hukkaputki, 2. Sitraattiputki, 3. Seerumiputki, 4. Seerumigeeliputki, 5. Litiumhepariinigeeliputki, 6. Litiumhepariiniputki, 7. EDTA-putki, 8. EDTA-putki (sopivuuskoe), 9. EDTA-putki (lasko), 10. Fluoridisitraattiputki. (Kuva: Maiju Junno 2016)



KUVA 10. Näyteputket sekoitetaan kääntelemällä niitä rauhallisesti puolelta toiselle. (Kuva: Maiju Junno 2016)

5.6 Näytteiden säilytys ja kuljetus

Näytteenoton jälkeen näytteessä alkaa tapahtua kemiallisia reaktioita. Näytteen sisältämät komponentit voivat hajota tai muuttua toisiksi. Näytteeseen voi myös tulla lisää komponentteja, kuten esimerkiksi bakteereja. (Matikainen ym. 2010, 42.) Näytteessä olevat bakteerit voivat puolestaan vaikuttaa edelleen näytteen sisältämiin analyytteihin bakteerien käyttäessä ravinnokseen määritettäviä ainesosia, kuten glukoosia. Bakteerit voivat myös tuottaa lisää analysoitavaa ainesosaa, kuten esimerkiksi B12-vitamiinia. (Tuokko 2010, 32.)

Mitattavissa analyyteissa tapahtuvat muutokset pyritään minimoimaan esimerkiksi sentrifugoimalla plasma- ja seeruminäytteet laboratorioissa mahdollisimman pian. (Miller & Lifshitz 2007, 25). Suurin osa kliinisen kemian ja hematologian tutkimuksista tehdään kokoverestä erotellusta plasmasta tai seerumista. Erotteluun käytetään sentrifugia, jolla näytteen komponentit erotetaan toisistaan keskipakovoiman avulla (kuvat 11 & 12). Veren solut jäävät tällöin näyteputken pohjalle seerumin tai plasman noustessa ylemmäksi kerrokseksi. (Åkerman, Savolainen, Pelliniemi & Koski 2010, 79.)



KUVA 11. Verinäytteiden erottelussa käytettävä sentrifugi. (Kuva: Maiju Junno 2016)



KUVA 12. Sentrifugin sisällä olevat telineet näyteputkille. (Kuva: Maiju Junno 2016)

Kirjallisuudessa suositukset näytteiden sentrifugointiajasta näytteenottohetkestä laskien vaihtelevat. Fimlab Laboratoriot Oy:n ohjeistuksen mukaan plasma- ja seeruminäytteet on toimitettava laboratorioon sentrifugoitavaksi neljän tunnin kuluessa näytteenottohetkestä. (Näytteiden lajittelu näytekoppaan ja lähettäminen logistiikkapalveluun, Fimlab Laboratoriot Oy).

B-PVK eli perusverenkuva ja trombosyytit-näytteen säilyvyys on parempi sen säilyessä Fimlab Laboratoriot Oy:n ohjeistuksen mukaan 12 tuntia huoneenlämmössä (Perusverenkuva ja trombosyytit, Fimlab Laboratoriot Oy).

Hyytymistutkimuksista P-TT-INR ja -TT sen sijaan säilyvät Fimlab Laboratoriot Oy:n ohjeistuksen mukaan kokoverenä huoneenlämmössä jopa vuorokauden (Näytteiden lajittelu näytekoppaan ja lähettäminen logistiikkapalveluun, Fimlab Laboratoriot Oy).

Glukoositutkimukset fP-Gluk ja P-Gluk säilyvät huoneenlämmössä tai jääkaappilämpötilassa 48 tuntia (Glukoosi 2012, Fimlab Laboratoriot Oy).

Myös näytekohtaiset ohjeet on otettava huomioon. Näytteiden vaatimat säilytyslämpötilat vaihtelevat näytekohtaisesti. Näyte voi vaatia esimerkiksi kylmänäytteenottoa, kuten gastriini tai suojausta UV-valolta kuten bilirubiini ja folaatti (kuva 13). Erityisohjeita on ehdottomasti noudatettava, sillä esimerkiksi bilirubiini hajoaa valon vaikutuksesta. (Maticainen ym. 2010, 42; Tuokko 2010, 32.)



KUVA 13. Valolta suojattu näyteputki. (Kuva: Maiju Junno 2016)

6 LASKIMOVERINÄYTTEET, NÄYTEMUODOT JA NÄYTEPUTKET

6.1 Laboratoriotutkimukset

Laboratoriotutkimukset voivat olla joko potilastutkimuksia tai näytetutkimuksia ja ne voidaan jaotella tutkimusaloittain. Näytetutkimuksista kliininen kemia tutkii pääasiallisesti elimistön nesteiden komponenttien pitoisuuksia kemiallisilla menetelmillä. (Matikainen ym. 2010, 43.) Kliinisen kemian tutkimuskohteena voivat olla esimerkiksi entsyymit, elektrolyytit, glukoosi, hivenaineet, proteiinit sekä lääkeaineet (Kliininen kemia, Suomen Bioanalytikkoliitto ry).

Kliinisen hematologian tutkimuksiin kuuluvat verisoluja koskevat tutkimukset ja luuytimen tutkimukset. (Matikainen ym. 2010, 43.) Verenkuva-analyysi ja hyytymistutkimukset ovat yleisiä hematologisia laboratoriotutkimuksia (Savolainen ym. 2015, 84).

Myös verensiirtoserologiset tutkimukset kuuluvat kliinisen hematologian tutkimuksiin. Verensiirtoserologisia tutkimuksia ovat veriryhmän määrittäminen, vasta-aineseulonta sekä sopivuustutkimus. (Verensiirtotoiminnan yleisohjeet, Fimlab Laboratoriot Oy.)

6.2 Näytemuodot

Veri voidaan analysoida kokoverenä, plasmana tai seerumina. (Overfield 2011, 152.) Kokoverinäytteen etuliite on B-, plasmanäytteen P- ja seeruminäytteen S-. Kokoverinäyte otetaan antikoagulanttia sisältävään putkeen ja se sisältää veriplasman eli veren nestemäisen osan sekä veren solut. (Savolainen & Tienhaara 2015, 84.) Plasmanäyte otetaan hyytymisenestoainetta sisältävään putkeen. Sentrifugoinnin jälkeen näytteestä ovat erotettavissa solukerros putken pohjalla ja niiden yläpuolelle jäävä plasma. Seeruminäyte otetaan lisäaineettomaan tai hyytymisaktivaattoria sisältävään putkeen. Näytteen annetaan seistä, jotta punasoluista ja fibrinistä ehtii muodostua hyytymä. Hyytynyt näyte sentrifugoidaan, jolloin punasoluhyytymä jää putken pohjalle. Punasoluhyytymän päällä on nähtävissä ohut kerros valkosoluja seerumin jäädessä ylimmäiseksi. Plasma- ja seerumiputkissa voidaan käyttää näytteen erottelua helpottavaa geeliä, joka sentrifugoidessa nousee verisolujen ja plasman tai hyytymän ja seerumin väliin. (Tuokko 2010, 76; 79.)

Laskimoverinäytteen etuliite voi olla myös E- tai Ly-. E-etuliite kertoo, että tutkimus suoritetaan näytteen erytrosyyteistä eli punasoluista. Ly-etuliite, että tutkimus suoritetaan näytteen lymfosyyteistä. Pieni f-kirjain ennen tutkimuksen etuliitettä kertoo, että kyseessä on paastoa vaativa tutkimus. fB- tarkoittaa paastoverta, fP- paastoplasmaa, fS- paastoseerumia ja fE- paastoerytrosyytteja. (Lyhenneluettelot 2014, Fimlab Laboratoriot Oy.)

