

**LASKIMOVERINÄYTTEENOTON PEREHDYTYSMATERIAALI
ISLAB:LLE
Hoitohenkilöstön preanalyttisen osaamisen kehittäminen**

Katri Kauppinen, Seija Kemppainen ja Tanja Polvinen

Opinnäytetyö

Koulutusala Terveysala Kuopio			
Koulutusohjelma Bioanalytiikan koulutusohjelma			
Työn tekijät Katri Kauppinen, Seija Kemppainen ja Tanja Polvinen			
Työn nimi Laskimoverinäytteenoton perehdytysmateriaali ISLAB:lle – Hoitohenkilöstön preanalyttisen osaamisen kehittäminen			
Päiväys	21.11.2011	Sivumäärä/Liitteet	43/2
Ohjaaja Lehtori Hilikka Tapola			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Itä-Suomen Laboratoriokeskuksen Liikelaitoskuntayhtymä (ISLAB)			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa perehdytysmateriaali laskimoverinäytteenotosta terveydenhuollon ammattilaisille. Tavoitteena oli preanalyttisen osaamisen kehittäminen ja näytteenotossa tapahtuvien virheiden vähentäminen. Toimeksiantajana oli Itä-Suomen Laboratoriokeskuksen Liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) Kuopion aluelaboratorio.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Perustana opinnäytetyön tekemiselle oli se, että kaikilla Itä-Suomen alueella työskentelevillä terveydenhuollon ammattilaisilla olisi yhteinen ohjeistus laskimoverinäytteenotosta. Ohjeistus toteutettiin perehdytysmateriaalina, jonka avulla haluttiin lisätä vastavalmistuneiden ja vähän verinäytteitä ottavien perus- ja lähiohittajien sekä sairaanhoitajien laskimoverinäytteenoton osaamista.</p> <p>Laboratoriotutkimustulosten lähtökohtana on laadukkaasti otettu ja käsitelty laskimoverinäyte. Kaikista tutkimustuloksiin vaikuttavista virheistä yli 40 % syntyy preanalyttisessä vaiheessa. Laskimoverinäytteenotto edellyttää näytteenottajalta sekä teknistä osaamista että näytteeseen vaikuttavien preanalyttisten tekijöiden tuntemista. Yhä useammin verinäytteitä ottavat laboratoriohenkilökunnan lisäksi muut hoitoalan ammattilaiset. Asiakkaalla on aina oikeus saada luotettavia laboratoriotutkimustuloksia riippumatta siitä kuka näytteitä ottaa.</p> <p>Perehdytyksen tehtävänä on lisätä henkilöstön osaamista ja kehittymistä työssään sopivin väliajoin. Perehdytysmateriaalista, johon kuuluu PowerPoint-esitys ja lisäksi perehdyttäjälle käsikirjoitus, haluttiin tehdä tiivis ja käytännöllinen. Tuotosta käytetään Itä-Suomen alueen hoitohenkilökunnan perehdytyksessä. Tuotoksen päivitysoikeus jää ISLAB:lle.</p>			
Avainsanat Preanalytiikka, laskimoverinäytteenotto, laatu, perehdytys			

Field of Study Health Professions Kuopio			
Degree Programme Degree Programme of Biomedical Laboratory Science			
Authors Katri Kauppinen, Seija Kemppainen ja Tanja Polvinen			
Title of Thesis Orientation material on venous blood specimen collection for ISLAB - Improving health care professionals' knowledge about preanalytics			
Date	21.11.2011	Pages/Appendices	43/2
Supervisor Senior lecturer Hilikka Tapola			
Client Organisation/Partners Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise (ISLAB)			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to produce orientation material on venous blood specimen collection for health care professionals. The aim of the orientation material was to improve preanalytical knowledge and reduce errors that occur when collecting blood specimen. The client of this thesis was Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise (ISLAB) Kuopio's regional laboratory.</p> <p>This was a functional thesis. The basis for this thesis was that all health care professionals working in Eastern Finland should have concerted instructions of venous blood specimen collection. Instruction was carried out to orientation material which helps to increase recently graduated practical nurses' and nurses' knowledge of venous blood sampling.</p> <p>The basis of laboratory test results is venous blood specimen which is quality and properly handled. Of all errors that affect to test results over 40 % occur in preanalytical phase. People who collect venous blood specimens must have technical skills and knowledge of preanalytical factors that affect to the specimen. Increasingly blood specimens are collected by other health care professionals than biomedical laboratory scientists. Patient has always the right to obtain reliable laboratory test results regardless who has collected the specimen.</p> <p>The idea of the orientation is enhance employee's skills and make progress on their work appropriate intervals. This orientation material includes PowerPoint-slide show and manuscript for mentor. The material is compact and practical. This material will be used when orientating health care professionals in Eastern Finland. ISLAB will update this material in further needs.</p>			
Keywords Preanalytics, blood specimen collection, quality, orientation			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	HOITOHENKILÖSTÖN OSAAMINEN JA KOULUTUS NÄYTTEENOTOSSA.....	8
3	KLIININEN LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI	9
4	LABORATORIOTUTKIMUKSIIN VALMISTAUTUMINEN	11
4.1	Laboratoriotutkimusten tarkoitus ja tutkimuspyyntö.....	11
4.2	Tutkimuksiin valmistautuminen ja ohjeet potilaalle	12
4.3	Näytteenoton valmisteleminen	19
5	VERINÄYTTEENOTTO.....	19
5.1	Potilaan tunnistaminen.....	19
5.2	Näytteenottovälineet ja näytteenottojärjestys.....	20
5.3	Pistokohdan valinta ja näytteenottotekniikat	21
5.4	Laboratoriotutkimustuloksen häiriötekijät.....	23
5.5	Työturvallisuus näytteenotossa	24
5.6	Eettisyys näytteenotossa	25
6	NÄYTTEEN SÄILYTYS, KULJETUS JA KÄSITTELY.....	26
7	LAATU LABORATORIOTYÖSSÄ	28
8	OPPIMINEN JA PEREHDYTTÄMINEN	28
9	ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN LIIKELAITOSKUNTAYHTYMÄ.....	30
10	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	31
11	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI	32
11.1	Suunnittelu ja ideointi	32
11.2	Käytetyt menetelmät ja toteutus	33
11.3	Arviointi	35
12	POHDINTA	36
	LÄHTEET	38

LIITTEET

Liite 1 Perehdytysmateriaali diaesityksenä

Liite 2 Perehdytysmateriaalin käsikirjoitus

1 JOHDANTO

Laboratoriotutkimuksia käytetään nykyään useammin kuin vuosikymmeniä sitten sairauksien diagnosointiin ja potilaiden hoidon seurantaan. Vuosittain Suomessa tehdään kymmeniä miljoonia laboratoriotutkimuksia. (Penttilä, Laitinen & Tapola 2004, 9.) Laboratoriotutkimuksissa yleensä käytetään näytteenä laskimosta otettua kokoverta, plasmaa tai seerumia (Tapola 2004a, 25). Laskimoverinäytteenotto edellyttää näytteenottajalta sekä teknistä osaamista että näytteeseen vaikuttavien preanalyttisten tekijöiden tuntemista. On erittäin tärkeää, että näytteenottajat on perehdytetty näytteenottoon, jotta potilaalta saadaan laadukas näyte ja tutkimuksen pyytänyt klinikko saa luotettavat laboratoriotutkimustulokset. Laboratoriotutkimustuloksia tuotettaessa näytteenotolla on suurin ja merkittävin rooli koko prosessissa. (Garza & Becan-McBride 2010, 2.)

Laboratoriotutkimusprosessin ensimmäinen eli preanalyttinen vaihe on tärkein näytteen analysoinnin kannalta ja on tärkeää kiinnittää siihen huomiota lisäämällä hoitoalan ammattilaisten tietämystä kyseiseen vaiheeseen liittyvistä asioista. Verinäytteenottajana ei aina ole laboratoriohoitaja, joten on tarpeen kehittää selkeät ohjeet tutkimuspyynnön tekemisestä, potilaan ohjauksesta ja valmistautumisesta, näytteiden otosta, säilyttämisestä, pakkaamisesta ja lähettämisestä. Useimmiten virheet tapahtuvat juuri preanalyttisessä vaiheessa ja näyte joudutaan toteamaan käyttökelvottomaksi. Näyte on otettu turhaan eikä lääkäri voi hyödyntää tulosta. Huonosti otetusta tai käsitellystä näytteestä koituu siten myös turhia kustannuksia, koska joudutaan ottamaan uusintanäytteitä. Koulutus ja kokemus sekä jatkuva osaamisen ylläpitäminen ovat näytteidenottajien tehtäviin edellytettäviä vaatimuksia. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 5–8.)

Laadukkaasti ja oikein otettu ja käsitelty näyte on siis koko laboratoriosprosessin lähtökohta. Preanalyttistä vaihetta seuraavalla analyttisellä vaiheella ei ole merkitystä, jos näyte on jo valmiiksi pilalla laboratorioon saapuessa. Virheitä ei saisi tapahtua sen takia, että näytteitä ottava henkilökunta ei ole asiaan tarpeeksi perehtynyt. Usein laboratoriossa työskentelevät laboratoriohoitajat joutuvat pyytämään uuden näytteen ja tämä hidastaa koko tutkimusprosessia. Sairaanhoidajien itsensä arvioimana laboratorionäytteiden ottamiseen liittyvä osaaminen on heikkoa. Se vaikuttaa laboratoriotutkimusten laatuun, vaikka laboratoriotyössä vaatimukset ovat samat riippumatta siitä, kuka työtä tekee. (Chawla, Goswami, Mallika & Tayal 2010, 90; Romppanen, Tokola, Laine & Lepistö 2007, 20–23.) Asiakkaan oikeutena on saada aina luotettavia laboratoriotutkimus-

tuloksia riippumatta siitä, missä tai kuka näytteet on ottanut (Mäkitalo & Vainio 2008, 40–42).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa perehdytysmateriaali terveydenhuollon ammattilaisille laskimoverinäytteenotosta. Itä-Suomen Laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) Kuopion aluelaboratorio on opinnäytetyön toimeksiantaja. Opinnäytetyössä toimeksiantajasta käytetään lyhennettä ISLAB. Toimeksiantajan yhdyshenkilönä toimi opinnäytetyöprosessin aikana Kuopion aluelaboratorion kliinisen kemian laboratorion osastonhoitaja. Tässä opinnäytetyössä terveydenhuollon ammattilaisilla tarkoitetaan perus- ja lähihoitajia, sairaanhoitajia sekä muita terveydenhuollossa työskenteleviä, jotka ottavat laskimoverinäytteitä omissa työyksiköissään, kuten terveyskeskuksissa ja kotisairaanhoidossa, ja lähettävät ne ISLAB Kuopion aluelaboratorioon analysoitaviksi. Paakkasen (2011) mukaan Kuopion kaupungin perusterveydenhuollon pyytämistä laboratoriotutkimuksista 85 % on laboratorion ja 15 % muun terveydenhuoltohenkilöstön ottamia. Esimerkiksi Kuopiossa ISLAB analysoi Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) osastoilla otetut näytteet, jotka osaston henkilökunta on itse ottanut. KYS:n tiloissa toimii ISLAB:n näytteenottopäivystys ympäri vuorokauden, mutta tietyt osastot, kuten päivystysoosasto, ottavat verinäytteet itse. Koska ISLAB:n alueella on runsaasti näytteenottopisteitä ja näytteenottajia, tällaisille yhteneväisille näytteenotto-ohjeille on selvä tarve.

2 HOITOHENKILÖSTÖN OSAAMINEN JA KOULUTUS NÄYTTEENOTOSSA

Näytteenottoa pidetään työvaiheena, jonka osaavat tehdä kaikki terveydenhuollon ammattilaiset. Asiakaspalvelutilanteet vaativat kuitenkin tietoa, sillä näytteenottajan on tiedettävä tutkimuksen näytteelle asettamat vaatimukset esim. vuorokauden aika, näyttemäärät, hemolyysin eli punasolujen hajoamisen vaikutus näytteeseen sekä potilaan ohjaaminen ennen ja jälkeen näytteenoton. Lisäksi näytteenottajan tulee osata vastata asiakasta vaivaaviin tutkimukseen liittyviin kysymyksiin. (Hukkanen 2003, 10.) Näytteenotossa asiakkaat vaihtuvat nopeasti ja näytteenottajalta vaaditaan vahvoja vuorovaikutustaitoja sekä sopeutumista kohdatakseen eri-ikäisiä ja -kuntoisia potilaita. Tutkimusten mukaan verinäytteenottotilanteessa potilaan kohteluun vaikuttavat näytteenottajan ja potilaan vuorovaikutustilanteen lisäksi näytteenoton fyysinen ympäristö sekä odotusaula ja ilmoittautumisjärjestys. (Tetri 2003, 12–13.)

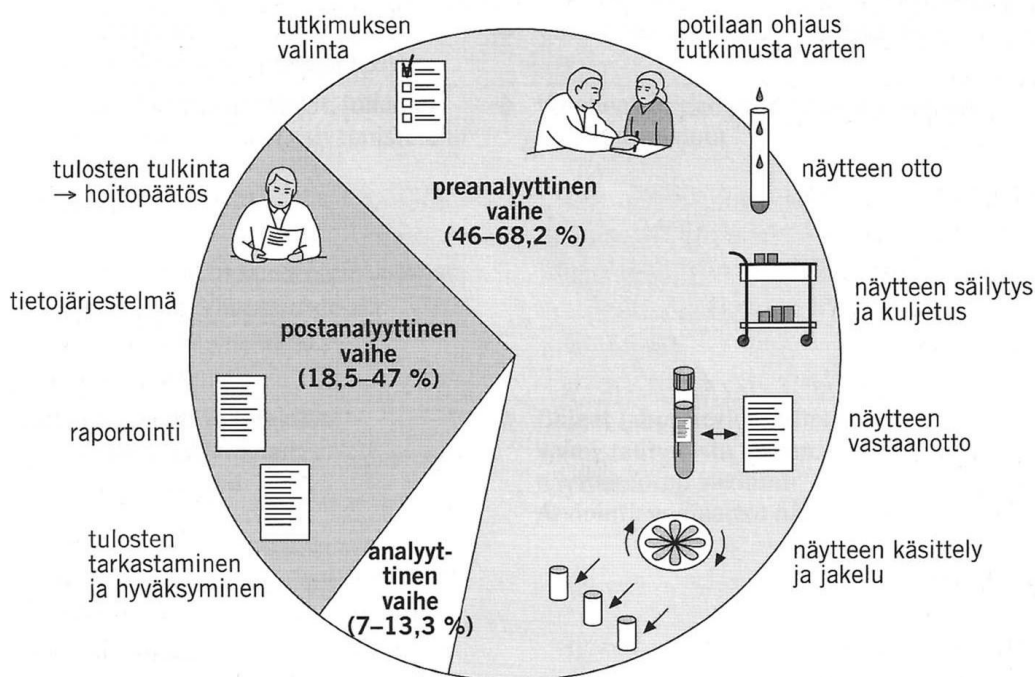
Näytteenotto kuuluu sairaanhoitajien työnkuvaan mm. erikoissairaanhoidon toimipai-koissa sekä kotisairaanhoidossa. Sairaanhoitajat vastaavat toiminnallaan näytteen laadusta ja potilasturvallisuudesta, joten tämä edellyttää heiltä ajantasaista tietoa näytteenotosta. Sairaanhoitajien tulee tietää näytteenoton laatuun vaikuttavista tekijöistä ja osata arvioida näytteen laatua. (Mäkitalo & Vainio 2008, 20.) Markkasen (2000, 174) mukaan hajautettaessa näytteenottoa terveydenhuoltohenkilöstön kesken olisi tärkeää ottaa huomioon henkilökunnan aika, kiinnostus ja valmiudet näytteiden ottamiseen. Kotisairaanhoidajille tehdyn kyselyn perusteella heillä ei ole tarvittavia teoreettisia tietoja esim. potilaan asennon vaikutuksesta verinäytteenottoon. Kotisairaanhoidajat toivoivat myös lisää koulutusta tai perehdytystä näytteenottoon. (Romppanen ym. 2007, 23.)