6.3 Antikoagulantit

Yleisiä käytettäviä antikoagulantteja ovat EDTA, natriumsitraatti ja hepariini. EDTA:a eli etyleenidiamiinitetraetikkahappoa käytetään verenkuvatutkimuksissa ja sen antikoagulanttinen vaikutus perustuu kalsiumin sitomiseen verestä. EDTA-putken huolellinen sekoittaminen on tärkeää, jottei näytteeseen jää mikrohyytymiä, joista seurauksena trombosyytti- tai leukosyytti-arvot voivat olla virheellisen alhaisia. EDTA ei sovellu antikoagulantiksi hyytymistutkimuksiin. Myös natriumsitraatin antikoagulanttinen vaikutus perustuu kalsiumin sitomiseen. Sen käyttö on yleistä hyytymistutkimuksissa. Hepariniin antikoagulanttinen vaikutus puolestaan perustuu sen kykyyn estää trombiinin muodostusta. Hepariniä käytetään erityisesti haluttaessa välttää näytteen hemolyysiä. (Savolainen ym. 2015, 85.) Hepariini myös pitää näytteen pH:n vakaana. Glukoositutkimuksissa näyteputki sisältää fluoridia, joka estää glykolyysiä. (Matikainen ym. 2010, 76.)

6.4 Näytteenottojärjestys

Ylöjärven laboratoriossa käytettävät laskimoverinäytteenottoputket värikoodeineen näytteenottojärjestyksessä Fimlab Laboratoriot Oy:n ohjeen mukaan (kuva 15).



KUVA 15. Laskimoverinäytteenottoputket näytteenottojärjestyksessä. (Kuva: Maiju Junno 2016)

1. Lisäaineeton hukkaputki (valkoinen korkki)
2. Sitraattiputki (vaaleansininen korkki)
3. Seerumiputki (punainen korkki)
4. Seerumigeeliputki (keltainen korkki)
5. Litiumhepariinigeeliputki (mintunvihreä korkki)
6. Litiumhepariiniputki (vihreä korkki)
7. EDTA-putki (vaaleanvioletti korkki)
8. EDTA-putki (vaaleanpunainen korkki)
9. EDTA-putki (oranssi korkki)
10. Fluoridisitraattiputki (harmaa korkki)

Joissakin tapauksissa on mahdollista tehdä useita tutkimuksia samasta näyteputkesta. Fimlab Laboratoriot Oy:lla on käytössään P-PlasCob, S-Cobas-H, P-HyyTRE0, P-HyyTRE1, S-SeerCob, S-SeerTec ja S -Nef/S tutkimuspaketit. (Verinäytteenoton tutkimuspaketit Taysissa 2016, Fimlab Laboratoriot Oy.)

7 LASKIMOVERINNÄYTTEENOTTOSSA HUOMIOITAVAT PREANALYYTTISET TEKIJÄT

7.1 Preanalytiikka

Laskimoverinäytteen analysointia edeltäviin vaiheisiin liittyy lukuisia mahdollisia virhelähteitä. Preanalytiikalla viitataan kaikkiin näytteen analysointia edeltäviin vaiheisiin, jotka voivat vaikuttaa näytteeseen. Preanalyttiset virheet voivat olla potilasperäisiä, liittyä näytteenottoon tai näytteen käsittelyyn ja kuljetukseen. (Crellin ym. 2007, 41-42; Miller & Lifshitz 2007, 20.)

Laboratoriohenkilökunnan lisäksi näytteitä ottavat enenevässä määrin myös muut terveydenhuollon ammattihenkilöt, jolloin ohjeistus ja koulutus oikeaoppisen näytteenoton ja näytteiden käsittelyn suhteen korostuu. Suurin osa laboratorioanalytiikkaan liittyvistä virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa, mikä korostaa kunnollisen ohjauksen merkitystä. (Crellin ym. 2007, 42; Bonini, Plebani, Ceriotti & Ruboli 2002.)

Plebanin (2009) tutkimus preanalyttisistä virheistä ja niiden estämisestä antaa preanalyttisten virheiden osuudeksi kaikista laboratorioprosessiin liittyvistä virheistä 46-68 %, sisältäen kaikki vaiheet, jotka edeltävät näytteen saapumista laboratorioon. Lisäksi 3-5 % preanalyttisistä virheistä liittyy laboratoriossa tapahtuvaan näytteiden lajitteluun tai käsittelyyn. Potilasturvallisuuden kannalta luku on merkittävä. Paitsi turvallisuuskysymys, ovat preanalyttiset tekijät myös kustannuskysymys. Virheellisesti otetut näytteet aiheuttavat lisäkustannuksia uudelleen otettavien näytteiden muodossa. (Miller ym. 2009, 20.)

Potilaasta johtuvat preanalyttiset virhelähteet pyritään minimoimaan potilaan oikeanlaisella valmistautumisella. (Miller ym. 2009, 20). Potilaan ohjauksella on siten keskeinen rooli preanalyttisten virheiden vähentämiseksi ja luotettavien tulosten saamiseksi. Aina ennen näytteenottoa tulisi tarkistaa, että potilas on noudattanut annettuja ohjeita. (Tuokko 2010, 24-25.)

Myös potilaan ikä ja sukupuoli vaikuttavat mitattaviin analyytteihin. Vastasyntyneiden, lasten, aikuisten ja vanhusten sekä naisten ja miesten viitearvot eroavat toisistaan mitattavasta suureesta riippuen. Ikääntyneiden viitearvoista ja niiden muuttumisesta ei ole täysin yhtenäistä tietoa. Selvitysten perusteella kuitenkin vaikuttaa, että ikääntymisen myötä tutkimustulosten viiteväli laajenee ja siirtyy hieman patologiseen suuntaan. Muutokset riippuvat tutkimusten laadusta hematologisten muutosten ollessa vähäisempiä verrattuna endokriinisiin muutoksiin. Ikääntymisen myötä muun muassa kilpirauhashormonien, aldosteronin ja kortisolin erityis vähenevät. (Miller ym. 2010, 21; Tilvis 2010, 241-245.)

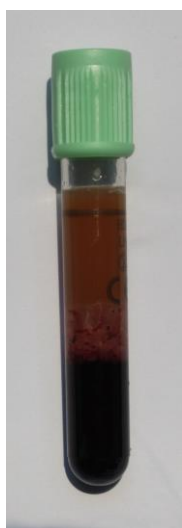
7.2 Fyysinen rasitus ja ravinto

Fyysisellä rasituksella voi olla sekä lyhyt- että pitkäaikaisia vaikutuksia elimistöön. Fyysisen rasituksen lyhytaikaiset vaikutukset liittyvät yleensä kehon kasvaneeseen energia-metaboliaan ja rasituksesta aiheutuneet pitoisuuksien vaihtelut palaavat yleensä rasitusta edeltävälle tasolle pian rasituksen päätyttyä. Hetkelliset vaikutukset pitoisuuksiin voivat kuitenkin olla suuria. Esimerkiksi maksan toimintaa mittaavan alaniinin pitoisuus voi nousta jopa 180 % ja laktaatin 300 %. Myös kreatiinikinaasin, aspartaattiaminotransferaasin ja laktaattidehydrogenaasin pitoisuudet voivat nousta. Samoin hyytymisreaktiot voivat aktivoitua. Myös pitkällä aikavälillä fyysinen rasitus vaikuttaa arvoja nostavasti. Ruumiillista rasitusta tulee tämän vuoksi välttää ennen laskimoverinäytteenottoa. Lisäksi verenkierron tulee antaa tasaantua noin viidentoista minuutin ajan ennen näytteenottoa. (Miller ym. 2007, 20; Seppälä 2010; 23.) Mikäli tutkittava on liikuntakykyinen, tulisi hänen Fimlab Laboratoriot Oy:n laskimoverinäytteenotto-ohjeen mukaan istua 15 minuuttia ennen näytteenottoa (Verinäytteiden otto laboratoriotutkimuksia varten, Fimlab Oy).

Mikäli potilas ei ole istuvassa asennossa, tulee huomioida, että makuuasennosta pystyasentoon nouseminen kasvattaa elimistön hydrostaattista painetta aiheuttaen plasmavolyymien vähenemisen. Hydrostaattisen paineen vaikutuksen johdosta nestettä siirtyy verisuonista suonien ulkopuoliseen tilaan. Terveellä ihmisellä plasmavolyymi voi alentua 10-15 % ja joissakin sairauksissa jopa 20-25 %. Plasmatilavuuden aleneminen voi seurata myös pitkään jatkuneesta vuodelevosta. (Miller ym. 2010,21.) Noustessa makuuasennosta pystyasentoon proteiineihin sitoutuneiden ionien ja molekyylien pitoisuudet kohoavat. Tällöin esimerkiksi kalsiumin, bilirubiinin, kolesterolin, triglyseridien ja entsyymien

pitoisuudet muuttuvat. Myös proteiineihin sitoutuneiden lääkeaineiden pitoisuudet nousevat. (Miller ym. 2010, 21.)

Potilaan nauttima ravinto voi vaikuttaa tutkimustuloksiin. Glukoosi-, triglyseridi-, natrium- ja kaliumarvot sekä joidenkin hormonien pitoisuudet nousevat aterioinnin seurauksena. Ravinnon nauttiminen voi vaikuttaa häiritsevästi myös analyysimenetelmään. Spektrofotometriaa eli valon heijastumista käyttävät mittaussuomenetelmät voivat antaa virheellisiä tuloksia ravinnon lipidien aiheuttaman näytteen sameuden vuoksi (kuva 14). Tämän vuoksi verinäytteenottoa edellyttää usein vakioidun mittainen paasto. Myös liian pitkä paasto voi vaikuttaa tutkimustuloksiin. Yli kahden vuorokauden mittainen paasto voi nostaa bilirubiini- ja triglyseridiarvoja sekä joidenkin aminohappojen ja hormonien pitoisuuksia. Veren glukoosi- ja insuliiniarvot sen sijaan alenevat. Mikäli tutkimukset eivät edellytä paastoa, on ateriasta kuitenkin oltava kulunut neljä tuntia. (Miller ym. 2007, 20-21; Seppälä 2010, 22-23; Tuokko 2010, 24.)



KUVA 14. Lipeeminen ja hemolyyttinen näyte. (Kuva: Maiju Junno 2016)

7.3 Tupakan, alkoholin ja lääkeaineiden vaikutukset

Tupakointi vaikuttaa nostavasti veren katekoliamiini-, kortisoli-, kasvuhormoni-, hemoglobiini-, laktaatti-, insuliini- ja epinefriiniarvoihin. Samoin seerumin kolesterolin ja lipoproteiinipitoisuudet nousevat. Myös veren leukosyyttien määrän ja erytrosyyttien keskitilavuuden on todettu suurenevan. (Miller ym. 2010, 21; Seppälä 2010, 23.) Tupakointia tulisi voimassa olevan Fimlab Laboratoriot Oy:n laskimoverinäytteenotto-ohjeen mukaan välttää ennen laskimoverinäytteenottoa.

Alkoholilla on sekä lyhyen, että pitkän aikavälin vaikutuksia veriarvoihin. Etanolin nauttiminen laskee veren glukoosipitoisuutta ja voi johtaa hypoglykemiaan. Säännöllinen, runsas alkoholin käyttö puolestaan nostaa maksaentsyymi- sekä triglyseridi- ja HDL-pitoisuuksia. Alkoholin käyttöä tulisi välttää vuorokauden ajan ennen laskimoverinäytteenottoa. (Miller ym. 2010, 21; Seppälä 2010, 23.)

Lääkeainepitoisuuksia määritetään erityisesti niiden lääkkeiden kohdalla, joiden terapeutinen alue on kapea. Ennen pitoisuuden määrittämistä lääkkeen kinetiikan elimistössä tulisi olla vakaa. Tasapainon saavuttamiseen kuluva aika riippuu lääkeaineesta ja vaihtelee suuresti. (Lilja, Ylitalo & Neuvonen 2010, 339-341.) Farmakokinetiikalla tarkoitetaan lääkeaineen vaiheita elimistössä. Vaiheisiin kuuluvat lääkeaineen imeytyminen, jakautuminen, metabolia ja erittyminen. (Koulu, Mervaala & Tuomisto 2012, 21.) Lääkeaineista mitataan usein jäännöspitoisuutta eli lääkeaineen pitoisuutta veressä juuri ennen seuraavaa annosta. Tällöin näytteenotto tulisi ajoittaa tapahtuvaksi ennen lääkeannoksen nauttimista. Mikäli näytteenotto tapahtuu lääkkeen nauttimisen jälkeen, voivat tulokset olla virheellisen korkeita. (Lilja ym. 2010, 339-341.)

7.4 Näytteenotosta johtuvat preanalyttiset virheet

Potilaan oikea tunnistaminen on avainasemassa puhuttaessa potilasturvallisuudesta millä hyvänsä terveydenhuollon osa-alueella. Potilaan virheellinen tunnistaminen voi pahimmillaan johtaa väärän diagnoosin tekemiseen tai virheelliseen hoitoon. Potilaalle ei tulisi tehdä minkäänlaisia hoitotoimenpiteitä ennen tunnistuksen suorittamista. Virheellisen tunnistuksen seuraamukset voivat olla vakavat, erityisesti mikäli kyse on esimerkiksi verensiirtoserologisista näytteistä. Potilaan tunnistuksen lisäksi erityistä huomiota tulee kiinnittää näytteiden identifiointiin. Virheellisesti tai puutteellisesti identifioitu näyte on potilasturvallisuusriski. (Lippi, Blanckaert, Bonini, Green, Kitchen, Palicka, Vassault, Mattiuzzi, & Plebani 2009, 143-145.)

Mikäli näyte on määrätty otettavaksi tiettyyn aikaan vuorokaudesta, on annettuja ohjeita tärkeää noudattaa luotettavien tulosten saamiseksi. Hormonien erityisvaihtelee rytmisesti erityshuippujen vaihdella minuuteista tunteihin (luteinisoiva hormoni, kasvuhormoni

ja testosteroni), vuorokaudenajan mukaan (kortisoli) tai viikoittain (kuukautiskierron hormonaaliset vaihtelut). (Koskinen 2015, 142.) Myös raudan määrä verenkierrossa vaihtelee suuresti vuorokaudenajasta riippuen (Miller ym. 2007, 20).

Mikäli halutaan mitata lääkeainepitoisuutta, on lääkkeen nauttimisaika otettava huomioon laskimoverinäytteenoton ajankohtaa mietittäessä. Lääkeainenäytteitä otettaessa on tiedettävä mitataanko lääkkeen jäännös- vai huippupitoisuutta elimistössä. Siitä riippuen laskimoverinäyte otetaan juuri ennen lääkeannoksen nauttimista tai tietyn aikaa lääkeannoksen nauttimisen jälkeen. (Miller ym. 2007, 22.)

Hemolyysi eli punasolujen hajoaminen on yksi mahdollisista preanalyttisistä virhelähteistä (kuva 14). Hemolyysia voi esiintyä erityisesti näytteenoton ollessa haastavaa suonien huonosta löytyvyydestä johtuen. Hemolyysia voi aiheuttaa myös ihonpuhdistuksessa käytettävä alkoholi, mikäli ihon ei anneta kuivua ennen näytteenottoa. Myös liian pieni neula tai veren voimakas virtaus näytteenottoputkeen voivat aiheuttaa hemolyysia, samoin verinäyteputkien liian voimakas sekoittaminen tai ravistelu. Hemolyysi vaikuttaa moniin mitattaviin analyytteihin. Punasolujen hemolysoituessa muun muassa kaliumin, magnesiumin, raudan, laktaattidehydrogenaasin, fosforin ja ammoniumin pitoisuudet nousevat virheellisesti. (Miller ym. 2007, 22.)

Liian pitkää staasin käyttöä tulisi välttää laskimoverinäytteitä otettaessa. Hemolyysin lisäksi pitkittynyt staasin käyttö aiheuttaa hemokonsentraatiota ja nostaa virheellisesti mitattavien analyyttien määrää. (Miller ym. 2007, 22.) Hemokonsentraatiota on havaittavissa jo yhden minuutin yhtäjaksoisen staasin käytön jälkeen. Pienen molekyylipainon omaavat komponentit, kuten kalium siirtyvät kapillaarisuonista interstitiaalitalaan. Samoin plasman proteiinien määrä kasvaa. (Crellin ym. 2007, 43.) Staasi on avattava heti veren alkaessa virrata näyteputkeen. Liian kireä staasi voi myös estää veren virtauksen putkeen. (Tuokko 2010, 26.)