Paloposki, Eskola, Heikkilä, Miettinen, Paavilainen ja Tarkka (2003, 155–159) tutkivat oppinäytetyössään vastavalmistuneiden sairaanhoitajien omia arvioita teoreettisesta ja käytännöllisestä osaamisestaan. Yhtenä tuloksena oli, että sairaanhoitajat kokevat osaavansa laboratorinäytteiden ottamisen heikoimmin. Säännöllisesti tietoja päivittä-mällä ja perehdytyskoulutuksella saadaan aikaan perusta vastuulliselle ja laadukkaalle työnteolle (Mäkitalo & Vainio 2008, 22). Sähköpostitse saadun tiedonannon mukaan Pohjois-Karjalan ja Savon ammattiopistoissa lähihoitajaopiskelijat opiskelevat laskimo-verinäytteenottoa teoriassa sekä harjoittelevat noin pari tuntia koulussa. Osa näytteenottoharjoittelusta odotetaan tapahtuvan käytännön harjoittelun aikana. Savon am-matti- ja aikuisopistossa Kuopiossa laskimoverinäytteenotosta on n. 2-3 tuntia teoriaa ja itse näytteenoton harjoittelua on neljä tuntia. Käytännössä jokainen harjoittelee las-

kimoverinäytteenottoa kaksi kertaa. Lisäsalmissa puolestaan opiskelijoille opetetaan teoriaopetusta laskimoverinäytteenotosta ja opiskelijat harjoittelevat pistämistä keinokädellä. (Kumpulainen 2011; Nousiainen 2011; Nykyri 2011.) Mikkelin, Pohjois-Karjalan ja Savonia-ammattikorkeakouluissa sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat opiskelevat ja harjoittelevat laskimoverinäytteenottoa eri kursseihin liitettynä sekä ohjatusti käytännönharjoittelun aikana. Tiedonanto osoittaa, että ammattikorkeakouluissa annetaan opetusta laskimoverinäytteenotosta enemmän kuin ammattikouluissa. (Lyytikäinen 2011; Riikonen 2011.) Esimerkiksi Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa laskimoverinäytteenottoa harjoitellaan Lääkehoito ja kliiniset laboratoriotutkimukset -opintojaksolla (5 op). Noin 14 tuntia lähiopetuksesta liittyy preanalytiikkaan, laskimoveri- ja ihopistosnäytteenottoon. Neljännellä ja viidennellä lukukaudella on lisäksi neljä tuntia kertausta laskimoverinäytteenotosta. (Lyytikäinen 2011.) Savonia-ammattikorkeakoulussa Kuopiossa ja lisäsalmissa sairaanhoitajaopiskelijat opiskelevat Diagnostiikan perusteisiin (4 op) kuuluvalla Näytetutkimukset -opintojaksolla (1,5 op) laskimoverinäytteenottoa teoriassa ja käytännön harjoituksissa. (Hoitotyö opetussuunnitelma 2011.)

3 KLIININEN LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI

Kliininen laboratoriotutkimusprosessi käynnistyy silloin, kun lääkäri tai hoitaja päättää, että tarvitaan jokin laboratoriotutkimus sairauden diagnosointiin tai hoidon seurantaan (Linko, Ahonen, Eirola & Ojala 2000, 20). Seuraavaksi lääkäri tekee tutkimuspyynnön laboratoriotietojärjestelmään. Tavoitteena on, että koko laboratoriotutkimusprosessin aikana oikein valitulla ja luotettavasti tehdyllä tutkimuksella saadaan mahdollisimman todellinen kuva potilaan tilasta näytteenottohetkellä (Rautajoki 1998, 7; Tuokko ym. 2008, 7-8). Laitisen (2004, 32) mukaan kliininen laboratoriotutkimusprosessi voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen eli preanalyttiseen, analyttiseen ja postanalyttiseen vaiheeseen.



Kuva 1. Laboratoriotutkimusprosessiin liittyvät virhetekijät ja niiden esiintymisen suhteellinen osuus kaikista virheistä (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 13).

Ensimmäisessä eli preanalyttisessä vaiheessa tapahtuu kaikki toimenpiteet ennen näytteen analysointia ja näytteenotto edustaa suurinta osaa tätä vaihetta (Linko ym. 2000, 20). Preanalyttiseen vaiheeseen kuuluvat laboratoriotutkimuksen tarpeen toteuttaminen, tutkimuspyynnön teko, potilaan ohjaus näytteenottoa varten, potilaan valmistautuminen, näytteenotto, näytteiden käsittely, säilytys ja kuljetus sekä näytteen vastaanotto laboratoriossa (Tuokko ym. 2008, 7). Chawlan ym. (2010, 90) mukaan preanalyttinen vaihe on pohja laboratoriotutkimustulosten luotettavuudelle. Kliinisessä laboratoriotutkimusprosessissa suurin osa virhetilanteista (Kuva 1) syntyy preanalyttisessä vaiheessa (46–68 % kaikista virheistä) (Plebani 2006, 751; Romero, Muñoz, Ramos, Campos & Ramírez 2005; Tuokko ym. 2008, 8). Suurin osa virheistä, jotka ovat kliinisesti merkittäviä syntyvät mm. tutkimuspyynnönteossa, potilaan ohjauksessa ja valmistautumisessa sekä näytteiden otossa (Chawla ym. 2010, 89; Tuokko ym. 2008, 8).

Toisessa eli analyttisessä vaiheessa suoritetaan tutkimukset eli näytteet analysoidaan. Kun tutkimukset tehdään määritysmenetelmien ja käytettävien laitteiden ohjeiden mukaisesti, analytiikka täyttää sille asetetut laatuvaatimukset. (Linko ym. 2000.) Tuokkon ym. (2008, 12) mukaan kaikille kliinisille tutkimuksille on oma hyväksytty analyysi-

menetelmänsä ja sovitut toimintaperiaatteet analyysivaiheen laadunvarmistukselle. Laboratoriotutkimuksissa hyödynnetään tietoa elimistön rakenteesta ja toiminnasta sekä sairauksien aikaansaamista muutoksista ja eri analyysimenetelmien käyttömahdollisuuksista. (Linko ym. 2000, 20; Tuokko ym. 2008, 13.) Analyytisessä vaiheessa virheiden osuus on vähäinen eli vain 7-13 % kaikista virheistä (Kuva 1) (Plebani 2006, 751; Tuokko ym. 2008, 8).

Kolmannessa eli postanalyytisessä vaiheessa arvioidaan onko laboratoriotutkimustulokset luotettavia. Sen jälkeen päätetään jatkotoimenpiteet ja tiedotetaan tuloksista. (Linko ym. 2000, 20; Matikainen ym. 2010, 12.) Analyysin valmistuttua arvioidaan analyytisen vaiheen onnistuminen ja tulosten luotettavuus. Tulosten luotettavuutta tutkitaan tarkastelemalla analyytisen vaiheen virheraportteja ja näytteestä johtuvia häiriötekijöitä. (Tuokko ym. 2008, 12.) Postanalyytisessä vaiheessa virheiden osuus kaikista virheistä on 18–47 % eli toiseksi suurin kliinisessä laboratoriotutkimusprosessissa (Kuva 1). (Plebani 2006, 751; Tuokko ym. 2008, 8). Virheitä tapahtuu mm. tulosten oikeellisuuden tarkistamisessa ja syötössä tietojärjestelmään (Tuokko ym. 2008, 13).

4 LABORATORIOTUTKIMUKSIIN VALMISTAUTUMINEN

4.1 Laboratoriotutkimusten tarkoitus ja tutkimuspyyntö

Laboratoriotutkimuksia tarvitaan potilaan terveydentilan tarkkailuun ja sairauden ennusteen arviointiin. Tällöin potilaan nykyistä ja aiempaa laboratoriotulosta verrataan keskenään. Laboratoriotutkimusta hyödynnetään myös potilaan työkyvyn arvioinnissa ja potilasturvallisuuden takaamisessa. Esimerkiksi varmistetaan onko leikkaukseen menevä henkilö riittävän terve kestäämään leikkauksen aiheuttaman rasituksen tutkimalla potilaalta verenkuvat ja tulehdusarvot. (Matikainen ym. 2010, 9; Tuokko 2008, 8.)

Yksittäinen laboratoriotutkimus tukee sairauden diagnosointia ja auttaa karsimaan sairaudet kaiken muun potilaasta saatavan tiedon lisäksi, jolloin on tarpeen tietää onko laboratoriotulos viitealueella vai onko se liian korkea tai liian matala. Tällaisissa tapauksissa taustatiedoksi riittävät viiterajat. Käytettäessä laboratoriotutkimuksia tiedossa olevien sairauksien erotteluun, esimerkiksi seulottaessa vastasyntyneen hypotyreoosi tai selitettäessä aikuisten kolesterolituloksia, tarvitaan tietoa sekä sairaiden että terveiden

den viitejakaumasta, jolloin kliininen päätösraja on ratkaisun tukena. Laboratoriotuloksen tulkitsemiseen liittyy kliininen riski väärästä positiivisesta ja väärästä negatiivisesta tuloksesta. (Kairisto 2010, 46; Tuokko ym. 2008, 8.)

Laboratoriotutkimusten avulla selvitetään ihmisen elimistössä tapahtuvia muutoksia elin-, kudoksen-, solu- ja molekyyli- ja solutasolla, jotta saataisiin todellinen kuva potilaan tilasta. Preanalytiikkaan kuuluvat laboratoriotutkimuksen määrittely eli valitaan ja suunnitellaan tarpeellinen tutkimus, sekä pyyntövaihe eli lähetteen kirjoittaminen. Syntyneen tutkimuspyynnön avulla tutkimuksen pyytäjällä saa tiedon laboratoriotutkimustuloksista. (Matikainen ym. 2010, 12–13; Tuokko 2008, 8.) Tavallisesti tutkimuspyynnöt tehdään laboratoriotietojärjestelmään ja hyvin harvoin yhteensopivan atk-järjestelmän puuttuessa paperilähetelle. Laboratoriotutkimuksen tilaajalla on käytettävissä laboratoriotutkimusohjekirja joko sähköisessä muodossa tai painettuna versiona, josta selviää laboratoriotutkimusnimikkeet ja tutkimusten lyhenteet sekä tutkimuskohtaiset näytevaatimukset. Tutkimuspyynnöstä on käytävä ilmi tartuntavaara, jos potilas on eristyksessä. Silloin kun näytteet on otettava ennen samana päivänä tapahtuvia toimenpiteitä tai muita tutkimuksia, pitää tutkimuspyyntöön sisältyä kiireellisyysmerkintä. (Tuokko 2008, 8.)

Kansainvälinen SFS-EN ISO 15189 –standardi on suunniteltu kliinisten laboratorioden toimintaa varten. Siinä määritetään mitä tutkimuspyyntölomakkeessa tai sen sähköisessä vastineessa tulee olla. Tutkimuspyynnöstä täytyy selvittää potilaan nimi ja henkilötunnus, tutkimuksen pyytäjä ja pyytävä yksikkö, johon tutkimustulos lähetetään, ensisijainen näytetyyppi, tarpeen vaatiessa anatominen näytteenottoaika sekä pyydettävät tutkimukset. Pyyntöä tulee käydä ilmi myös hoidon kannalta keskeiset tiedot sisältäen potilaan sukupuolen ja syntymäajan, näytteenottoajankohdan sekä näytteen vastaanottamispäivämäärän ja kellonajan laboratoriossa. (Suomen standardoimisliitto 2007.)

4.2 Tutkimuksiin valmistautuminen ja ohjeet potilaalle

Ohjattaessa potilasta näytteenottoon sekä perusteltaessa esivalmistelun tärkeyttä vaaditaan preanalyttisten tekijöiden asiantuntemusta (Tuokko ym. 2008, 16). Ennen näytteenottoa tapahtuu asiakkaan ohjaaminen, jotta asiakas voi valmistautua näytteenottoon oikealla tavalla (Matikainen ym. 2010, 12). Potilaan asemaa ja oikeuksia koskevan lain (785/1992) mukaan potilaalle on annettava tarpeeksi ja riittävän selkeästi yksilöllistä tietoa häntä koskevista asioista. Oikea ohjaus motivoi asiakasta toimimaan oikein.

On tärkeää selittää tietyt suositukset ja rajoitukset annettaessa ohjeita asiakkaalle. Ymmärtäessään valmistautumisen merkityksen asiakas käsittää laboratoriotutkimuksen tärkeyden ja tarpeellisuuden eli tietää, mitä tutkimuksia tehdään, missä, miksi ja mistä näyte otetaan. Asiakasta ohjeistetaan sekä suullisesti ja kirjallisesti. Kirjallisen ohjeen läpikäyminen yhdessä asiakkaan kanssa ehkäisee väärinkäsityksiä. Samalla varmistetaan, että asiakas on ymmärtänyt valmistautumisohjeen ja annetun informaation oikein. Ohjeesta pitää löytyä yhteystiedot, josta asiakas tarvittaessa voi kysyä lisäneuvoja. (Matikainen ym. 2010, 17; Tuokko ym. 2008, 29–30; Tuokko 2010, 24.)

Laboratoriotutkimustulokset eivät ole täysin luotettavia, jos asiakas on laiminlyönyt valmistautumisohjeita. Luotettavien tutkimustulosten saamiseksi on tärkeää asiakkaan oikeanlainen valmistautuminen näytteenottoon. Ihmisen toiminnasta aiheutuvia tekijöitä pyritään vakioimaan ja minimoimaan oikeanlaisella valmistautumisella. Laboratoriotutkimustuloksia voidaan verrata viitearvoihin vakioimalla erilaisten tekijöiden vaikutuksia. Asiakkaan terveydentilaa kuvaavat parhaiten vakioidussa olosuhteissa otetut näytteet. (Matikainen ym. 2010, 17–19; Tuokko ym. 2008, 29.)