7.5 Näytteenottojärjestyksen noudattaminen ja oikeiden putkien käyttö

Verinäytteenottoputkien sisältäessä useita erilaisia antikoagulantteja eli hyytymisenestoaineita tai muita lisäaineita, on tärkeää noudattaa oikeaa näytteenottojärjestystä (Miller

ym. 2007, 22). Oikealla näytteenottojärjestyksellä pyritään välttämään kudostenestekontaminaatiota sekä putkien välistä lisäainekontaminaatiota. Erityisesti otettaessa laskimoverinäytteitä avotekniikalla on tärkeää noudattaa oikeaa näytteenottojärjestystä. Avoimesta neulankannasta johtuen näytteen kontaminoituminen kudostenesteellä on todennäköisempää, kuin otettaessa näytettä vakuumitekniikalla. Kudostenesteen joutuminen näytteeseen vaikuttaa erityisesti hyytymistutkimusten tuloksiin sekä plasman kaliumtuloksiin. (Tuokko 2010, 28.)

Käytettäessä vakuumitekniikkaa putkien välinen lisäainekontaminaatio on teoriassa mahdollinen. Kontaminaatoriskin vuoksi on laadittu näytteenottojärjestys, jolla on pyritty estämään antikoagulanttien keskinäinen reagointi. Lisäksi oikealla näytteenottojärjestyksellä pyritään minimoimaan pistosta johtuvat elimistön reaktiot, jotka voisivat vaikuttaa mitattaviin analyytteihin. Jos esimerkiksi sitraattiputkeen pääsee hepariinia väärästä näytteenottojärjestyksestä johtuen, hyytymisaika pitenee. EDTA-putki puolestaan sisältää kaliumia, jonka vuoksi EDTA-putken ottaminen ennen hepariiniputkea voi alentaa näytteen kalsium-pitoisuutta ja nostaa kalium-pitoisuutta. (Matikainen 2010, 75-76.)

Oikeaa lisäainetta sisältävän putken käyttö kullekin näytteelle on tärkeää. Väärä lisäaine tai virheellinen lisäaineen määrä voivat vaikuttaa mitattaviin analyytteihin antaen virheellisiä tuloksia. (Miller ym. 2007, 22.) Erityisesti antikoagulantin ja näytteen oikea suhde on tärkeä. Liian suuri näytemäärä ei sekoitu kunnollisesti antikoagulanttiin ja liian pieni näytemäärä aiheuttaa virheellisen tutkimustuloksen. Näyteputket tulisi tämän vuoksi täyttää merkkiviivaan asti. (Savolainen ym. 2015, 85.) Poikkeuksena ovat seerumiputket, jotka voidaan täyttää tarpeen mukaan (Verinäytteiden otto laboratoriotutkimuksia varten 2015, Fimlab Laboratoriot Oy). Näyteputkiin on merkitty viimeinen käyttöpäivä, johon asti putken alipaine pysyy vakiona (Savolainen ym. 2015, 85). Mikäli vakuuminäyteputki näyttää jäävän vajaaksi, mutta näytettä on riittävästi analysointia varten, tulee putki ilmata hemolyysin välttämiseksi. Avaamalla korkki ja sulkemalla se välittömästi uudelleen putkeen mahdollisesti jäänyt hemolyysiä aiheuttava alipaine poistuu. (Laboratoriokäsikirja, Synlab.)

7.6 Käsittelystä, säilytyksestä ja kuljetuksesta johtuvat preanalyytiset virheet

Oikean näytteenottojärjestyksen lisäksi näyteputkien huolellinen sekoittaminen on tärkeää. Mikäli putkea ei sekoiteta huolellisesti, näyte ja putken sisältämä antikoagulantti tai lisäaine eivät sekoitu kunnolla. Tämä voi johtaa hyytymien syntymiseen putkessa, mikä puolestaan voi johtaa virheellisiin tuloksiin hyytymistekijöiden kulumisen johdosta. Putkessa olevat hyytymät voivat myös haitata käytettäviä analyysimenetelmiä. (Joutsu-Korhonen & Koski 2010, 276; Miller ym. 2007, 22.) Myös näyteputken liiallinen sekoittaminen voi olla haitaksi näytteelle. Esimerkiksi hyytymistutkimusputken liiallinen sekoittaminen voi käynnistää hyytymisprosessin. (Matikainen ym. 2010, 78.)

Näytteiden voimallinen käsittely voi aiheuttaa hemolyysiä, joka voi vaikuttaa käytettäviin analyysimenetelmiin. Laktaattidehydrogenaasin, aspartaattiaminotransferaasin, kaliumin, plasman hemoglobiinin, raudan, alaniiniaminotransferaasin, fosforin, kokonaisproteiinin, albumiinin, magnesium ja alkalisen fosfaatin pitoisuudet näytteessä nousevat näytteen ollessa hemolyytinen. Vapaan tyroksiinin mittaustulokset ovat puolestaan virheellisen alhaisia hemolyytisessä näytteessä. (Garza & Becan McBride 2005, 194.)

Erilaisten laskimoverinäytteiden vaatimat säilytysolosuhteet vaihtelevat suuresti. Vääränlainen säilytys tai kuljetus voivat tehdä näytteestä analysointikelvottoman (Miller ym. 2007, 24). Nopea kuljetus ja lyhyt säilytys parantavat tulosten luotettavuutta, jonka vuoksi näyte tulee toimittaa laboratorioon mahdollisimman pian. Osa tutkittavista analyyteista, kuten veren solut säilyvät näytteessä ehjinä vain rajallisen ajan, jonka vuoksi on tärkeää, että näytteeseen kirjataan todellinen näytteenottoaika. (Tapola 2004, 31.)

Näyteputkien vuotaminen ja näytteen haihtuminen on estettävä sulkemalla näyteastiat tiiviisti. Kuljetuksen ajaksi näytteet tulisi suojata lämpötilan vaihteluilta. Lämpötilan vaihtelu voi vaikuttaa mitattavan analyytin säilyvyyteen (Tapola, 2004, 31), samoin näytteiden jäätyminen kuljetuksen aikana. Myös värinä näytteen kuljetuksen aikana voi vaikuttaa mitattaviin analyytteihin. (Laitinen 2004, 33.)

8 KYSELYN TULOKSET

Alkuperäisen suunnitelman mukaan laskimoverinäytteenotto-opasta koskevaan kyselyyn odotettiin noin viidentoista Ylöjärven kotihoidon työntekijän vastauksia. Koska kotihoidon laskimoverinäytteitä ottavia työntekijöitä oli kuitenkin vähemmän, kuin mitä kyselyn suunnitteluvaiheessa oli oletettu, laajennettiin kysely koskemaan myös vanhainkodeissa ja asumispalveluissa työskenteleviä laskimoverinäytteitä ottavia työntekijöitä. Tällöin vastausten lukumäärässä päästiin hyvin lähelle alkuperäistä arviota kolmentoista työntekijän vastattua kyselyyn.

Kyselyyn vastanneiden työntekijöiden kokemus näytteenotosta vaihteli suuresti. Yksi vastaajista oli vasta aloittamassa laskimoverinäytteenottoa kyselyn toteuttamisajankohdalla. Kokenein näytteenottaja oli ottanut laskimoverinäytteitä ajoittain jo 19 vuoden ajan, joista viimeisen 14 vuoden aikana säännöllisemmin.

Vastaajilla oli takanaan vaihteleva koulutus tai perehdytys laskimoverinäytteenottoon ja koulutuksesta saattoi olla kulunut aikaa hyvinkin kauan. Koulutuksesta näytteenoton tueksi saatu materiaali vaikutti kaikkien vastausten perusteella melko suppealta. Näytteenoton tueksi oli saatu ”muutama moniste” tai eriateisia putkikarttoja. Moni vastaajista ei ollut saanut perehdytyksestä minkäänlaista materiaalia. Saatuun perehdytykseen liittyen olisi toivottu myös lisää käytännön harjoittelua. Useampi vastaajista oli omatoimisesti hankkinut lisätietoa ja tarvittavia ohjeita laboratoriosta tai Fimlab Laboratoriot Oy:n verkkosivuilta. Myös kotihoidossa työskentelevän kollegan apuun oli turvauduttu.

Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kaikki kyselyyn vastanneet esittivät toiveita laskimoverinäytteenotto-opaan sisällöstä ja kertoivat näytteenotossa kohtaamistaan haasteista. Kolme kokeneemmista näytteenottajista ei kokenut tarvitsevänsä tukimateriaalia, mutta yhtä lukuun ottamatta myös he esittivät toiveensa oppaan sisällöstä ja kertoivat näytteenottoon liittyvistä haasteista.

Kotihoidon asiakkaiden ikäjakauma näkyi laskimoverinäytteenotossa kohdatuissa haasteissa. ”Vanhusten suonet ovat joillain vähän mitä ovat” kertoi yksi vastaajista.

Huonosuoniset asiakkaat olivat lähes kaikkien vastaajien mielestä yksi suurimmista haasteista laskimoverinäytteenotossa. Haastaviin potilaisiin liittyen vaihtoehtoisista näytteenottoapaikoista- ja tavoista kaivattiin lisätietoa. Eräs vastaajista pohti kuinka kotioloissa voi ottaa näytteitä avotekniikalla ja toinen vastaajista toivoi ohjeita eri tavoista ottaa laskimoverinäyte. Myös oikeasta näytteenottotekniikasta toivottiin kertausta, samoin staasin käytöstä yksittäisten tutkimusten kohdalla. Myös aseptiikka ja näytteenotto eristyspotilaalta tulivat ilmi kartoitettaessa toiveita oppaan sisällöstä.

Keskeisiksi oppaan sisältöä koskeviksi toiveiksi nousivat lisäksi erilaiset laskimoverinäytteenottoputket, niihin otettavat tutkimukset, tutkimuspaketit ja oikea näytteenottojärjestys. Yhden vastaajan mukaan esimerkiksi hiljattain muuttuneesta näytteenottojärjestyksestä ei oltu informoitu laskimoverinäytteitä ottavia työntekijöitä. Myös yksittäisiä, melko yleisiä tutkimuksia koskevat erityispiirteet (ionisoitu kalsium ja kilpirauhaskokeet) nousivat esille oppaan sisältöä koskevissa toiveissa.

Myös oppaan ulkoasun suhteen esitettiin toiveita. Useampi vastaaja toivoi oppaan sisältävän värikuvia. Tällä viitattiin putkikarttoihin, joiden kohdalla värikuvat ovat olennaisia. Yksittäisissä vastauksissa oppaalta toivottiin selkeyttä, johon liittyen yksi vastaajista toivoi, että opasta olisi ”helppo lukea/ymmärtää.” Toisessa, samankaltaisessa vastauksessa toivottiin, että oppaasta olisi ”helppoa ja nopeaa tarkistaa asioita.”

Vastauksia analysoitaessa jokaisesta kysymyksestä tehtiin koonti, jossa kerättiin yhteen kuhunkin kysymykseen saadut vastaukset. Vastauksia analysoitaessa tarkasteltiin erityisesti usein toistuvia tai hyvin samankaltaisia vastauksia, joiden avulla päätettiin laskimoverinäytteenotto-oppaan sisällöstä.

9 OPINNÄYTETYÖPROSESSIN KUVAUS

9.1 Opinnäytetyön ideointi

Ajatus toiminnallisesta opinnäytetyöstä lähti liikkeelle halusta toteuttaa opinnäytetyö, jonka lopputuloksena olisi konkreettinen tuotos. Tärkeänä kriteerinä aihevalintaa pohdittaessa oli myös, että opinnäytetyön tuotokselle olisi käyttöä. Tämän ajatuksen pohjalta mietittiin toteutettavissa olevaa aihetta. Lopulta aihe selkeni työelämän kokemusten kautta. Työ kotihoidossa, sekä laboratorion näytteenottopisteessä, johon kotihoidon ottamia laskimoverinäytteitä toimitettiin, herätti ajatuksen laskimoverinäytteenotto-oppaan laatimisesta kotihoidon työntekijöille. Yhteistyökumppaniksi opinnäytetyön toteuttamiseen pyydettiin Ylöjärven kotihoitoa, josta vastattiin myöntävästi.

9.2 Kyselyn suunnittelu ja toteuttaminen

Opinnäytetyöprosessi lähti liikkeelle opinnäytetyösuunnitelman laatimisesta. Jo suunnitteluvaiheessa todettiin, että onnistuneen lopputuloksen eli tuotoksen hyödyllisyyden kannalta olisi olennaista kartoittaa kohderyhmän tarpeita oppaan sisällön suhteen. Kotihoidon henkilöstölle laadittiin kyselylomake, jonka avulla saadut vastaukset toimivat apuna oppaan sisällön suunnittelussa yhdessä kirjallista raporttia varten kerätyn lähdemateriaalin kanssa. Lomakkeen kysymysten laadintaan kiinnitettiin erityistä huomiota käyttäen apuna ohjeita laadullisen kyselyn kysymysten laadinnasta. Kysymyksiin pyrittiin saamaan kuvailevia vastauksia, jonka vuoksi käytettiin kuvailevia kysymyssanoja. Siten kysymyksiin ei olisi mahdollista vastata pelkillä kyllä- tai ei-sanoilla ja vastaukset olisivat informatiivisempia ja hyödyllisempiä oppaan toteutuksen kannalta.

Koska mahdollisimman monen kotihoidon työntekijän haluttiin vastaavan kyselyyn, päätettiin se toteuttaa jo kesän 2015 aikana, jotta vastausaikaa olisi mahdollisimman paljon. Kesällä toteutettu kysely ei myöskään viivästyttäisi opinnäytetyöprosessin etenemistä syksyllä.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan kyselyyn oli tarkoituksena kerätä vastauksia vain kotihoidon työntekijöiltä. Ennen kyselyn aloittamista tuli kuitenkin ilmi, että näytteitä ottavia työntekijöitä oli kotihoidossa huomattavasti vähemmän, kuin työelämän yhteyshenkilön kanssa oli työn suunnitteluvaiheessa oletettu. Yhteyshenkilönä toiminut johtava hoitaja ehdotti tällöin, että vastauksia kerättäisiin myös asumispalveluiden työntekijöiltä. Asumispalveluihin kuuluvat vanhainkoti, palveluasuminen sekä hoitajaksoilla käyvät asiakkaat. Ongelmat laskimoverinäytteenotossa ovat kyseisissä yksiköissä pitkälti samoja kotihoidon työntekijöiden kohtaamien ongelmien kanssa. Keräämällä vastauksia myös edellä mainituista yksiköistä saatiin laajempi otanta vastauksia oppaan sisällön laadintaa varten.

Opinnäytetyöhön liittyvä kysely kotihoidon työntekijöille toteutettiin lomakekyselynä. Kyselylomakkeet toimitettiin vastaajille yhteyshenkilön välityksellä saatekirjeen ja palautuskuoren kera. Vastausajan pituudella (kaksi kuukautta) pyrittiin varmistamaan mahdollisimman runsas vastausprosentti. Lisäksi opinnäytetyön tekijän työskentely Ylöjärven terveyskeskuksen laboratoriossa mahdollisti työntekijöiden henkilökohtaisen muistuttamisen kyselyyn vastaamisesta.

Kyselyn vastaukset kerättiin nimettöminä, suljetuissa kirjekuorissa. Vastauslomakkeiden mukana toimitettiin saatekirje, jossa kerrottiin kyselyn tarkoitus. Vastaukset palautettiin kotihoidon toimistolle suljettuun laatikkoon tai ylihoitajalle, joka toimitti kyselylomakkeet eri yksiköihin ja muistutti työntekijöitä kyselyyn vastaamisesta. Opinnäytetyön tekijän työskentely Ylöjärven terveyskeskuksen laboratoriossa mahdollisti lisäksi työntekijöiden muistuttamisen kyselyyn vastaamisesta.

Kyselyn vastausajan päätyttyä elokuun alussa saadut vastaukset käytiin läpi ja niistä laadittiin yhteenveto. Vastauksista haettiin usein toistuvia teemoja, jotka toimivat suuntaviivoina oppaan kirjallisen osion laadinnassa.