Potilaan tutkimuksiin vaihtelua aiheuttavia preanalyttisiä tekijöitä, joihin voidaan vaikuttaa, ovat ravinto, paasto, kofeiinipitoiset nautintoaineet kuten kahvi, alkoholi, tupakointi, fyysinen ja psyykinen (stressi) rasitus, lääkkeet, asento näytteenottohetkellä ja vuorokaudenaika. On myös vaihtelua aiheuttavia tekijöitä, joihin ei voida vaikuttaa kuten ikä, sukupuoli, rotu, veriryhmä ja raskaus. (Joutsu-Korhonen 2010, 206; Tuokko ym. 2008, 15–16.) Myös ympäristöllä on vaikutusta. Ihmisiltä, jotka oleskelevat merenpintaa huomattavasti korkeammilla alueilla kohoaa veren hemoglobiinipitoisuus sekä punasolujen määrä veressä. (Tuokko ym. 2008, 16.) Leppäsen (2004) mukaan preanalyttiset tekijät kuten vartalon asento, rasitus, psyykinen stressi ja paasto vaikuttavat selvästi potilaan tuloksiin. Tutkimukseen osallistui yhteensä 299 vapaaehtoista koehenkilöä ja siinä selvitettiin preanalyttisten tekijöiden vaikutusta 38:aan eri laboratorioarvon muutokseen. Leppänen painottaa väitöskirjassaan, että arvioitaessa potilaan tuloksia, laboratorion ja kliinisen alan ammattilaisen on tiedettävä muutoksista, joita preanalyttinen tekijä yksin tai tekijät yhdessä aiheuttavat. Luotettaviin tuloksiin pääsemiseksi myös verinäytteenotto tulisi standardoida.

Ravinto

Analyytin pitoisuus voi lisääntyä ravinnon myötä joko suorasti in vivo -vaikutuksena tai epäsuorasti in vitro -vaikutuksena. Esimerkiksi veren glukoosi-, rasva-, proteiini-, vitamiini- ja hivenainepitoisuudet nousevat elimistössä ohimenevästi, jos ravintoa on nautittu ennen näytteenottoa. Määrityksessä käytettävä analyysimenetelmä voi häiriintyä jonkin aineen, kuten vanilliini, vaikutuksesta. Tutkimustulos saattaa muuttua myös esimerkiksi ravinnon koostumuksen aiheuttamasta lipeemisyydestä. Rasvainen näyte on samea ja häiritsee valon imeytymiseen perustuvaa laboratorioanalyysiä. (Markkanen 2000, 172; Matikainen ym. 2010, 19–20.)

Luotettavien tulosten saamiseksi useisiin tutkimuksiin liittyy paasto, joka tarkoittaa 10–12 tunnin ravinnotta olemista ennen näytteenottoa. On tärkeää painottaa, ettei paaston aikana saa syödä todellakaan mitään ja vettä saa juoda maksimissaan kaksi desilitraa, sillä suurempi määrä nostaa plasmatilavuutta. (Matikainen ym. 2010, 20.)

Ravinnon vaikutus voi olla joko pitkä- tai lyhytkestoinen. Paljon proteiinia sisältävät ruuat voivat vaikuttaa vielä 12 tunnin paaston jälkeen esimerkiksi kolesteroli- ja hormonimääritysten tuloksiin. Myös aterian ravintokoostumuksella on vaikutusta tutkimustuloksiin niin, että triglyseridipitoisuus kohoaa rasvapitoisen ravinnon vaikutuksesta ja veren glukoosi nousee, kun taas fosfaatti laskee hiilihydraattipitoisen ravinnon nauttimisesta. (Tuokko ym. 2008, 22.) Veren glukoosi- ja insuliinipitoisuudet alenevat liian pitkään jatkuneen paaston aikana. Jos paastotaan pari vuorokautta, kohoavat triglyseridipitoisuudet sekä jotkut aminohapot ja hormonipitoisuudet. (Matikainen ym. 2010, 20.)

Adrenaliinin ja noradrenaliinin erityis lisääntyvät kahvin, teen, kola- ja energijuomien sisältämän kofeiinin vaikutuksesta. Edelleen plasman kortisolin, vapaiden rasvahappojen ja glyserolin määrät nousevat. Vapaiden rasvahappojen pitoisuus voi nousta jopa 30 % ja kortisolipitoisuus 40 %, jos henkilö on nauttinut kaksi kupillista kahvia. Kofeiinilla on stimuloiva vaikutus mahan suolahapon ja pepsiniin eritykseen ja se nostaa myös seerumin gastrinipitoisuutta. Seerumin gastrinipitoisuus voi nousta jopa viisinkertaiseksi jo kolmen kahvikupillisen nauttimisesta. (Seppälä 2010, 23; Tuokko ym. 2008, 22.)

Alkoholi

Alkoholin käyttöä tulisi välttää näytteenottoa edeltävänä päivänä. Alkoholin käyttötottumuksilla ja käytetyn alkoholin määrällä on vaikutusta elimistön toimintoihin ja sitä kautta laboratoriotutkimustuloksiin. Veren glukoosipitoisuus nousee tilapäisesti etanolin nauttimisen seurauksena käynnistäen samalla insuliinin tuotannon. Veren glukoosipitoisuus laskee veren insuliinipitoisuuden noustessa, joten runsas alkoholin käyttö voi johtaa hypoglykemiaan eli alhaiseen verensokeriin tai elimistön nesteiden happamointumiseen eli metaboliseen asidoosiin. On myös tavallista, että glukoosin uudismuodotuksen eli glukoneogeneesin estymisen seurauksena, aiheutuu ketoanemia ja erilaiset suorat elektrolyyttitasapainohäiriöt. (Matikainen ym. 2010, 20; Seppälä 2010, 23; Tuokko ym. 2008, 23.)

Runsas alkoholin käyttö nostaa triglyseridien sekä HDL-kolesterolin määrää ja plasman maksaentsyymipitoisuudet ja seerumin uraatti nousevat. Muun ohella kasvaa myös punasolujen keskitilavuus. (Tuokko ym. 2008, 23.) Kun potilaalla on perusverenkuvaan tulostuva punasolujen keskitilavuus MCV (makrosytoosi) korkea ilman anemiaa tai folaatien puutosta, on alkoholi tavallisin taustatekijä. (Guder, Narayanan, Wisser & Zawta 2009, 13; Niemelä 2010, 353). Maksassa lisääntyy haitallisen kolesterolin kehittyminen (VLDL), jolloin kylomikronit ja VLDL poistuvat huonosti verenkierrosta aiheuttaen triglyseridipitoisuuden nousua. Vaikutus voi kestää jopa viikon runsaan alkoholin käytön jälkeen. (Tuokko ym. 2008, 23.)

Tupakka

Tupakan sisältämä nikotiini muuttaa useiden laboratoriotutkimuksilla määritettävien analyttien pitoisuutta elimistössä. Kudosten hapensaanti vaikeutuu ja veren hemoglobiinipitoisuus nousee, kun häkä sitoutuu hemoglobiiniin. Myös veren valkosolujen määrä ja punasolujen keskitilavuus kohoavat. (McCall & Tankersley 2008, 331; Tuokko ym. 2008, 23.) Tupakoinnilla on vaikutusta myös elimistön immuunivasta-aineisiin. IgA-, IgG- ja IgM-pitoisuudet laskevat, mutta IgE nousee. (McCall & Tankersley 2008, 331.) Veren kasvuhormoni-, katekoliamiini- ja kortisolipitoisuudet nousevat nikotiinin stimuloimissa lisämunuaisen ydintä. Plasman kasvuhormonipitoisuus voi nousta 30 minuuttia tupakoinnin jälkeen jopa kymmenkertaiseksi. Tupakointi nostaa myös veren kolesterolin ja lipoproteiinipitoisuuksia sekä vauhdittaa mahalaukun hapon eritystä. Tupakoitsijoilla on yleensä veren glukoosipitoisuus korkeampi kuin tupakoimattomilla. (Matikainen ym. 2010, 21; Tuokko ym. 2008, 23.) Seerumin glukoosipitoisuus nousee jo 10 minuut-

tin kuluttua tupakoinnista 0.56 mmol/l, joka puolestaan aiheuttaa insuliinin kohoamisen tunnin kuluttua tupakoinnista. Laboratoriotutkimustulosten tulkinnassa huomioidaan tupakoinnin vaikutus, sillä esimerkiksi S-A eli seerumin karsinoembryonaalinen entsyymi on tupakoimattomiin verrattuna yli 60 % korkeampi kuin tupakoitsijoilla. (Tuokko ym. 2008, 23–24.)

Lääkeaineet

Lääkeaineen vaikutusta elimistön toimintaan ja lääkeaineen pitoisuutta veressä voidaan tutkia laboratoriotutkimuksilla (Matikainen 2010, 21). Useimmiten halutaan tutkia lääkeaineen vastetta potilaassa kuten antikoagulaatio (varfariini, hepariinit ja uudet antitromboottiset lääkkeet), hyytymistekijän korvaushoito ja hormonihoito (e-pillerit, hormonikorvaushoito) (Joutsi-Korhonen, 2010, 206). Tarkoitettaessa lääkeaineen in-vivo eli biologista tehoa, voivat lääkeaineet vaikuttaa elimistön aineenvaihduntaan joko toivotusti tai häiritsevästi. Lääkeaineet voivat häiritä varsinaista testiä aiheuttamalla vääriä liian suuria tai liian pieniä tuloksia. Toivotulla lääkeainevaikutuksella kuvataan lääkkeen päävaikutusta ja häiritsevällä lääkeainevaikutuksella kuvataan lääkkeen sivuvaikutusta, joiden diagnostinen toteaminen on vaikeaa. Tällöin puhutaan myös lääkkeen farmakologisesta vaikutuksesta. Esimerkiksi nesteenpoistolääkkeiden kohdalla tutkittaessa nestetasapainoa plasman kaliumtasot usein laskevat joko lievästi tai voimakkaasti ja seerumin kalsium ja hemoglobiini voivat kohota. Lihakseen annettavat lääkeainepistokset nostavat tilapäisesti seerumin entsyymipitoisuuksia. Lääkeaineen in-vitro eli analyttinen vaikutus on kyseessä silloin kun lääkeaineet häiritsevät mittausmenetelmiä joko kemiallisesti tai fysikaalisesti. Tällöin tutkittavan yhdisteen pitoisuus häiriintyy lääkeaineen tai sen metaboliitin kemiallisen reaktion vuoksi ja saadaan mitatuksi tutkittavan yhdisteen väärä pitoisuusarvo. (McCall & Tankersley 2008, 328; Sepälä 2010, 23; Tuokko ym. 2008, 25.) Näytteenotto-olosuhteiden vakioimiseksi on suositeltavaa, että ennen verinäytteenottoa jätetään lääke ottamatta. Ennen verinäytteenottoa tulisi potilaan saada seikkaperäiset ohjeet hoitavalta lääkäriltä, koska lääkeaineiden kirjo on todella runsas. (Matikainen ym. 2010, 21.) Näytteenottajan tulisi varmistaa onko lääkeaineita nautittu ennen verinäytteenottoa (McCall & Tankersley 2008, 328).

Fyysinen rasitus

Fyysisen rasituksen kesto ja teho sekä palautumisajan pituus vaikuttavat moniin eri laboratoriotutkimustuloksiin. Plasmatilavuus ja solujen läpäisevyys muuttuu, aineenvaihdunnassa tapahtuu muutoksia sekä entsyymien määrä solusta plasmaan lisääntyy fyysisen rasituksen vaikutuksesta. (Seppälä 2010, 22; Tuokko ym. 2008, 24.) Vapaiden rasvahappojen ja elektrolyyttien määrä pienenee elimistössä, kun energian tarve kasvaa. Liikunnan jatkuessa vapaiden rasvahappojen määrä lisääntyy, ja myös elektrolyyttien (kaliumin ja natriumin) pitoisuudet kohoavat, jos liikunta on pitkäkestoista. Lisämunuaisen eritystoiminta lisääntyy kohtalaisen liikunnan vaikutuksesta ja aiheuttaa plasman glukoosipitoisuuden nousun ja edelleen muutoksen insuliinin eritykseen. Voimakkaalla fyysisellä rasituksella on merkittävä vaikutus seerumin hormonitasoihin kuten katekoliamiinin, angiotensiinin, reniinin sekä kortisolin ja edelleen tyroksiinin, prolaktiinin ja kasvuhormonin pitoisuuksiin. Reipas lyhyt harjoitus ennen näytteenottoa voi lisätä kolesterolipitoisuutta 6 %. Lihasentsyymien kuten kreatiinikinaasi- (CK), laktaattihydrogenaasi- (LD) sekä aspartaattiaminotransferaasiarvot (ASAT), kohoavat pitkäaikaisen fyysisen rasituksen myötä. Potilaan tulisi levätä 15 minuuttia ennen näytteenottoa, jotta verenkierto ehtii tasaantua. (McCall & Tankersley 2008, 329; Seppälä 2010, 22.)

Psyykinen rasitus ja stressi

Ennen verinäytteenottoa potilas on usein hermostunut, peloissaan ja huolestunut, varsinkin jos potilaalla ei ole riittävästi tietoa tutkimuksista ja niiden tarkoituksesta. Veren happoemästäsapaino voi muuttua potilaan jännittäessä näytteen ottoa kun potilaan hengitys tihenee ja syvenee. Valkosolujen määrä voi kohota tilapäisesti, samoin seerumin rautapitoisuus. Poikkeavuuksia voi esiintyä esimerkiksi kortisolin, aldosteronin, reniinin, kilpirauhasta stimuloivan hormonin (TSH) sekä prolaktiinin arvossa. Myös veren albumiini-, fibrinogeeni-, glukoosi-, kolesteroli- ja insuliinipitoisuudet voivat nousta stressin vaikutuksesta. (Garza & Becan-McBride 2010, 285–286; Tuokko ym. 2008, 24.)

Asento

Yleensä verinäytteet otetaan potilaalta istuma-asennossa. Asennon muutos makuulta istumaan tai seisomaan aiheuttaa suonien sisällä hydrostaattisen paineen muutoksen, jolloin nestettä kulkee suonien sisältä niiden ulkopuoliseen tilaan. Pystyasento vaikuttaa plasmatilavuuteen samalla tavalla kuin puristusside ja fyysinen harjoitus. Henkilön plasmatilavuuden muutos voi olla 10–15 %, joidenkin sairauksien yhteydessä jopa 20–25 %. Plasmatilavuus voi alentua jopa 30 %:iin jossain yksilöllisissä tapauksissa. (Leppänen 2004, 14; McCall & Tankersley 2008, 330; Seppälä 2010, 22.) Asennon on todettu aiheuttavan muutosta albumiiniin, immunoglobuliiniin, kolesteroliin, entsyymeihin, kalsiumiin, fosfaattiin ja kaliumiin sekä kokonaisproteiiniin ja sen myötä lääkeaineiden pitoisuuksiin, sillä useat lääkeaineet sitoutuvat valkuaisaineisiin (Leppänen 2004, 14; Seppälä 2010, 22). Plasman kalium pitoisuudessa tapahtuu merkittävä muutos 30 minuutin seisomisen jälkeen, joka on seurausta lihasolujen sisältä vapautuvasta kaliumista. Henkilöllä, joka on seisonut 15 minuuttia, on punasolujen määrä suurempi verrattuna istuma-asennossa olleen henkilön punasolumäärään. (McCall, R & Tankersley, C. 2008, 330.) Pystyasentoon noustessa plasmatilavuuden aleneminen aiheuttaa muutosta hemokonsentraation myötä myös hemoglobiinipitoisuudessa sekä hematokriittiarvoissa. Lisäksi asennolla on vaikutusta hormonieritykseen kuten reniini-angiotensiinijärjestelmään. (Seppälä 2010, 22.)

Vuorokausiajan vaihtelu

Monilla analyyteillä ilmenee vuorokauden ajasta riippuva jaksottainen vaihtelu. Koska vuorokausivaihtelu on joissakin laboratoriotutkimuksissa merkittävä ja suuruudeltaan erilainen, se on otettava huomioon päivystystutkimusten, jotka otetaan vuorokauden eri aikoina, tuloksia arvioitaessa. (Seppälä 2010, 22.) Kortisoli on hyvä esimerkki analyytistä, jossa vuorokauden aika aiheuttaa pitoisuusvaihtelua 50 % kello 8:n ja 16:n välillä. Seerumin TSH tulisi ottaa aamulla, sillä se on korkeimmillaan aamuyöllä ja matalimmillaan iltapäivällä. Suurinta vuorokausivaihtelua esiintyy esimerkiksi aamulla seerumin testosteronissa, adrenokortikotropiinissa (ACTH), tyroksiinissa (T4), prolaktiinissa, hemoglobiinissa ja iltapäivällä eosinofiileissa, kaliumissa ja raudassa sekä illalla kreatiinipitoisuudessa. (Leppänen 2004, 19; Seppälä 2010, 22.)

4.3 Näytteenoton valmisteleminen

Näytteenoton valmisteleminen on yksi osa preanalytiikkaa. Ennen näytteenoton aloittamista näytteenottaja varmistaa, että hänellä on esillä tarvittavat käyttökelpoiset välineet hyvässä järjestyksessä joustavan näytteenoton onnistumiseksi. Tarkistettavia seikkoja välineissä ovat niiden viimeinen voimassa oleva käyttöpäivä, oikeat säilytysolosuhteet, kuten oikea lämpötila, kosteus ja valolta suojaus, sekä mahdollisesti esilämmitys ennen näytteenottoa. (Tuokko ym. 2008, 39.) Näytteenotto onnistuu noudattamalla oikeita työtapoja, jotka suojaavat sekä asiakasta että näytteenottajaa näytteenottotilanteissa (Matikainen ym. 2010, 24.) Näytteenotossa on tärkeää myös työn edellytysten mukaisesti turvallinen työympäristö, jossa tärkeimpinä aineksina ovat aseptiikka, suojaimien käyttö ja ergonomia (Matikainen ym. 2010, 24; Tuokko ym. 2008, 37).

5 VERINÄYTTEENOTTO

5.1 Potilaan tunnistaminen

Jotta laboratoriotutkimustulokset suuntautuvat oikealle henkilölle, on näytteenottajan varmistettava, että näyte otetaan oikealta asiakkaalta. Näytteenottaja tarkistaa, että potilaan tutkimuspyyntö ja henkilötiedot ovat keskenään yhtäpitäviä. Viime kädessä näytteenottaja on vastuussa, että näytteen laboratoriotutkimustulos ja asiakkaan tiedot vastaavat toisiaan. Asiakkaan tunnistaminen tapahtuu ensisijaisesti niin, että asiakas itse kertoo henkilötietonsa eli nimen ja henkilötunnuksen. Vaihtoehtoisesti asiakas esittää Kela- tai henkilökortin tai kirjoittaa henkilötiedot paperille. Jos asiakas ei pysty itse kertomaan henkilötietojaan, voi tunnistamisen varmistaa asiakkaan mukana olevalta saattajalta. Vuodeosastolla henkilöllisyyden voi tarkistaa asiakkaan rannekkeesta tai pyytää osaston henkilökuntaa vahvistamaan henkilöllisyys. (Matikainen ym. 2010, 37; Tuokko ym. 2008, 37; Tuokko 2010, 25.)

Potilaan tunnistamisen jälkeen näytteenottaja varmistaa, että potilas on noudattanut saamiaan esivalmistautumisohjeita kyetäkseen arvioimaan voidaanko näyte ottaa. Potilaan ei kuitenkaan otaksuta noudattaneen ohjeita, mikäli näyte on otettu iltapäivällä tai päivystysaikana. Jos potilas on laiminlyönyt ohjeiden noudattamisen, on sääntönä, että

näytteenotto lykätään toiseen päivään. Mikäli näin ei voida toimia ja pyytävä yksikkö vahvistaa näytteenottamisen tarpeelliseksi, on poikkeavasta esivalmistautumisesta kirjattava maininta tietojärjestelmään, jotta se voidaan noteerata tuloksia tulkittaessa. (Matikainen ym. 2010, 65; Tuokko ym. 2008, 39; Tuokko 2010, 25.) Yleensä kuitenkin päivystysluontoisessa diagnostiikassa lääkärit tarvitsevat tuloksia nopeasti ja päätyvät käyttämään potilaiden tuloksia ilman ohjeen mukaista valmistautumista. Tulkinassa on otettava huomioon taustalla olevat epävarmuustekijät. Esimerkiksi seerumin rauta, kortisoli, tyreotropiini sekä eräät muut hormonit pienenevät huomattavasti pitoisuuksiltaan iltopäivän tunteina. (Kouri, Malminiemi & Pohjavaara 2003.)

5.2 Näytteenottovälineet ja näytteenottojärjestys

Näyte otetaan tutkimuskohtaisessa ohjeessa määrättyyn verinäyteputkeen, joita on eri käyttötarkoituksiin monia eri tyyppisiä ja kokoja. Tiedot käytettävästä näyteputkesta tulostuu näytetarran aputarraan. Verinäytetyypin tunnistamista helpottavat systeemilyhenteet (B = kokoverinäyte, P = plasmanäyte ja S = seeruminäyte), jotka ovat tutkimuksen etuliitteenä. Tutkimus vaatii paastoa, jos systeemilyhenteen etuliitteenä on f-kirjain. Näytteenottojärjestystä tulisi noudattaa, jotta vältetään pistotapahtumasta aiheutuvat elimistön reaktiot, kuten oletettu kudostenkontaminaatio, sekä näyteputkien sisältämien lisäaineiden siirtyminen neulan välityksellä putkesta toiseen. (Matikainen ym. 2010, 75; Tuokko ym. 2008, 40.) Tuokon (2010, 40) mukaan suositellaan noudattamaan vakuuminäytteenotossa näytteenottojärjestystä, joka on kirjattu kansainvälisessä standardissa NCCL:ssä seuraavasti:

1. veriviljelypullot tai -putket
2. lisäaineettomat seerumiputket
3. sitraattiputket (esimerkiksi hyytymisaikatutkimukset)
4. seerumiputket, joissa on näytteen hyytymistä aktivoivia komponentteja, geeli tai geelitön
5. hepariiniputket
6. EDTA-putket
7. La-putki
8. fluoridiputki, joka sisältää glykolyysiä estävää lisäainetta, esimerkiksi sitraattifluoridi glukoosimääritystä varten.

Näytteenottaja päättää potilaan laskimokoon ja -sijainnin perusteella näytteenottotekniikan (vakuumi-, avo- tai siipineulanäytteenotto) sekä neulakoon, jonka valintaan vaikuttavat myös tehtävä tutkimus ja vaadittava näytemäärä (Tuokko 2010, 27). Näyte voi hyytyä tai hemolysoitua, jos käytetään läpimitaltaan liian pientä neulaa. Jos käytetään liian suurta neulaa, veren tulo voi estyä ja laskimo painuu kasaan. (Matikainen ym. 2010, 66.)

Laskimon löytymistä helpottaa staasin eli puristussiteen käyttäminen. Pisimmillään staasia saa pitää kiristettynä vain yhden minuutin ajan, jonka jälkeen se on aukaistava. Hyytymistutkimuksissa staasin käyttö tulisi rajoittaa puoleen minuuttiin. Staasin tarpeetonta käyttöä tulisi kuitenkin välttää, sillä sen liiallinen käyttö nostaa hydrostaattista painetta ja aiheuttaen veden ja siihen liuenneiden pienimolekyylisten aineiden siirtymistä suonesta kudoksiin. Veri väkevöityy eli konsentroituu suonen sisällä, jos pistokohdan etsimiseen on kulunut yli minuutti staasin ollessa kiristettynä. Tämä johtaa virheellisen korkeisiin pitoisuuksiin esimerkiksi analyyteissä P-ALAT, P-LD, P-CK, S-Prot ; P-Alb, fP-Kol, fP-Trigly. Analyyttien liian matalia pitoisuuksia esiintyy esimerkiksi tutkimuksissa P-Gluk, P-Urea ja P-Cl, mikä aiheutuu analyytin siirtymisestä veden mukana kudoksiin. (Kouri ym. 2003, 399; Matikainen ym. 2010, 70; Tuokko ym. 2008, 41–42.)

Kun sopiva näytteenottokohta on löytynyt, puhdistetaan pistokohta tehokkaaksi todetulla ihon desinfiointiaineella eli 70–80 prosenttisella alkoholilla (isopropanoli). Näin vältetään potilasturvallisuuden laiminlyönti. Iho pyyhitään pistokohdasta poispäin suuntautuvin vedoin yhdellä puhdistuslapulla kerrallaan, etteivät lika ja bakteerit joudu ihopunktion yhteydessä iholta laskimoon aiheuttaen laskimotulehduksen. Ihon annetaan kuivua ennen pistämistä, sillä punasolut hajoavat alkoholin vaikutuksesta. Näytteen kontaminaatoriskin vuoksi alkoholipitoista desinfiointiainetta ei käytetä ihonpuhdistukseen otettaessa veren alkoholipitoisuusmäärityksiä. Mikäli pistokohtaa joudutaan vielä koskettamaan, on desinfiointi suoritettava uudestaan. (Matikainen ym. 2010, 71; Tuokko ym. 2008, 44–45.)

5.3 Pistokohdan valinta ja näytteenottotekniikat

Laskimoverinäytteenotossa tarvittavia välineitä ovat näyteneulat ja -putket, holkki eli neulan pidike, ihonpuhdistuslaput, desinfiointiaine, staasi, jäteastia käytetyille neuloille, ihoteippi ja roska-astia muulle jätteelle. Lisäksi näytteenottaja suojautuu kertakäyttökäsinein, varsinkin jos kyseessä on veritartuntavaarallinen sairaus. Lisäksi huolehditaan

käsihygieniasta. (Tuokko 2010, 25.) Pääsääntöisesti verinäyte otetaan kyynärtaipeen laskimosta, joka sijaitsee käsivarren keskellä. Mikäli näytteenottaminen kyynärtaipeen laskimosta ei ole mahdollista, voi näytteen ottaa vaihtoehtoisesti kyynärvarren tai kämmenselän laskimoista. Näytteenottamista jalkojen laskimoista ei suositella suuren laskimotukoksen tai -tulehduksen vaaran takia. Näytettä ei saa myöskään ottaa kipsatusta tai operoidusta raajasta, suonikohjualueilta, valtimo-laskimosuntin tai valtimo-laskimoaventeen omaavasta raajasta eikä kädestä, jossa on infuusio eli suonensisäinen lääkitys, ravintoliuos tai verensiirto käynnissä. Myöskään kanyloidusta kädestä, käden preparoidusta suonesta tai rintasyöpöpotilaalta leikatun rinnan puolelta ei ole suositeltavaa ottaa näytettä. Verinäyte ei ole edustava, jos se otetaan paljon kudoksetta sisältävältä arpiselta, turvonneelta tai palovamma-alueelta tai mustelman (hematooma) kohdalta. Jos näyte kaikesta huolimatta joudutaan ottamaan tiputuksessa olevasta kädestä, on suoniyhteys suljettava 5-10 minuutiksi (aika vaihtelee laboratorioittain) ennen näytteenottoa. Tulehdusriskin takia verinäytettä ei tulisi ottaa myöskään ihottuman tai tatuoinnin alueelta. (Matikainen ym. 2010, 65-66; Tuokko ym. 2008, 42.)

Laskimoverinäytteen voi ottaa joko vakuumi- tai avotekniikalla. Vakuuminäytteenotossa hyödynnetään suljettua järjestelmää. Putkiin on sovitettu alipaine, jonka avulla putkeen virtaa tietty tilavuus verta. Verta ei pääse näytteenoton aikana näyteputken ulkopuolelle, joten se on kaikin puolin turvallinen niin potilaalle kuin näytteenottajalle. Putket vaihdetaan oikeassa järjestyksessä sitä mukaa, kun ne täyttyvät määrämittaan ja sekoitetaan välittömästi, jotta putkessa oleva antikoagulantti ja veri sekoittuvat keskenään. (Matikainen ym. 2010, 27; Tuokko 2010, 27.)

Siipineulaa käytetään vakuuminäytteenotossa silloin kun verinäytteenottaminen tapahtuu vaikeissa paikoissa olevista hennoista suonista, esimerkiksi kun raajojen ojentaminen on hankalaa, asentoa on vaikea hallita tai potilas on iäkäs. Huonosuonisilta potilailta, joilla on ohuet ja hauraat suonet, näyte otetaan yleensä avotekniikalla. (Matikainen ym. 2010, 72; Tuokko ym. 2008, 46.) Siipineula on erinomainen otettaessa näytettä potilaan pinnallisista laskimoista, kuten kämmenselästä, veriviljelynäytteen ottamisessa tai otettaessa näytteitä lapsipotilailta, jotka saattavat liikuttaa kättään. (Matikainen ym. 2010, 68; Tuokko 2010, 25.)

Verinäyte otetaan avotekniikalla, jos suonet eivät kestä näytteen ottamista vakuumitekniikalla. Esimerkiksi vanhusten tai sytostaattihoidoista saavien potilaiden laskimot menevät rikki tai umpeutuvat näytteenottoputkien alipaineen vaikutuksesta. Avonäytteenotossa veri valuu valmiiksi avattuihin näyteputkiin neulan kautta potilaan oman

verenpaineen avulla. Avonäytteenotossa on tärkeää noudattaa oikeaa näytteenottojärjestystä, ettei avoin neulan kanta kontaminoidu kudospainanteella viettäessä neulaa laskimoon. On myös vaara, että verta pääsee putken ulkopuolelle, joten sekä näytteenottajan että potilaan suojaaminen veritahroilta on tärkeää. Näytteenottajan on huolehdittava, että antikoagulanttia sisältävät putket täyttyvät tarkasti merkkiviivaan asti, jotta näytteen ja antikoagulantin suhde ei aiheuta poikkeamaa tuloksiin. (Matikainen ym. 2010, 74; Tuokko 2010, 28.)