9.3 Opinnäytetyön kirjoitusprosessi

Opinnäytetyön kirjoitusprosessi aloitettiin elokuussa 2015 ja kirjoittamista jatkettiin lokakuun lopulle asti. Lähdemateriaalin kerääminen kirjallista osiota varten oli aloitettu jo kesällä kyselyn toteuttamisen aikana. Kyselyyn saatujen vastausten analysoinnin jälkeen

lähdemateriaalin hakemista jatkettiin kirjoitusprosessin edetessä. Työelämän harjoittelujakson vuoksi opinnäytetyön tekemisessä pidettiin taukoa lokakuun 2015 lopusta maaliskuun 2016 alkuun. Tauko toi perspektiiviä aiemmin kirjoitettuun tekstiin. Kirjoitustauon jälkeen omaa tekstiä tarkasteli kriittisemmästä näkökulmasta ja tekstissä olevat puutteet ja epäloogisuudet havaitsi selvemmin.

Huhtikuussa 2016 alustava kirjallinen osio annettiin ohjaajan luettavaksi. Ohjaajalta saatu palaute selkeytti kirjoitustyön etenemistä tekstin sisältöä ja sen jaottelua, sekä kappalejakoja koskien. Monet tekstiä koskevat yksityiskohdat, jotka olivat jääneet vaivaamaan ja mietityttämään, olivat kiinnittäneet myös ohjaajan huomion ja keskustelun myötä ajatukset tarvittavista muokkauksista selkenivät. Saadun palautteen ansiosta kirjallista osuutta oli huomattavasti helpompi lähteä työstämään edelleen.

Kirjoitusprosessin rinnalla oli kulkenut opasta varten tarvittavan kuvituksen suunnittelu. Tarvittava kuvausrekvisiitta haettiin Ylöjärven terveystieteiden laboratorion ja oppaaseen tarvittavien kuvien ottaminen aloitettiin huhtikuussa. Kaikki oppaaseen tarvittavat kuvat otettiin itse, jotta välttyttäisiin tekijänoikeuksiin liittyviltä ongelmilta.

Toukokuussa työn korjattu ja laajennettu kirjallinen osio sekä tuotoksen alustava versio palautettiin ohjaajalle arviointia varten. Palautekeskustelun jälkeen tuotoksen sisältöä karsittiin ja ulkoasua viimeisteltiin kuvien ja tekstin asettelun suhteen. Tämän jälkeen opas toimitettiin yhteistyötaholle palautteen keräämiseksi. Yksi kappale tuotoksesta toimitettiin kotihoidon työntekijöiden toimistotilaan ja yksi kappale työelämän yhteyshenkilölle toimitettavaksi edelleen Tiuravuoren palvelukeskukseen, jossa toimivat muun muassa vanhainkoti, sekä palveluasumisen ryhmäkoti.

Oppaan ollessa palautekierroksella jatkettiin kirjallisen osion työstämistä keskeneräisten prosessikuvauksen ja pohdinnan osalta. Lisäksi kirjalliseen osioon tehtiin pieniä korjauksia ja muutoksia esimerkiksi otsikoinnin suhteen.

9.4 Tuotoksen kuvaus

Aluksi tuotoksen toteutustavaksi ajateltiin A5-kokoon nidottua vihkoa, mutta vihkomuotoinen toteutus osoittautui toimimattomaksi ratkaisuksi. Opasta oli raskasta lukea ja monen eri asian esittäminen samalla sivulla teki oppaan yleisilmeestä sekavan. Vihkomuotoisena opas ei toteuttanut työntekijöiden esittämiä toiveita helppolukuisesta ja selkeästä oppaasta, josta olisi helppoa ja nopeaa tarkistaa asioita. Tästä johtuen opas päätettiin toteuttaa Power Point-muodossa. Dia-muotoinen toteutus selkeytti oppaan ulkoasua huomattavasti. Yksittäiset asiakokonaisuudet erottuivat toteutustavan ansiosta selkeämmin toisistaan ja oppaan sisällöstä oli helpompaa löytää haluttu kohta.

Oppaan helppolukuisuuden ja selkeyden säilyttämiseksi kutakin diaa kohti tulevan tekstin määrä pyrittiin pitämään kohtuullisena suosimalla lyhyitä ja selkeitä lauserakenteita. Opasta varten otettujen valokuvien avulla pyrittiin selkeyttämään tekstin sisältöä. Informatiivisuuden lisäksi kuvat keventävät oppaan ulkoasua ja tekevät tekstin lukemisesta miellyttävämpää tekstin ja kuvien vuorotellessa oppaan sisällössä.

Oppaan lopullisessa versiossa, joka toimitettiin yhteistyötaholle palautteen pyytämiseksi, on 70 diaa. 70 diaan sisältyvät oppaan kansilehti, johdanto, sisällysluettelo sekä aihepiiriin liittyvän kirjallisuuden lista ja lähdeluettelo. Kuvia valmiissa oppaassa on 35 kappaletta.

Oppaasta saatiin palautetta sekä suullisesti että sähköpostilla. Sähköpostitse opasta kiitettiin kattavaksi ja monipuoliseksi. Suullisen palautteen perusteella oppaalle on käyttöä ja sen lopullista versiota odotetaan käyttöönotettavaksi. Palautekierroksen jälkeen oppaaseen muutettiin vielä selkeämmäksi tutkimuspaketin merkitys, joka oli ilmoitettu oppaassa hieman epäselvästi. Muita muutosehdotuksia ei palautekierroksen yhteydessä tullut esiin. Palautteen keräämisen jälkeen työn kirjallinen osuus viimeisteltiin kirjoittamalla keskeneräiset luvut loppuun. Tämän jälkeen tekstin kielioppi ja lähdeluettelo tarkastettiin

10 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessin tuloksena olivat kirjallinen raportti, sekä tuotos eli laskimoverinäytteenotto-opas. Kirjalliseen osioon pyrittiin kokoamaan keskeiset tiedot laskimoverinäytteenottoon ja preanalytiikkaan liittyen. Laskimoverinäytteenotosta ja preanalytiikasta löytyy runsaasti lähdemateriaalia, jonka vuoksi lähdemateriaalin luotettavuuden ja yhdenpitävyyden lisäksi aiheen rajaamiseen kiinnitettiin huomiota.

Kirjallisen osion ja siihen pohjautuvan oppaan tarkoituksena ei ollut antaa kaiken kattavaa tietoa laskimoverinäytteenottoon tai yksittäisiin laboratoriotutkimuksiin liittyvistä yksityiskohdista. Tehtävä olisi ollut mahdoton aihepiirin laajuuden vuoksi. Opinäytetyön tarkoituksena oli kyselyssä ilmi tulleiden sisältötoiveiden toteuttaminen, sekä preanalytiikasta kertominen. Bioanalytiikan koulutusohjelmassa painotetaan preanalytiikan merkitystä koko koulutusohjelman ajan, mutta muiden laskimoverinäytteitä ottavien ammattiryhmien edustajille preanalytiikan käsite ja merkitys ovat vieraampia.

Kohderyhmän preanalytiikkaan ja laboratoriotyöskentelyyn liittyvä suppeampi osaaminen teki kirjoittamisesta haastavaa. Bioanalytiikan opintoihin kuuluva osaaminen ei kuulu muiden hoitoalan ammattiryhmien koulutukseen tai laskimoverinäytteenoton perehdytykseen. Kirjoittamisprosessin aikana oli tärkeää muistaa oppaan kohderyhmä, sillä tekstistä tuli helposti liian vaikeaselkoista. Erilaisista tiedollisista lähtökohdista huolimatta pyrittiin korostamaan laadukkaasti otetun näytteen merkitystä, sillä laskimoverinäytteiden merkitys potilaan hoitoa koskevien päätösten kannalta on suuri. Arviolta 70 % lääkäreiden tekemistä päätöksistä perustuu laboratoriotutkimuksiin (Niemelä 2010, 15.)