5.4 Laboratoriotutkimustuloksen häiriötekijät

Laboratoriotutkimustulokseen vaikuttavia yleisimpiä häiriötekijöitä ovat hemolyysi, ikteria ja lipemia. **Hemolyysi** johtuu punasolujen hajoamisesta. Punasolujen hajotessa niiden sisältämä hemoglobiini vapautuu solun ulkoiseen tilaan. Vapautuneen hemoglobiinin punainen väri aiheuttaa seerumin tai plasman värjäytymisen. Normaalisti seerumi on lähes väritöntä. Lievästi hemolysoitunut näyte muuttuu vaaleanpunaiseksi ja täysin hemolysoitunut näyte on tummanpunainen. Hemolyysi voi johtua esimerkiksi liian pienestä neulasta, virheellisestä näytteenottotekniikasta, liian voimakkaasta veren virtauksesta, näytteen ravistamisesta tai puhdistamiseen käytetystä alkoholista, jonka ei ole riittävästi annettu kuivua. Myös potilaan fysiologiset tilat voivat aiheuttaa hemolyysiä, kuten hemolyyttinen anemia, maksasairaus tai verensiirtoreaktio. Hemolyysi aiheuttaa virheellisesti kohonneita arvoja monissa analyyteissä, kuten rauta, magnesium, ammoniakki ja kalium. Punasolujen määrä voi olla virheellisesti pieni. (Garza & Becan-McBride 2010, 295; Guder ym. 2009, 82; McCall & Tankersley 2008, 349–350.)

Ikteria tarkoittaa plasman tai seerumin kellertävää väriä. Tällöin veren bilirubiinipitoisuus on kohonnut elimistössä. Bilirubiini on punasolujen hajoamistuote. Maksaperäiset häiriöt ja hemolyyttiset anemiat voivat olla syynä bilirubiinipitoisuuden kohoamiseen. (McCall & Tankersley 2008, 329.)

Lipemia ilmenee plasman tai seerumin sameutena. Tällöin plasmassa on liikaa lipidejä ja lipoproteiineja, joka johtuu triglyseridipitoisuuden suurentumisesta. Näytteen lipeemisyttä voidaan vähentää ohjeistamalla potilasta välttämään rasvaisen aterian nauttimista ennen näytteenottoa. (Guder ym. 2009, 78.)

5.5 Työturvallisuus näytteenotossa

Työskentelemiseen potilaiden ja näytteiden parissa kytkeytyy terveydellisiä riskejä ja työskentelemiseltä vaaditaan erityistä huolellisuutta. Mikrobin leviäminen estetään oikeilla työtavoilla ja noudattamalla ennaltaehkäiseviä varotoimia. Tavanomaisia varotoimia noudattamalla vältetään potilaan altistuminen infektiolle ja näytteenottajan sairastuminen. Tärkeimmät varotoimet ovat käsien desinfektio eli käsihygienia, suojaimeiden käyttö, oikeat työskentelytavat sekä pisto- ja viiltovahinkojen välttäminen. (Tuokko ym. 2008.)

Työtapojen noudattamisella estetään mikrobin siirtymistä työntekijästä potilaaseen, potilaasta tai näytteestä työntekijään sekä potilaasta työntekijän välityksellä toisiin potilaisiin. Jokainen potilasnäyte voi olla vakava ongelmajäte, sillä otettaessa laboratorionäytteitä ei aina tiedetä onko potilas tai näyte infektoiva. Terveystieteiden tutkimuskeskus on jatkuvasti alttiina potilaan ja heidän näytteidensä latenteille infektionaiheuttajille. Laboratoriota on informoitava, jos oletetaan epäilyä hepatiitista, tuberkkelibasillista tai salmonellabakteerista. Tällöin näytteenottaja tietää varustautua tietyin suojavaattein. Tutkimuspyynnöstä tulee ilmetä potilaan eristys tai näytteen tunnettu tartuntavaarallisuus. Näytteenottaja merkitsee verieritys- ja tartuntavaaraa osoittavalla merkillä (keltainen kolmio mustalla pohjalla), jotta muut työntekijät tiedostavat infektiota. (Penttilä 2004, 42; Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2010, 31.)

Käyttämällä suojavaatteita näytteenottaja suojaa potilasta ja itseään sekä pitää näytteenottotilat puhtaina. On tärkeää huolehtia henkilökohtaisesta hygieniasta pitämällä pitkät hiukset kiinni ja kynnet lyhyinä. Näytteenottajalla ei ole soveliaista olla sormuksia, isoja roikkuvia korvakoruja, näkyviä lävistyskoruja eikä rannekoruja tai -kelloa. (Matikainen ym. 2010, 25.)

Käsien desinfiointi alkoholihuuhteella pitää suorittaa aina ennen ja jälkeen näytteiden ottamista 15–30 sekunnin ajan (Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2010, 31). Käsien desinfiomisella poistetaan käsistä ympäristöön ja potilaan kosketamisessa käsiin joutuneet mikrobit (Matikainen ym. 2010, 25; Tuokko ym. 2008, 107). Näkyvä veri, lika tai erite pestään käsistä saippualla ja vedellä. On suositeltavaa, että kertakäyttökäsineitä käytetään kaikessa näytteenotossa, kun kosketellaan mm. verta, kontaminoituja ihoalueita ja potilaan rikkiäistä ihoa. Suojakäsineiden käyttö on välttämätöntä aina, kun verinäyte otetaan avotekniikalla, kosketuseristys- tai verieristyspotilaalta. Kädet puhdistetaan käsihuuhteella sekä ennen että jälkeen suojakäsineiden

käyttöä. (Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2010, 31.) Verialtistusten välttäminen on oleellista HIV-infektioissa sekä B- ja C- hepatiitissa. Kosketuseristyksen tarkoituksena on ehkäistä käsien välityksellä tapahtuva tartunta, kuten hengitystieinfektiot, märkäiset infektiot, täit ja syyhy. Kosketuseristyksen syitä ovat myös MRSA (metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus*), VRE (vankomysiinille resistentti enterokokki) tai ESBL:t (laajakirjoiset β -laktamaasia tuottavat bakteerit). (Tuokko ym. 2008.)

Näytteenotossa saadut mahdolliset infektoituneet roiskeet tai neulanpistot tulee huuhtoa nopeasti pois juoksevalla vedellä ja hakeutua työterveyshuoltoon tilanteen tarkkailemista ja hoitamista varten. Pyyhittävilta pinnoilta imeytetään veri ensin paperiin ja pyyhitään runsaasti klooripitoisella puhdistusaineella. Hävittämällä näytteenottovälineet oikealla tavalla sekä työskentelemällä harkitusti ja tarkasti suojautuu parhaiten verialtistustapaturmia vastaan. (Matikainen 2010, 32; Penttilä 2004, 43; Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2010, 32.) Näytteenotossa kertynyt jäte on lajiteltava oikein ja hävitettävä riskittömästi. Heti näytteenoton jälkeen käytetyt terävät näytteenottovälineet, kuten neulat ja lansetit, tiputetaan suoraan läpäisemättömään, särkymättömään ja suljettavaan neulankeräysastiaan, jotta vältetään pisto- ja veritartuntavaaralta. Eristyshuoneissa ei ole aina neulankeräysastiaa, joten on suositeltavaa käyttää turvaneulaa, jossa on piston jälkeen neulan päälle laitettava neulansuojus. (Matikainen ym. 2010, 52; Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2010, 32.) Tietosuojattava tarra- ja paperijäte, joita syntyy mm. ylimääräisistä tunnistetarroista sekä tutkimuspyynnöistä, kerätään erikseen silputtavaksi ja kierrätettäväksi (Matikainen ym. 2010, 53).

5.6 Eettisyys näytteenotossa

Terveystieteiden ammattihenkilöiden eettiset ohjeistot rakentuvat yhteisiin arvoihin (ETENE 2001). Ammattihenkilöiden tulee työskennellä eettisten periaatteiden ja hyväksytyjen toimintatapojen mukaisesti (Leino-Kilpi & Välimäki 2008, 19). Terveystieteiden yleisissä eettisissä periaatteissa asiakkaan oikeus hyvään hoitoon sisältää myös oikeuden saada mm. luotettavia laboratoriotutkimustuloksia ilman liiallisia viiveitä. Asiakkaan tulee tuntea olevansa asiantuntevissa ja turvallisissa käsissä sekä kokea tulevansa hyvin kohdelluksi. (ETENE 2001; Sarvimäki & Stenbock-Hult 2009, 94–95; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006.) Jokaisen asiakkaan ihmisarvoa tulee kunnioittaa ja asiakkaalla on oikeus ottaa osaa itseään koskevaan päätöksentekoon ja saada tietoa (Leino-Kilpi & Välimäki 2008, 140–141; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006). Jokai-

sella asiakkaalla on samanlainen oikeus luotettaviin laboratoriopalveluihin ja ihmisarvoiseen kohteluun mm. ikään, sukupuoleen tai asuinpaikkaan katsomatta (ETENE 2001; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006). Näytteenottajan velvollisuutena on pitää yllä ja kehittää ammattitaitoaan ja ottaa vastuu omasta ja toisten hyvinvoinnista (Fry 1997, 141; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006).

Kliinisen laboratoriotyön eettisiä periaatteita ovat velvollisuudet asiakasta, ammattikuntaa ja yhteiskuntaa kohtaan. Laboratoriotutkimusprosessin kaikissa vaiheissa asiakkaan hyvinvointi ja hänen oikeuksien kunnioittaminen on näytteenottajan tavoitteena toiminnassaan. (Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006.) Salassapitovelvollisuus koskee kaikkia terveydenhuollon ammattilaisia ja asiakkaasta hankitaan vain tarvittavat tiedot (ETENE 2001; Leino- Kilpi & Välimäki 2008, 151–152; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006). Näytteenottajan tulee kunnioittaa asiakkaan itsemääräämisoikeutta. Asiakkaalla on oikeus kieltäytyä tutkimuksesta, joka edellyttää asiakkaan suostumusta. (Sarvimäki & Stenbock-Hult 2009, 140–141; Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006.) Koko laboratoriotutkimusprosessin aikana näytteenottaja vastaa laboratoriotutkimusten laadusta ja luotettavuudesta. Jos esimerkiksi näytteenoton tai kuljetuksen aikana käy ilmi asioita, jotka eivät vastaa tutkimukselle asetettuja edellytyksiä, pitää näytteenotto uusia. Kaikkia biologisia näytemateriaaleja käsitellään näytteen antajan yksityisyyttä ja oikeuksia kunnioittaen. Näytteenottaja kantaa vastuun menettelystään, tietää omat rajansa ja ilmoittaa havainnoistaan, joilla voi olla merkitystä asiakkaan hoidon kannalta. (Suomen bioanalytikkoliitto ry 2006.)

6 NÄYTTEEN SÄILYTYS, KULJETUS JA KÄSITTELY

Näytteenoton jälkeen on tärkeää huolehtia verinäytteen oikeasta säilytyksestä, kuljetuksesta laboratorioon sekä esikäsitteystä, jotta hyvin otettu näyte ei pilaannu, ja jotta tutkittavan analyysin pitoisuus sekä koostumus pysyisivät muuttumattomina. Verinäytteen tarkoituksena on antaa oikea kuva potilaan sen hetkisestä terveydentilasta, joten on tärkeää minimoida näytteessä tapahtuvat aineenvaihdunnalliset ja kemialliset reaktiot. Ennen näytteen ottamista kannattaa selvittää laboratorion tutkimusohjeista, kuinka näytettä säilytetään ja kuinka se tulee kuljettaa analysoivaan laboratorioon. Tiettyjä näytteitä tulee esimerkiksi säilyttää valolta suojattuna ja tällöin näytteenottajalla tulee

olla tarvittavat välineet valmiina heti näytteenottoon ryhtyessä. (Tapola 2004b, 29; Tuokko ym. 2008, 10; Tuokko 2010, 32.)

Useimmiten verinäytteet säilytetään huoneenlämmössä, jos ne analysoidaan näytteenottopäivänä. Tällöin myös näytteet kuljetetaan huoneenlämpöisinä laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Jos kuljetusmatka on pitkä ja näytteiden analysointi viivästyy, on verinäytteet säilytettävä jääkaappilämpötilassa tai pakastettuna. Ohjeet eri näytteiden säilytys- ja kuljetuslämpötiloista löytyvät laboratorioden tutkimusohjekirjoista. Näytteiden kuljettamista varten on kehitetty erityisiä kuljetuslaatikoita, jotka pitävät lämpötilan tasaisena. Kuljetuslaatikoissa on oltava lämpömittari, jotta voidaan kontrolloida kuljetuksen aikaisia lämpötilan muutoksia. Näyteputket eivät saisi tärinästä tai kolkkiintua toisiinsa kuljetuksen aikana. Oikeanlainen näytteiden pakkaaminen ja kuljettaminen takaa näytteen laadun. (Tapola 2004b, 31; Tuokko ym. 2008, 114–116.)

Laskimoverinäytteet otetaan muovisiin antikoagulanttia sisältäviin näyteputkiin. Putkissa oleva korkki estää näytteen haihtumisen ja kontaminoitumisen. Kun verinäyte on otettu antikoagulanttia sisältävään putkeen, tulee se sekoittaa välittömästi kääntelemällä rauhallisesti ylös alaisin useita kertoja. (Tapola 2004b, 30.) Yleisimmät käytössä olevat näyteputket ovat Na-sitraattiputki hyytymistutkimuksia varten, seerumiputki (geeli ja geeliton) seeruminäytteelle, hepariiniputki plasmanäytteelle (geeli ja geeliton), EDTA-putki kokoverinäytteelle sekä glykolyysi-inhibiittoria sisältävä putki veren glukoosimääritystä varten. Lisäksi B-La näytteelle on oma erityinen Na-sitraattia sisältävä putkensa. Näyteputket erotetaan toisistaan korkkien väreistä. (Tuokko ym. 2008, 40–41.)

Verinäytteissä säilytyksen aikana plasmasta siirtyy aineita soluihin ja soluista plasmaan, joten seerumi- ja plasmanäytteet erotellaan verisoluista sentrifugoimalla näyteputket pian näytteenoton jälkeen (Matikainen ym. 2010, 43). Suositeltavaa olisi, että sentrifugointi tapahtuu tunnin kuluessa näytteenotosta (Guder ym. 2009, 38).

Kun näytteet saapuvat analysoivaan laboratorioon, kirjataan ne saapuneiksi ja samalla vastaanottaja arvioi näytteen tutkimuskelpoisuuden. Näytettä tulee olla riittävästi, näyteputkessa on oltava tiedot potilaasta, tutkimuspyynnöstä ja näytteenottoajasta sekä säilytys- ja kuljetuslämpötila on oltava tiedossa. Mikäli näyte ei täytä laatukriteereitä eikä ole tutkimuskelpoinen, täytyy näytteenotto paikasta pyytää uusi edustavampi näyte. (Matikainen ym. 2010, 43; Tuokko 2010, 32.)

7 LAATU LABORATORIOTYÖSSÄ

Laadukkaiden laboratoriopalveluiden tuottamiseksi on kehitetty sekä kansainvälisiä että kansallisia standardeja, suosituksia ja ohjeita. Esimerkiksi SFS-EN ISO 15189 -standardi on tarkoitettu lääketieteellisten laboratorioiden käyttöön, jotta laboratorio voi kehittää laadunhallintajärjestelmäänsä ja arvioida pätevyyttään. Standardiin on mm. kirjattu näytteenottoon liittyviä vaatimuksia sekä määritelty laboratorion johdon velvollisuuksia. Toinen laboratorion näytteenottoa ja preanalytiikkaa ohjaava standardi on SFS-EN ISO/IEC 17025. (Suomen Standardisoimisliitto SFS 2006; Suomen Standardisoimisliitto SFS 2007; Tuokko ym. 2008, 126–127.)

8 OPPIMINEN JA PEREHDYTTÄMINEN

Oppiminen on käyttäytymisen, tietojen, asenteiden ja tunnereaktioiden muuttumista pysyvästi. Oppiminen käsitteenä voidaan ymmärtää myös muilla tavoilla, esimerkiksi opittaessa henkilön käsitykset tarkentuvat tai muuttuvat ja ymmärtäminen lisääntyy. Oppimisen avulla ihminen pystyy hallitsemaan omaa toimintaansa ja ympäristöönsä, kun tiedot ja taidot kehittyvät. Ihminen voi oppia uusia asioita monilla eri tavoilla. Oppimistyytlejä ovat esimerkiksi välineellinen ehdollistuminen, mallioppiminen, yrityksen ja erehdyksen kautta oppiminen, tietoinen oppiminen, kokemuksesta oppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja tutkiva oppiminen. (Laine, Ruishalme, Salervo, Sivén & Välimäki 2009, 9–16.)

Nykypäivänä osaamisen päivittäminen on tärkeää, sillä työmenetelmät ja työvälineet uusiutuvat ja osa osaamisesta vanhenee (Perehdyttämisopas 2002). Penttisen ja Mäntynen (2009) ratkaisuna tähän on perehdytys, jonka avulla lisätään henkilöstön osaamista ja kehittämistä. Perehdyttämisen keskipisteenä on työtehtävä ja olennaisena osana myös tehtäväkohtainen työnopastus (Hyvä perehdytys -opas 2007). Perehdytyksen avulla työntekijä valmennetaan tehtävänsä sekä tutustutetaan hänet työympäristöönsä, oman työyhteisön tavoitteisiin ja toimintaan sekä niiden muutoksiin (Penttinen & Mäntynen 2009; Perehdyttämisopas 2002). Perehdytyksen pohjana on työntekijän aikaisempi osaaminen ja kokemus (Mäkinen & Katto 2003, 17). Perehdytyksen hyötynä on, että työntekijä sitoutuu työpaikkaansa ja näin poissaolot vähenevät ja työn-

tekijöiden vaihtuvuus vähenee (Hyvä perehdytys -opas 2007; Lepistö 2005, 56–57). Jokainen uusi työntekijä sekä uusiin työtehtäviin siirtyvät työntekijät perehdytetään työtehtäviinsä. Se koskee sekä lyhyessä työsuhteessa olevia että pitkään töissä olleita henkilöitä. Erityisesti ensimmäiseen työpaikkaansa tulevien henkilöiden perehdyttämiseen tulee kiinnittää huomiota. (Penttinen & Mäntynen 2009; Perehdyttämisosopas 2002.) Työntekijä saa perehdyttämisen avulla perustan jatkuvalla kehittymiselle. Silloin hänen työmotivaationsa kasvaa ja myös työturvallisuus paranee. (Lepistö 2005, 56–57; Perehdyttämisosopas 2002.)

Perehdyttämisen järjestäminen edellyttää vastuuhenkilön nimeämistä, perehdyttäjien koulutusta ja aineiston laatimista (Penttinen & Mäntynen 2009). Kupias ja Peltola (2009, 162) toteavat, että kirjallista materiaalia perehdyttämiseen löytyy yleensä jokaisesta työpaikasta ja sitä käytetään perehdytyksen tukena ja lisänä. Materiaali on tavallisesti yrityksen tietoverkossa tai sitä voi olla myös perehdyttämiskansiossa. Materiaalia tulisi mitoittaa perehdytettävälle sopivasti, ja materiaalin pitäisi olla ytimekästä. Kirjallisen materiaalin avulla täydennetään suullista vuorovaikutustilannetta. Työntekijä voidaan perehdyttää myös erilaisten koulutusohjelmien avulla. Yritys voi järjestää sisäistä koulutusta tai työntekijälle annetaan mahdollisuus osallistua ulkopuolisen järjestämälle kurssille. Nykyisin yrityksellä voi olla intranetistä löytyvää koulutusta tai oma ohjelma CD ROM:lla. Yhtenä vaihtoehtona yritys voi tarjota perehdytystä työntekijälleen DVD:n muodossa.

Vaikka perehdyttäminen on työturvallisuuslaissa (738/2002) velvoitettu ja kuuluu olennaisena osana työhön, kokevat monet työntekijät laiminlyöntiä perehdytyksen suhteen. Perehdyttämisen tavoitteena on opastaa työntekijät tekemään työnsä turvallisuusnäkökohdat huomioiden (Perehdyttämisosopas 2002). Hyvällä perehdyttämisellä voidaan ehkäistä työssä syntyviä virheitä; turvallisuusriskit ja kustannukset vähenevät erilaisten häiriötekijöiden poistuessa. Työhönsä sitoutunut henkilö kantaa vastuuta oppimisestaan kysymällä, tarkistamalla ja ottamalla selvää epävarmoista asioista. (Hyvä perehdytys-opas, 2007.)

Perehdyttämiseen käytetään myös mentorointia (Helakorpi 2004, 12). Mäkisalonen (2004, 132) mukaan mentorointi eroaa perehdytyksestä siinä, että perehdytyksessä on kysymys opettamisesta ja oppimisen elementeistä. Mentoroinnissa näiden lisäksi on läheisempi ja persoonallisempi lähestymistapa. Hyvän mentoroinnin piirteisiin kuuluu joustavuus tilanteiden ja ohjattavan suhteen. Mentoroinnilla edistetään tavoitteeksi asetettua ammatillista kasvua. Mentorointi on määritelty myös kokemusten, näkemysten ja

osaamisen siirtämiseksi ja välittämiseksi henkilöltä toiselle. (Helakorpi 2004, 12.) Mentoroinnilla pyritään kehittämään jatkuvasti ammattilaisia työssään ja lisäämään heidän pätevyyttään. Mentorina toimii yleensä osaava ja kokenut senioriasemassa toimiva työntekijä ja neuvonantaja, jonka tehtävänä on seurata, tukea, rohkaista ja opastaa kollegaansa. (Helakorpi 2004, 12; Mäkisalo 2004, 128–130; Virtainlahti 2009, 119.) Hiljaisen tiedon siirtäminen toiselle onnistuu myös mentoroinnin avulla. Opetus on luotamuksellinen parikeskustelu, jossa mentori ei toimi ”pälkähästä päästäjänä” vaan sallii kokea onnistumisen riemun. (Helakorpi 2004, 12; Mäkisalo 2004, 128–130.)

Laadukas näytteenotto varmistetaan tarvittavilla ohjeilla kaikissa prosessin vaiheissa, näytteenoton osaamisen ylläpitämisellä, näytteiden asianmukaisella käsittelyllä ja kuljetuksella analysointipaikkaan. Näytteenottoon perehtymisessä on kolme osaamistasoa eli perehtyvä, suoriutuva ja pätevä. Perehtyvä voi ottaa näytteitä ohjaajan läsnä ollessa, suoriutuva saa ottaa itsenäisesti näytteitä ja pätevä on henkilö, jolla on riittävästi työkokemusta ja hän voi toimia perehdyttäjänä. Perehtyjällä tulee olla terveydenhuoltoalan ammattitutkinto. Perehdytykseen kuuluu lähtötason kartoitus, varsinaisen näytteenoton perehdytys ja työpistekohtaisten käytäntöjen opetus. Laboratorion ulkopuoliset näytteenottajat, kuten sairaanhoitajat, kotisairaanhoitajat ja terveydenhoitajat, perehdytetään myös. (Pohja-Nylander 2008.)

9 ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN LIIKELAITOSKUNTAYHTYMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Itä-Suomen Laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä (ISLAB). ISLAB tuottaa kliinisiä laboratoriopalveluja, joita ovat kliinisen kemian, mikrobiologian sekä genetiikan laboratoriotutkimukset, toiminta-alueensa terveyskeskuksille ja sairaaloille. (ISLAB 2011; Punnonen 2011, 3.) Itä-Suomen alue on jaettu neljään sairaanhoitopiiriin, jotka omistavat kokonsa mukaisella osuudella kuntayhtymäliikelaitoksen (Salmela 2009). Toimipisteitä on mm. Kuopiossa, Iisalmissa, Joensuussa, Mikkelissä, Savonlinnassa, Pieksämäellä ja Varkaudessa. Toiminta ulottuu 46 kunnan tai kaupungin alueelle. Toimipisteitä oli vuonna 2010 jo yli 60 ja henkilökuntaa noin 560. (ISLAB 2011.) Itä-Suomen julkisen terveydenhuollon laboratoriotoiminnasta 95 % on ISLAB:n toiminnan alla (Salmela 2009).

ISLAB on hallinnollisesti jaettu neljään aluelaboratorioon, joiden keskuspaikkoina ovat Joensuu, Kuopio, Mikkeli ja Savonlinna (ISLAB 2011). Kaikilla aluelaboratorioilla on akkreditoitu toimintajärjestelmä, yhdenmukaiset menetelmät ja ohjeistukset. Analytiikasta yli 80 % tuotetaan yhdenmukaisella laitteistolla. ISLAB:n käsittelemä näytemäärä vuodessa on noin 7 miljoonaa, joka edellyttää miljoonaa asiakaskäyntiä. Suurimmat tutkimusmäärät syntyvät otettaessa perusverenkuvaanäytteitä, kuten hemoglobiini ja kolesteroli. ISLAB osallistuu kliinisen kemian ja kliinisen mikrobiologian opetus- ja tutkimustoimintaan. ISLAB:n henkilökunta on mukana Kuopion yliopiston kanssa tehtävässä opetustyössä, lääketieteen perusopetuksessa, ohjaa opinnäytetöitä ja suorittaa ammatillista jatkokoulutusta. (Salmela 2009.)

10 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Työn tarkoituksena oli perehdytysmateriaalin tuottaminen laskimoverinäytteenotosta terveydenhuollon ammattilaisille. Tavoitteena oli preanalyttisten virhetekijöiden vähentäminen laskimoverinäytteenotossa ja lisäksi preanalyttisen osaamisen kehittäminen. Toiveena on, että tuotetun perehdytysmateriaalin avulla näytteiden laatu saadaan paranemaan ja tulokset palvelisivat paremmin niin laboratorioita, näytteenottajia kuin potilastakin.

Opinnäytetyön tekijöillä oli tavoitteena syventää omaa tietämystään preanalytiikasta ja laskimoverinäytteenotosta sekä kehittyä tiedonhakijoina ja tietysti näytteenottajina. Lisäksi tavoitteena oli kasvaa ja kehittyä ammatillisesti tulevaa bioanalyttikon työtä varten.

Tehtävänä oli esittää opinnäytetyössä perusasiat laskimoverinäytteenotosta sekä siihen liittyvistä preanalyttisistä tekijöistä. Lisäksi työssä selvitettiin millainen on hyvä perehdytysmateriaali. Perehdytysmateriaalista muotoutui tekstitiedosto sekä diaesitys, joita ISLAB voi muokata ja täydentää haluamallaan tavalla. ISLAB voi käyttää aineistoa perehdyttäessään terveydenhuollon ammattilaisia osastoilla, kotisairaanhoidossa ja yksityisissä hoitolaitoksissa sekä muualla missä näytteenottotaitoa tarvitaan.

11 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

Usein oppilaitoksissa on opinnäytetyöt jaoteltu tutkimuksellisiin ja muihin opinnäytetöihin. Toiminnallinen opinnäytetyö voidaan katsoa kuuluvaksi muihin opinnäytetöihin, koska siinä ei varsinaisesti tutkita mitään ongelmaa. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla esimerkiksi kehittämistyö, jonka tuotoksena voi olla esimerkiksi opas, ohje, tapah-tuma tai kotisivut. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Kuitenkaan pelkkä tuotettu opas tai muu kehittämistyö ei yksinään riitä opinnäytetyöksi. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: kehitettävästä tuotoksesta sekä raportista, jolla tuodaan esille aiheen teoriatiedot kirjallisuuden avulla sekä kerrotaan tuotoksen tekemisestä. Opinnäytetyöraportin avulla voidaan osoittaa, että opinnäytetyön tekijä hallitsee myös aiheen teoriatiedot ja osaa soveltaa ne käytäntöön. (Hakala 2004, 28- 29.)

Ammattikorkeakoulun tehtävänä on antaa opiskelijalle valmiudet toimia alansa asiantuntijatehtävissä valmistumisensa jälkeen. Työelämälähtöisyys, käytännönläheisyys ja tutkimuksellinen asenne ovat hyvän opinnäytetyön tunnusmerkkejä. (Vilka & Airaksinen 2003, 10.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallisena opinnäytetyönä toteutettu kehittämishanke. Hankkeen toteuttamisessa käytettiin teoria-aineistoa preanalytiikasta ja perehdyttämisestä, omaa henkilökohtaista osaamista ja työkokemusta sekä työn tilaajalta tullutta tietoa ja toiveita. Ohjaavan opettajan ja toimeksiantajan yhdyshenkilön vankka kokemus laboratoriotyöstä auttoivat tuotettavan ohjeistuksen sisällön rakentamisessa. Tämä opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: opinnäytetyöraportista ja kehittämistyönä tehdystä tuotoksesta.

11.1 Suunnittelu ja ideointi

Hakalan mukaan (2004, 47) koko opinnäytetyöprosessi alkaa aiheen valinnalla ja rajaamisella. Aiheen tulisi olla sopivan ajankohtainen ja tärkeä. Opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteiden tulee olla ymmärrettyjä, suunniteltuja ja perusteltuja. Toimintasuunnitelman tarkoituksena on eritellä opinnäytetyön tekijälle mitä, miten ja miksi työ tehdään. Suunnitelman avulla tekijä pystyy johdonmukaiseen päättelyyn ja sitoutuu laatimaansa suunnitelmaan. Suunnitelmassa selvitetään tuotoksen tarpeellisuus kohde-ryhmälle, jotta saadaan ratkaistua jokin käytännön ongelma tai kehitettyä jotakin asiaa.

Aluksi kartoitetaan aiheeseen liittyvä lähdekirjallisuus, aiemmat tutkimukset ja muut mahdolliset lähteet. (Hakala 2004, 28–29; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 66–88; Vilka & Airaksinen 2003, 26–27.)