Kirjallista osuutta laadittaessa tekstin sisällön jaottelu tuotti ongelmia. Teksti alkoi toistamaan itseään käsiteltävien asioiden liittyessä sekä näytteenottoa että preanalytiikkaa koskeviin osioihin. Tällöin mietittiin tarkkaan, kumpaan osioon käsiteltävä asia liittyi olennaisemmin. Toinen kirjoitusprosessin aikana ilmennyt ongelma oli kirjoittajalle ominainen kirjoitustyyli. Tekstissä toistuivat tekstin sisällön kannalta epäolennaiset ilmaisut, kuten esimerkiksi ”kuitenkin” ja ”siten.” Tekstin kieliasuun alettiin kiinnittää enemmän huomiota opinnäytetyön tekemistä käsittelevien teosten lukemisen jälkeen. Ilmaisujen

karsiminen tekstistä tuntui vaikealta. Ratkaisuna ongelmaan oli pidempi tauko kirjoittamisen ja tekstin uudelleen lukemisen välillä, jolloin aiemmin kirjoitettua tekstiä luki uusin silmin.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa tuotokseen tarvittavan kuvituksen toteutusta ei suunniteltu juuri lainkaan. Hyvin pian opinnäytetyöprosessin käynnistyttyä tuli ilmi, ettei tuotosta olisi mahdollista toteuttaa ilman tekstiä tukevaa kuvitusta. Tekijänoikeudellisten seikkojen vuoksi kuvitus päätettiin toteuttaa itse. Tarvittavien valokuvien ottaminen ja kuvien käsittely vei aikaa huomattavasti luultua enemmän. Lopputulos oli kuitenkin onnistunut ja kuvat palvelivat tarkoitustaan hyvin kuvien ollessa sekä informatiivisia että oppaan ulkoasua keventäviä.

Opinnäytetyön tuotoksesta saadun palautteen perusteella oppaan toteutus oli onnistunut. Aihetta pidettiin tärkeänä ja oppaan sisältöä kattavana. Alkuperäinen ajatus oppaasta, jonka sivukoko olisi ollut A5, ei toteutunut. Valittu dia-muotoinen toteutustapa oli alun perin suunniteltua toteutustapaa huomattavasti selkeämpi ja helppolukuisempi. Myös muissa oppaan ulkoasua koskevissa päätöksissä, kuten fontin valinnassa tähdättiin oppaan selkeyteen ja helppolukuisuuteen. Typografisista seikoista tekstin asettelun ja fontin valinnan lisäksi oppaan kuvituksella lukemisesta pyrittiin tekemään miellyttävämpää. Tekstin sisältöä tukevilla kuvilla on merkittävä rooli lukijan mielenkiinnon ylläpitämisessä ja oppaan houkuttelevan ulkoasun luomisessa. Pelkkää tekstiä sisältävää opasta olisi huomattavasti raskaampaa lukea, kuin kuvitettua versiota.

Opinnäytetyöprosessin prosessin aikana opitut asiat eivät rajoittuneet preanalytiikkaa koskevaan tietoon. Sen lisäksi, että preanalytiikkaan liittyvän teorian tiedon tuntemus syveni, prosessi opetti uutta monilta muilta osa-alueilta, kuten typografiasta, onnistuneen julkaisun laadinnasta ja tieteellisen tekstin kirjoittamiseen liittyvistä erityispiirteistä. Yksi tärkeimmistä opinnäytetyön myötä syntyneistä oppimiskokemuksista teorian tietojen karttumisen lisäksi oli eri ammattiryhmien välisen yhteistyön merkityksen sisäistäminen. Pyrkimys potilaan mahdollisimman hyvään hoitoon yhdistää kaikkia hoito- sekä sosiaali- ja terveysalalla työskenteleviä. Oman tietotaidon jakaminen muiden ammattiryhmien edustajien kanssa edistää työn tärkeintä päämäärää eli potilaan hyvinvointia.

Yksi opinnäytetyöprosessiin liittyvistä heikkouksista oli oppaan päivitettävyyden. Laskimoverinäytteenottoon liittyviä ohjeita päivitetään jatkuvasti, mikä tuo haasteita työn käytettävyyteen. Tämän vuoksi oppaan lopussa on lista internet-osoitteista, joista löytyy vapaasti luettavissa oleva uusin tieto, sekä luettelo aihepiiriin liittyvästä kirjallisuudesta. Ennemmin voidaan ajatella, että oppaan tarkoituksena on lisätä työntekijöiden ymmärrystä näytteenoton laatuun vaikuttavien tekijöistä ja niiden merkityksestä ja sitä kautta motivoida työntekijöitä pitämään laskimoverinäytteenottoon liittyvät tietonsa ajan tasalla.

Opinnäytetyöprosessin edetessä mieleen tuli useita parannusehdotuksia ja työn toteuttamiseen liittyviä seikkoja, jotka olisi voinut toteuttaa toisin lopputuloksen parantamiseksi. Opaskirjan olisi voinut laajentaa koskemaan kaikkia laskimoverinäytteitä ottavia kotihoidon työntekijöitä, jotka ottavat laskimoverinäytteitä samaa ohjeistusta noudattavien laboratorioden alaisuudessa. Fimlab Laboratoriot Oy:n yleisohjeet aluetoimipisteille olisivat mahdollistaneet tämän. Tällöin toteutettavan kyselyn laajuus olisi kuitenkin ollut huomattavasti suurempi ja työstä olisi helposti tullut liian laaja yhdelle tekijälle.

Lisäyksenä oppaan toteutukseen olisi ollut hyödyllistä laatia muutama A4- tai A3-kokoinen posterit, joille olennaisimmat asiat olisi koottu hyvin tiivistetysti. Näin toteutettuna tiivistelmät olisi ollut mahdollista kiinnittää esimerkiksi seinälle, jossa ne olisivat jatkuvasti nähtävissä ja muistuttaisivat laskimoverinäytteenoton kannalta olennaisista seikoista. Toinen oppaan toimivuutta ja käytettävyyttä parantava muutos olisi ollut oppaan toteuttaminen helpommin päivitettävissä olevassa sähköisessä muodossa, josta oppaan käyttäjä olisi itse voinut valita haluamansa osiot tulostettavaksi.

Opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa heräsi ajatus, jolla opinnäytetyötä olisi voinut kehittää ja jonka myötä prosessia olisi mahdollista jatkaa eteenpäin. Syntyneen oppaan sisältämä teoria olisi ollut hyödyllistä esittää kohderyhmälle luennon muodossa. Luentoon olisi voinut lisäksi yhdistää palautteen pyytämisen. Palautteen kerääminen olisi tällöin ollut nopeampaa ja vaivattomampaa ja opasta käyttävien työntekijöiden olisi ollut helpo esittää lisäkysymyksiä aiheeseen liittyen. Muulle laskimoverinäytteitä ottavalle hoitohenkilökunnalle toteutettava laskimoverinäytteenottoon ja preanalytiikan perusteisiin liittyvä koulutuspäivä olisi mahdollista toteuttaa uutena toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena olisi koulutuksen järjestäminen.

LÄHTEET

- Ammonium-ioni. 11.8.2016. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 29.4.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=194;setid=5899;id=13388
- Asumispalvelut. Ylöjärvi.fi. Luettu 30.3.2016. <http://www.ylojarvi.fi/perhe-ja-sosiaali-palvelut/vanhusten-palvelut/asumispalvelut/>
- Bonini, P., Plebani, M., Ceriotti F. & Rubboli F. 2002. Errors in Laboratory medicine. Chlnical Chemistry 48:5. Luettu 9.10.2015. <http://www.clinchem.org/content/48/5/691.full.pdf+html>
- Crellin, M., Cavanagnaro, M. & Arneson, W. Teoksessa Arneson, W. & Brickell, J. (toim.) 2007. Chlnical Chemistry: A Laboratory Perspective. F. A. Davis Company: Philadelphia.
- Ernst, D. J. (toim.) 2005. Applied Phlebotomy. Lippincot Williams & Wilkins: Baltimore.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino: Tampere.
- Garza, D. & Becan-McBride, K. (toim.) 2005. Phlebotomy Handbook: Blood Collection Essentials. 7. uudistettu painos. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Glukoosi. 2.11.2012. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 6.5.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=194;setid=6638;id=9128
- Hakala, J. T. 2004. Opinnäytetopas ammattikorkeakouluille. Oy Yliopistokustannus University Press Fimland Ltd: Helsinki.
- Hannuksela-Svahn, A. 2014. Imunestekierron häiriö (lymfedeema) – krooninen turvotus. Duodecim. Luettu 26.4.2016. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00622
- Hedley, G., Ahmed, N. & Wang, Q. (toim.) 2011. Biomedical Science Practice. Oxford University Press: Oxford.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. 13.-14. osin uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ikonen, E-R. 2015. Kehittyvä kotihoito. 4. uudistettu painos. Edita Publishing Oy: Porvoo.
- Joutsu-Korhonen, L. & Koski, T. 2010. Hemostaasin tutkimukset. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.
- Kalanick, K. A. (toim.) 2004. Phlebotomy Technician Specialist: A Practical Guide to Phlebotomy. New York: Delmar Learning.