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi alkuvuodesta 2010, kun opinnäytetyön aihe valittiin esitellyistä vaihtoehdoista. Aihe saatiin ISLAB Kuopion aluelaboratoriosta. Opinnäytetyön tekijät halusivat tehdä hyödyllisen ja käytännönläheisen työkalun, joten perehdytysmateriaalin toteuttaminen oli sopiva aihe opinnäytetyöksi. Opinnäytetyön suunnittelu ja ideointi alkoi aihekuvauksen kirjoittamisella ja ideatyöpajaan osallistumisella keväällä 2010. Aihetta kehiteltiin opinnäytetyön tekijöiden kesken ja alustavaa aikataulua työn toteutukselle suunniteltiin tuolloin. Aihe rajattiin koskemaan vain laskimoverinäytteenottoa, joten ihopistosnäytteenotto ja muut näyttemateriaalit päätettiin jättää opinnäytetyön ulkopuolelle.

Opinnäytetyön aktiivinen suunnittelu ja tuotoksen hahmottelu käynnistyi toimeksiantajan tapaamisella tammikuussa 2011. Mukana oli opinnäytetyön ohjaava opettaja. Tapaamisessa saatiin jonkin verran vinkkejä siitä millaista perehdyttämismateriaalia ISLAB odotti, mutta kuitenkin aineiston sisältöä ja toteuttamista sai suunnitella melko vapaasti. Opinnäytetyön toimeksiantajan ISLAB:n, Savonia-ammattikorkeakoulun ja opinnäytetyön tekijöiden välinen ohjaus- ja hankkeistamissopimus laadittiin huhtikuussa 2011. Keväällä hankittiin runsaasti lähdekirjallisuutta, lehtiartikkeleita sekä aiheesta aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Samalla kirjallisuuteen tutustuttiin ja kirjoitettiin teoriaa hankesuunnitelmaa ja opinnäytetyöraporttia varten. Kevään aikana hankesuunnitelma aikatauluineen valmistui ja se esitettiin suunnitelmaseminaarissa toukokuussa 2011.

11.2 Käytetyt menetelmät ja toteutus

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei tarvitse välttämättä käyttää tutkimuksellisia menetelmiä. Aineiston kerääminen toiminnallista opinnäytetyötä varten eroaa muista tutkimusmenetelmistä siten, että tiedonkeräämistapoja käytetään harkiten. Muutoin työn laajuus voi kasvaa liiallisesti. Opinnäytetyön lopullinen toteuttamistapa ratkaistaan omat voimavarat, toimeksiantajan toiveet, kohderyhmän tarpeet ja oppilaitoksen opinnäytetöitä koskevat ohjeet huomioiden. (Vilka & Airaksinen 2003, 56–57.) Tätä opinnäytetyötä suunnitellessa oli aluksi tarkoitus tehdä kysely lähi- ja sairaanhoitajien preanalyttisestä osaamisesta, mutta työstä olisi tullut liian laaja ja kysely olisi ollut ajallisesti mahdoton toteuttaa. Teoria-aineistoa kerättiin eri tietokannoista suomen- ja englan-

ninkielisillä hakusanoilla. Tietokantoina käytettiin esimerkiksi Nelli-Portaalia, Medlinea, PubMediä, Cochranea sekä Cinahlia. Lähteiksi työhön valittiin ammattikirjallisuutta, lehtiartikkeleita, Internet-lähteitä sekä asiantuntijoiden tekemiä tutkimuksia. Aineisto oli tuoretta, asiantuntevaa ja luotettavaa. Teoriatietoa analysoitiin ja sen pohjalta koottiin runko viitekehyselle. Hoitohenkilöstön koulutustaustaa selvitettyä konsultoitiin Itä-Suomen alueen ammattiopistojen ja ammattikorkeakoulujen opettajia. Yhteistyötä tehtiin toimeksiantajan kanssa ja huomioitiin esille tulleet toiveet tuotosta rakentaessa.

Opinnäytetyön kirjoittaminen on monivaiheinen prosessi (Hakala 2004, 122–123). Apuvälineenä koko opinnäytetyöprosessissa voi käyttää esimerkiksi opinnäytetyöpäiväkirjaa, johon kirjoitetaan kaikkea hyödyllistä jo työtä suunnitellessa sekä muistiinpanoja opinnäytetyöhön liittyvistä tapaamisista. Näin päiväkirja toimii muistin tukena, kun aletaan kirjoittaa varsinaista raporttia. (Vilka & Airaksinen 2003, 19–22.) Kaikista toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan kanssa pidetyistä tapaamisista sekä koko opinnäytetyöprosessista opinnäytetyön tekijät pitivät päiväkirjaa, johon kirjattiin kaikki yhdessä sovitut asiat ja työn etenemisen kuvaus.

Opinnäytetyöraporttia kirjoitettiin luettuun kirjallisuuteen perustuen touko-syyskuussa 2011 vaihe vaiheelta. Syyskuussa 2011 opinnäytetyöprosessi eteni ABC-työpajaan osallistumisella, jossa opinnäytetyöraportin ja tuotoksen tekstiä muokattiin äidinkielen opettajan neuvojen pohjalta. Tässä vaiheessa raportti oli jo lähes viimeistelyvaiheessa. Toimeksiantajan edustajien kanssa käydyn keskustelun myötä tuotosta kehiteltiin edelleen ja asioita tarkennettiin ISLAB:n ohjeiden mukaisiksi. Syyskuussa 2011 opinnäytetyöntekijät osallistuivat myös Menetelmätyöpaja II:een, mutta aikataulu-ongelmien takia ei pajasta enää ollut tässä opinnäytetyön vaiheessa juurikaan hyötyä. Pajaan olisi pitänyt osallistua jo aiemmin keväällä, ennen kuin itse perehdytysmateriaalia alettiin rakentaa.

Itse perehdytysmateriaalina toimivaa tuotosta alettiin työstää kesällä valmiin suunnitelman ja toimeksiantajan toiveiden pohjalta. Tuotoksesta haluttiin luoda johdonmukainen, helppolukuinen ja käyttökelpoinen preanalyttisten virheiden vähentämiseksi. Perehdytysmateriaali koottiin raporttia varten hankittua teoriatietoa hyväksikäyttäen. Perehdytysmateriaalista tehtiin tiivistelmä (Liite 1) Microsoft PowerPoint-ohjelmalla, vaikka aluksi oli tarkoitus tuottaa vain tekstitiedostona oleva materiaali (Liite 2). Näytteenottovälineet, näyteputket ja muut tarvikkeet kuvattiin omalla kameralla, jonka jälkeen digitaaliset kuvat muokattiin diaesitykseen sopiviksi. Ajatuksena oli elävöittää ja havainnollistaa näytteenottoa sekä välineitä kuvien avulla. Tämä auttaa perehdyttäjää asioiden

selittämisessä. Perehdytysmateriaali kokonaisuudessaan valmistui lokakuussa 2011. Perehdytysmateriaali on tämän opinnäytetyöraportin liitteinä. Perehdytysmateriaalia ISLAB käyttää antaessaan opastusta laskimoverinäytteenotossa KYS:n osastojen henkilökunnalle, kotisairaanhoidajille sekä muille ISLAB-alueen hoitoyksiköiden verinäytteitä ottaville työntekijöille. Tavoitteena on perehdytysmateriaalin avulla saada vähennettyä preanalyttisessä vaiheessa tapahtuvia virheitä ja tuottaa laadukkaita laboratorio-tutkimuksia.

11.3 Arviointi

Kun opinnäytetyö on saatu kirjoitettua valmiiksi, arvioi opinnäytetyöntekijä omaa työtään kriittisesti. Opinnäytteestä arvioidaan muun muassa raportin ulkoasua, tekstin rakentumista ja luotettavuutta, oikeinkirjoitusta sekä kehittämistyönä tehtyä tuotosta kaikin puolin. Myös opinnäytetyön idea, toteutukseen käytetyt menetelmät, opinnäytteelle asetetut tavoitteet ja kohderyhmä ovat asioita, joita tulee arvioida. Tässä vaiheessa tehdään vielä viimeiset korjaukset ja muutokset omaan tekstiin. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen arviointiin voi apuna käyttää tuotteen, oppaan tai materiaalin kohderyhmältä kerättyä palautetta. Palautteiden pohjalta on helpompi arvioida esimerkiksi tuotoksen käytettävyyttä ja merkitystä kohderyhmälle. (Hakala 2004, 142–152; Vilka & Airaksinen 2003, 154–158.)

Hankkeen edetessä arvioitiin opinnäytetyöprosessia, omaa oppimista prosessin aikana sekä hankkeena toteutettavaa tuotosta. Opinnäytetyöprosessia on arvioitu hankesuunnitelman pohjalta. Prosessi on edennyt pieniä muutoksia lukuun ottamatta suunnitelmassa esitetyllä tavalla ja aikataulusuunnitelma on myös toteutunut. Oma oppimista on arvioitu tämän opinnäytetyöraportin loppupuolella Pohdinta-osiossa. Tuotoksen käyttökelpoisuutta ja käytännöllisyyttä estimoitiin keskustelemalla työnohjaajan sekä sairaalakemistin kanssa. Lisäksi perehdytysmateriaalin käytettävyyttä arvioitiin esitestaamalla materiaali ISLAB Mikkelin aluelaboratoriossa syyskuussa 2011. Esitestauksessa laboratorioon näytteenottoa harjoittelemaan tullut sairaanhoitaja perehdytettiin materiaalia apuna käyttäen, jonka jälkeen perehdyttäjä ja perehtyjä antoivat siitä palautetta. Myös ISLAB:n kemisti ja kaksi osastonhoitajaa kommentoivat tuotosta. Näiden palautteiden ja kommenttien pohjalta materiaaliin tehtiin viimeiset korjaukset ja lisäykset.

12 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa perehdytysmateriaali laskimoverinäytteenotosta sellaisille terveydenhuollossa työskenteleville, joilla ei ole laboratorioalan koulutusta. Aihe tuntui mielenkiintoiselta ja haastavalta sekä lisäksi se on ajankohtainen. Laskimoverinäytteitä ottavat nykyään monet terveydenhuollon ammattilaiset, joten näytteiden laadussa esiintyvät poikkeavuudet olisi saatava vähenemään.

Tutkimuksen aihepiiriin liittyvää lähdeaineistoa täytyy arvioida kriittisesti ja käytetyt lähteet on valittava harkitusti. Lähdettä valitessa on arvioitava sen ikä, laatu, julkaisija sekä uskottavuus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72.) Opinnäytetyön teksteistä on käytävä ilmi, kenen kirjoittamia ne ovat. Tekijänoikeuslaki velvoittaa tutkijaa ilmoittamaan lähdeviitteellä aiemmin julkaistujen tekstien alkuperän, mikäli niitä hyödynnetään omassa työssä. On eettisesti väärin sortua plagiointiin eli tieteelliseen varkauteen. Plagiointi tarkoittaa toisen julkaiseman tekstin käyttämistä aivan kuin se olisi omaa tekstiä. (Hakala 2004, 138.) Aineistoa opinnäytetyötä varten hankittaessa pyrittiin löytämään luotettavaa, mahdollisimman tuoretta ja asiantuntijoiden tekemiin tutkimuksiin perustuvaa kirjallisuutta. Oma hankaluutenaan oli runsaan teoria-aineiston lukeminen ja parhaiten opinnäytetyön aiheeseen soveltuvien lähteiden löytäminen. Lähdekirjallisuutta löytyi todella paljon, joten jokaista lähdettä täytyi kriittisesti analysoida ja pohtia soveltuuko se opinnäytetyön näkökulmaan. Opinnäytetyöprosessin aikana on noudatettu yleisiä tieteellisen tutkimuksen eettisiä ohjeita ja tekstissä on viitattu asianmukaisesti muiden julkaisemiin lähteisiin erotellen ne opinnäytetyön tekijöiden omista teksteistä.

Opinnäytetyö valmistui suunnitellun aikataulun mukaisesti ja koko prosessi eteni sujuvasti tavoitteet saavuttaen. Opinnäytetyön tekijöiden keskinäinen yhteistyö sujui ilman ongelmia ja opinnäytetyön tekeminen oli erittäin antoisaa. Välillä työ eteni nopeammin ja välillä työskentelyssä pidettiin taukoa.

Tuotoksen muoto oli opinnäytetyöprosessin alussa hieman epäselvä. Aluksi oli hankalaa muodostaa siitä selvä visio, kun ei tiennyt mitä perehdytysmateriaalilta odotettiin. Ohjauskeskustelut sekä ohjaavan opettajan että toimeksiantajan kanssa antoivat eväitä onnistuneen perehdytysmateriaalin tuottamiseen. Tuotoksesta haluttiin tehdä sellainen, että se sisältää vain välttämättömimmät tiedot laskimoverinäytteenotosta. Perehdytysmateriaaliin päätettiin sisällyttää sekä tekstitiedostona oleva käsikirjoitus perehdyttäjälle

että PowerPoint-diaesitys perehdytystilannetta varten. Diaesitys kuvineen on opinnäytetyöntekijöiden mielestä erittäin onnistunut ja siitä saatiinkin positiivista palautetta.

Preanalytiikka ja näytteenottoon vaikuttavat asiat ovat tulleet tutuiksi opinnäytetyöprosessin aikana. Kirjallisuuden lukeminen on antanut lisää tietoa koulutuksessa saatuun osaamiseen ja sitä kautta opinnäytetyön tekijät ovat kasvaneet myös ammatillisesti. Taidot tiedon hakemisessa ovat kehittyneet, tieteellisen kirjoittamisen prosessi on selkiintynyt ja asiatekstin tuottaminen on nyt sujuvampaa. Myös tutustuminen erilaisiin perehdytysmenetelmiin antaa tulevaa työtä ajatellen hyvät mahdollisuudet toimia tulevassa työpaikassa esimerkiksi bioanalytiikko-opiskelijan perehdyttäjänä käytännön harjoittelun aikana.

Tämän opinnäytetyön tuotos on toimeksiantajalta saadun tiedon mukaan erittäin merkittävä, koska sen avulla laskimoverinäytteiden laatu paranee ja turhat uusintänäytteenotot vähenevät. Samalla laboratoriotutkimustulokset ovat luotettavia. Lisäksi hoito- ja laboratoriohenkilöstön resursseja ei tuhjata ja potilas välttyy turhalta pistämiseltä.

Jatkotutkimusaiheeksi voisi ajatella perehdytysohjeen laatimista ihopistosnäytteiden ottamisesta, koska tämän opinnäytetyön tuotokseen sitä ei mukaan otettu. Työelämässä tällainen ohjeistus olisi tarpeen, koska nykyisin terveydenhuollossa käytetään paljon erilaisia vieritestejä ja näitä testejä varten näyte otetaan yleensä ihopistoksena sormenpäältä. Toisaalta olisi mielenkiintoista selvittää, kuinka tiheästi näytteenoton perehdytystä hoitohenkilöstö tarvitsee, jotta preanalyttinen osaaminen on riittävää.

LÄHTEET

Chawla, R., Goswami, B., Mallika, V. & Tayal, D. 2010. Identification of the Types of Preanalytical Errors in the Clinical Chemistry Laboratory: 1- Year Study at G.B. Pant Hospital. *Labmedicine* 41 (2), 89–92.