Kalsium, ionisoitunut. 20.11.2015. Fimlab Oy. Luettu 30.3.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tpl?sivu_id=194;setid=6813;id=13896

Kliininen kemia. Suomen Bioanalytikkoliitto ry. Luettu 6.5.2016. http://www.bioanalytikkoliitto.fi/bioanalytikon_ammatti/erikoisalut/kliininen_kemia/

Koskinen, P. 2010. Hormonitutkimukset. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Kotihoito- ja tukipalvelut. Ylöjärvi.fi. Luettu 1.4.2016. <http://www.ylojarvi.fi/perhe-ja-sosiaalipalvelut/kotihoito-ja-tukipalvelut/>

Kotisairaanhoido ja kotisairaalahoito. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Luettu 12.10.2015. <http://stm.fi/kotisairaanhoido-kotisairaalahoito>

Kotona annettavat palvelut. Ylöjärvi.fi. Luettu 30.3.2016. <http://www.ylojarvi.fi/perhe-ja-sosiaalipalvelut/kotihoito-ja-tukipalvelut/kotihoito/>

Koulu, M., Mervaala, E. & Tuomisto, J. (toim.) 2012. Farmakologia ja toksikologia. (8. uudistettu painos.) Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina.

Kuvat: Maiju Junno. 2016.

Laboratoriokäsikirja. Synlab. Luettu 30.3.2016. <http://www.synlab.fi/laboratoriokasikirja/naytteenotto/verinaytteenotto/laskimoverinaytteenottaminen/valineet/>

Laitinen, M. 2004. Analytiikan ja vierianalytiikan virhelähteet. Teoksessa Penttilä, I. (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WSOY.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Luettu 12.10.2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559#a7.12.2007-1200>

Lilja, J., Ylitalo, P. & Neuvonen, P. J. 2010. Pitoisuusmittausten yleiset periaatteet. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Lippi, G., Blanckaert, N., Bonini, P., Green, S., Kitchen, S., Palicka, V., Vassault, A. J., Mattiuzzi, C. & Plebani, M. 2009. Causes, consequences, detection, and prevention of identification errors in laboratory diagnostics. Clin Chem Lab Med 2009;47(2):143–153. <http://web.b.ebscohost.com.elib.tamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=492170d9-0c8b-4b5c-b390-f94cf5317192%40sessionmgr115&vid=1&hid=129>

Loiri, P. & Juholin, E. 2006. Huom! Visuaalisen viestinnän käsikirja. 2. painos. Helsinki: Infoviestintä Oy.

Lyhenneluettelot. 1.9.2014. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 26.4.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tpl?sivu_id=195;setid=5839;id=12233

Matikainen, A-M., Miettinen M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Edita Prima Oy: Helsinki.

Miller, H. & Lifshitz, M. S. 2007. Pre-analysis. Teoksessa McPherson, R. A. & Pincus, M. R. (toim.) Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21. uudistettu painos. Saunders Elsevier: Philadelphia.

Niemelä, O. 2010. Laboratoriot toiminta suomalaisessa terveydenhuollossa. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Näytteiden lajittelu näytekoppaan ja lähettäminen logistiikkapalveluun. Fimlab Oy. 27.1.2016. Luettu 21.4.2016.

Overfield, J. 2011. Samples and sample collection. Teoksessa Glencross, H., Ahmed, N. & Wang, Q. (toim.) Biomedical Science Practice. Oxford: Oxford University Press.

Perusverenkuva ja trombosyytit. 26.11.2014. Fimlab Oy. Luettu 21.4.2016.
http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmp?siivu_id=194;setid=5935;id=12583

Pesonen, S. & Tarvainen, J. 2005. Julkaisun tekeminen. 2. painos. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Plebani, M. 2009. Detection and prevention of errors in laboratory medicine. *Annals of Clinical Biochemistry* 2009: 1-10.

Routamaa, M. & Ratia, M. 2010. Työ- ja suojavaatetus sekä suojaimet. Teoksessa Anttila, V-J., Hellstèn, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. painos. Helsinki: Suomen Kunta-liitto.

Savolainen, E-R. & Tienhaara, A. 2015. Verinäytteet ja morfologiset tutkimukset. Teoksessa Porkka, K., Lassila, R., Remes, K. & Savolainen, E-R. (toim.) Veritaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Seppälä, E. 2010. Preanalyttiset tekijät. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Syrjälä, H. & Teirilä, I. 2010. Käsihygienia. Teoksessa Anttila, V-J., Hellstèn, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.

Tapola, H. 2004. Näytteiden käsittely ja lähettäminen sekä kuljetus. Teoksessa Penttilä, I. (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Porvoo: WSOY.

Tuokko, S. 2010. Verinäytteiden otto. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Tuokko, S. 2010. Esivalmistelut. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2009. Kliiniset laboratorionäytteet- opas näytteiden ottoa varten. 1.-2. painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.

Vanhuspalvelut: Säännöllinen kotihoito. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomukset 214/2010. Luettu 12.10.2015. https://www.vtv.fi/files/2407/Vanhuspalvelut_netti.pdf

Verensiirtotoiminnan yleisohjeet. 18.4.2016. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 27.4.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=195;setid=5837;id=15146

Verinäytteenoton tutkimuspaketit Taysissa. 17.2.2016. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 27.4.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=195;setid=5859;id=14723

Verinäytteenottoputket aluetoimipisteissä. 8.7.2015. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 29.3.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=195;setid=5854;id=13277

Verinäytteiden otto laboratoriotutkimuksia varten. 30.10.2015. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 29.3.2016. http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmpl?sivu_id=195;setid=5861

Vilkkä, H. 2007. Tutki ja kehitä. 1.-2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilkkä, A. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vuolle, S. 2015. Johtava hoitaja. 29.5.2015. Sähköposti.

Ylipalosaari, P. & Keränen, T. 2010. Potilaan eristäminen. Teoksessa Anttila, V-J., Hellstèn, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.

Ylöjärvi-tietoa. Ylöjärvi. Luettu 12.10.2015. <http://www.ylojarvi.fi/ylojarvi-tietoa/>

[Yritys. Fimlab Laboratoriot Oy. Luettu 26.4.2016. http://www.fimlab.fi/sivu.tmpl?sivu_id=138](http://www.fimlab.fi/sivu.tmpl?sivu_id=138)

Åkerman K., Savolainen, E-R.- Pelliniemi, T-T. & Koski, T. 2010. Laboratoriolaitteet. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede: Kliininen kemia ja hematologia. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

LIITTEET

1(2)

Liite 1

Kyselylomake kotihoidon työntekijöille

Laskimosta laboratorioon: laskimoverinäytteenoton haasteet kotihoidossa

1. Kuinka pitkään olette ottaneet laskimoverinäytteitä?
2. Millaisen koulutuksen/perehdytyksen olette saaneet laskimoverinäytteenottoon?
3. Koitteko koulutuksen/perehdytyksen riittäväksi vai jätttekö kaipaamaan lisätietoa?
4. Millaista materiaalia saitte mahdollisesta koulutuksesta/perehdytyksestä näytteenoton tueksi?
5. Oletteko jossain vaiheessa kokeneet tarvetta tukimateriaalille laskimoverinäytteenottoa koskien? Mistä syystä?
6. Millaisia haasteita laskimoverinäytteenottoon liittyy työssänne?
7. Mitä pitäisitte tärkeinä laskimoverinäytteenottoon liittyvinä seikkoina, joita toivoisitte oppaassa käsiteltävän? (Voitte jatkaa vastauksianne paperin kääntöpuolelle.)