ETENE. 2001. Terveysthuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 6.9.2011.

http://www.etene.fi/c/document_library/get_file?folderId=17185&name=DLFE-543.pdf

Fry, S. T. 1997. Etiikka hoitotyössä: eettisen päätöksenteon opas. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto Ry.

Garza, D. & Becan-McBride K. 2010. Phlebotomy handbook: Blood Specimen Collection from Basic to Advanced 8th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.

Guder, W.G., Narayanan, S., Wisser, H. & Zawta, B. 2009. Diagnostis samples: From the Patient to the laboratory. 4. painos. Weinheim: Willey-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Hakala, J. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudeamus Kirja.

Helakorpi, S. 2004. Mentorointi ja hiljainen tieto, tausta-artikkeli mentorin asiantuntijuteen ja sen arviointiin. Verkkajulkaisu. Viitattu 17.4.2011.

<http://openetti.aokk.hamk.fi/sisu/TEEMAT%20AIHEALUEITTAIN/Tyoelamaosaaminen/Mentorointi.pdf>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hoitotyö opetussuunnitelma. 2011. Opintojaksokuvaus. Savonia-ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala Kuopio. Viitattu 7.9.2011.

<http://portal.savonia.fi/amk/opiskelijalle/opetussuunnitelmat/sosiaali-ja-terveysala-kuopio?konr=2487&ojnr=32200&yks=KS>

Hukkanen, K. 2003. Näytteenotto, sen vaatavuuden arviointia. *Bioanalyttikko* (2), 10–11.

Hyvä perehdytys-opas. 2007. Sarja B Oppimateriaalia, osa 4. Verkkokirja. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu. Viitattu 17.4.2011.

<http://www.lpt.fi/lamk/julkaisu/perehdyttamisopas.pdf>

ISLAB. 2011. Laboratoriopalvelut – opetus – tutkimus. Luotettava palveluntuottaja ja työllistäjä Itä-Suomessa. Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän verkkosivut. Viitattu 15.3.2011.

http://islab.fi/index.asp?menuname=Etusivu&menu_id=3639

Joutsu-Korhonen, L. 2010. Preanalytiikka luo perustan tutkimusten luotettavuudelle. *Moodi* 34 (4), 206–209.

Kairisto, V. 2010. Laboratoriotulosten tulkinta. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkki (toim.) *Kliininen laboratoriolääketiede kliininen kemia ja hematologia*. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 35–48.

Kouri, T., Malminiemi, O. & Pohjavaara, S. 2003. Preanalytiikka alueellisessa laboratoriotuotoiminnassa. *Suomen lääkirilehti* 58 (4), 399–403.

Kumpulainen, T. 2011. Opinto-ohjaaja. Savon ammatti- ja aikuisopisto. Sähköpostissa saatu tiedonanto. [katri.m.kauppinen\(at\)edu.savonia.fi](mailto:katri.m.kauppinen@edu.savonia.fi). 7.6.2011.

Kupias, P. & Peltola, R. 2009. Perehdyttämisen pelikentällä. HYY yhtymä. Helsinki: Oy Yliopistokustannus.

Laine, A., Ruishalme, O., Salervo, P., Sivén, T. & Välimäki, P. 2009. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: WSOY.

Laitinen, M. 2004. Analytiikan ja vierianalytiikan virhelähteet. Teoksessa I. Penttilä (toim.) *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. 1. painos. Helsinki: WSOY. 33–34.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785. Finlex. Ajantasainen lain-säädäntö. Viitattu 26.5.2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2008. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY.

Lepistö, I. 2005. Työpaikkakouluttajan käsikirja. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Leppänen, E. 2004. Experimental basis for standardisation of blood specimen collection. Väitöskirja. Helsingin yliopisto. Department of clinical chemistry.

Linko, L., Ahonen, E., Eirola, R. & Ojala, M. 2000. Laboratoriopalvelut hoitotyön tukena. Helsinki: WSOY.

Lyytikäinen, E. 2011. Bioanalytiikan opettaja. Pohjois- Karjalan ammattikorkeakoulu. Sähköpostissa saatu tiedonanto. katri.m.kauppinen(at)edu.savonia.fi. 7.6.2011.

Markkanen, H. 2000. Preanalytiikan yleisimpiä virhelähteitä ja mihin toiminnan parantamisessa tulisi kiinnittää huomiota. *Moodi* 24 (6), 172–174.

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

McCall, R. & Tankersley, C. 2008. *Phlebotomy essentials*. 4. Painos. Philadelphia: Wolters Kluwer.

Mäkinen, M. & Katto, P. 2003. Perehdytys näytteiden ottoon päivystyslaboratoriossa. Laboratoriohoitajien kuvauksia näytteenottotyöstään. *Bioanalytikko* (2), 16–21.

Mäkisalo, M. 2004. *Yhdessä onnistumme*. Opas työyhteisön kehittämiseen ja hyvinvointiin. Helsinki: Tammi.

Mäkitalo, O. & Vainio, E. 2008. Preanalytiikka näytteenotossa ja terveydenhoitajan työssä. *Terveydenhoitaja* 41 (4-5), 40–42.

Niemelä, O. 2010. Alkoholin käytön osoituskeinot. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkki (toim.) *Kliininen laboratoriolääketiede kliininen kemia ja hematologia*. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 351–355.

Nousiainen, E. 2011. Lehtori. Savon ammatti- ja aikuisopisto. Sähköpostissa saatu tiedonanto. katri.m.kauppinen(at)edu.savonia.fi. 7.6.2011.

Nykyri, R. 2011. Lehtori. Pohjois-Karjalan ammattiopisto. Sähköpostissa saatu tiedonanto. katri.m.kauppinen(at)edu.savonia.fi. 7.6.2011.

Paakkanen, S. 2011. Sähköpostissa saatu tiedonanto. sei- ja.a.kemppainen(at)edu.savonia.fi. 9.9.2011.

Paloposki, S., Eskola, N., Heikkilä, J., Miettinen, M., Paavilainen, E. & Tarkka, M-T. 2003. Ammattikorkeakoulusta valmistuneiden sairaanhoitajien arvio teoreettisesta ja käytännöllisestä osaamisestaan. *Hoitotiede* 15 (4), 155–165.

Penttilä, I. 2004. Vastuu ja vaaratilanteet. Teoksessa I. Penttilä (toim.) *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. 1. painos. Helsinki: WSOY, 42–43.

Penttilä, I., Laitinen, M. & Tapola, H. 2004. Kliininen laboratoriotointa. Teoksessa I. Penttilä (toim.) *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. 1. painos. Helsinki: WSOY, 9.

Penttinen, A. & Mäntynen, J. 2009. Työhön perehdyttäminen ja opastus – ennakoivaa työsuojelua. Työturvallisuuskeskus TTK. Viitattu 5.5.2011.
http://www.tyoturva.fi/files/800/Tyohon_perehdyttaminen2009.pdf

Perehdyttämisosas. 2002. Henkilöstöpalveluiden julkaisuja. Viitattu 23.1.2011.
<http://www1.vaasa.fi/henkilostopalvelut/julkaisut/pdf/perehdyttamisopas.pdf>

Plebani, P. 2006. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med* 6 (44), 750–759.

Pohja-Nylander, P. 2008. Näytteenotto osana laboratorion laadukasta toimintaa. Finas-päivä. Huslab. Viitattu 23.1.2011. http://www.mikes.fi/documents/upload/finas-paiva2008_pohja-nylander.pdf

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. 2010. Oulun Yliopistollinen sairaala. Laboratoriotutkimusten ohjekirja.

Punnonen, K. 2011. Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä 2010 vuosikertomus. Toimitusjohtajan katsaus. Kuopio.

Rautajoki, A. 1998. Kliinisten laboratoriotutkimustulosten näytteenotto-opas hoitohenkilöstölle. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Riikonen, R. 2011. Lehtori. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Sähköpostissa saatu tiedonanto. katri.m.kauppinen(at)edu.savonia.fi. 7.6.2011.

Romero, A., Muñoz, M., Ramos, J., Campos, A. & Ramírez, G. 2005. Identification of preanalytical mistakes in the stat section of the clinical laboratory. Clin Chem Lab Med 43 (9), 974-975.

Romppanen, J., Tokola, S., Laine, P. & Lepistö, M. 2007. Pilasinko laskimoverinäytteen? Sairaanhoitaja 80 (11), 20–23.

Salmela, K. 2009. ISLAB tutkii miljoonia näytteitä vuodessa. Tuotantoyksikkö Kantti. Viitattu 06.09.2011.

<http://www.kantti.net/artikkeli/2009/10/islab-tutkii-miljoonia-n%C3%A4ytteit%C3%A4-vuodessa>

Sarvimäki, A. & Stenbock- Hult, B. 2009. Hoitotyön etiikka. Helsinki: Edita.

Seppälä, E. 2010. Preanalyttiset tekijät. Teoksessa O. Niemelä & K. Pulkki (toim.) Kliininen laboratoriolääketiede kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 22–23.

Suomen bioanalytikkoliitto ry. 2006. Bioanalyttikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet. Viitattu 20.8.2011.

<http://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/28024/Eettiset+ohjeet+suomi.pdf>

Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2006. SFS-EN ISO/IEC 17025. Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset.

Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2007. SFS-EN ISO 15189. Lääketieteelliset laboratoriot. Erityisvaatimukset laadulle ja pätevyydelle.

Tapola, H. 2004a. Näytteenotto. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. 1. painos. Helsinki: WSOY, 24–29.

Tapola, H. 2004b. Näytteiden käsittely ja lähettäminen sekä kuljetus. Teoksessa I. Penttilä (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. 1. painos. Helsinki: WSOY, 29–31.

Tetri, T. 2003. Laadukas näytteenotto – arvostusta koulutuksella, tutkimuksella ja palkalla. *Bioanalyttikko* (2), 12–13.

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

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. *Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten*. Helsinki: Tammi.

Työturvallisuuslaki. 738/2002. Finlex. Viitattu 31.1.2011.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.

Virtainlahti, S. 2009. *Hiljaisen tietämyksen johtaminen*. Helsinki: Talentum.

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Perehdytysmateriaali laskimoverinäytteenotosta hoitohenkilöstölle

Katri Kauppinen, Seija Kempainen ja Tanja Polvinen
Savonia-ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma
21.11.2011
Versio 1

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Perehdytyksen tarve

- Työturvallisuuslaki (738/2002) edellyttää riittävää työntekijöiden perehdyttämistä työtehtäviin ja –välineisiin.
- Perehdyttäminen on tärkeää:
 - ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista
 - työtehtävien muuttuessa
 - ennen uusien työvälineiden ja menetelmien käyttöönottamista
 - pitkän poissaolon jälkeen

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Potilaan tunnistaminen

- Tarkista potilaan henkilöllisyys kysymällä nimi ja henkilötunnus (potilas kertoo itse) tai kela-/ajokortista. Tarvittaessa varmista henkilöllisyys rannekkeesta tai hoitohenkilökunnalta.
- Henkilöllisyyden varmistaminen on erityisen tärkeää! Verensiirtoserologisia näytteitä otettaessa laita putkeen nimikirjaimesi.

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Valmistautuminen

- Paasto 10 h
- Kilpirauhaskokeet otettava aamulla ennen klo 10. Potilas ei näytteenottoamuna saa ottaa kilpirauhaslääkitystä.
- Jos valmistautumisohjeita ei ole noudatettu, laita merkintä näytetietoihin.
- Valmistautumisohjeet ohjekirjassa.

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytteiden yleisimmät etuliitteet

B- kokoveri	cB- ihopistos
E- punasolu	fP- paastoplasma
fS- paastoseerumi	P- plasma
S- seerumi	vB- laskimoveri

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytteenottojärjestys

1. Sitraattiputki (sininen)
2. Seerumiputki, geeli (oranssi)
3. Seerumiputki, geeliton (punainen)
4. Li-hepariini, geeli (mintunvihreä)
5. Li-hepariini, geeliton (vihreä)
6. EDTA-putket (vaaleapunainen tai lilja)
7. Lasko-putki (musta)
8. Soleriputki (harmaa)



ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

Sitraattiputki

- Putken lisäaine Na-sitraatti, hyytymistutkimusputki
- Putken tilavuus 2.7 ml tai 1.8 ml
- Huomioi näytemäärä tyyttöviivaan, vajaita putkia ei tutkita!
- Sekoitus 3-4 kertaa
- Esimerkkejä tutkimuksista: P-INR, P-APTT, P-FIDD




7

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

Seerumiputki

- Putken lisäaine aktiivoi veren hyytymistä
- Geelön (punainen)
Tilavuus 4 ml
Sekoitus 8-10 kertaa
- Geeliä sisältävä (oranssi)
Tilavuus 3.5 ml
Sekoitus 5-6 kertaa
- Esimerkkejä tutkimuksista:
Geelön putki: katosi ISLAB:n tutkimusohjelmaa
Geeliputki: lisäaineepitoisuudet, S-CEA, fS-Ca-ion
Erityisseerumiputki: ECP



8

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

Li-hepariiniputki

- Putken lisäaine heparini, estää veren hyytymistä
- Geelön (vihreä)
Tilavuus 4 ml
Sekoitus 8-10 kertaa
- Geeliä sisältävä (mintunvihreä)
Tilavuus 3 ml
Sekoitus 8-10 kertaa
- Esimerkkejä tutkimuksista
Geelön: P-CI, IP-laktaat, P-FIDD-O, P-TNT-O
Geeliputki: P-Cobas, P-AFOS, P-ALAT, P-Amyl, P-Alb, P-Bil, IP-Kol, P-Na




9

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

EDTA-putket

- Putken lisäaine EDTA estää veren hyytymisen
- Sekoitus 8-10 kertaa
- Vaaleanpunainen
Tilavuus 4 ml
Verensisäntölogiset tutkimukset, esim. B-VivAb, S-VivAb-O, B-XKoeH
- Vaalea lila
Tilavuus 3 ml
Hematologiset tutkimukset, esim. B-PVK-T, B-PVK-Ne, B-TVK, E-Resik
- Tumma lila
Tilavuus 4 ml
Esimerkkitutkimuksia: B-HBA1c, B-CyA, fE-Folaat



10

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

La-putki

- Putken lisäaine sitraatti, estää veren hyytymisen
- Pitkä, ohut "senkkaputki"
- Tilavuus 4 ml
- Sekoitus 5-10 kertaa, ilmappatsaan tulee liikkua putken päästä päähän
- Limusa näytetarra pitkittäin aivan korkein alapuolelle
- Näytettä otettava vähintään alempaan merkiviivaan saakka!
- Tutkimus: B-La



11

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islab

Sokeriputki

- Putken lisäaine fluoridi-sitraatti, joka estää glykolyysin.
- Tilavuus 3 ml
- Sekoitus 10-15 kertaa
Huom. Lisäaine liukenee hitaasti!
- Tutkimukset: IP-Gluk ja P-Gluk



12

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Välineet

Laskimoverinäytteenotossa tarvittavat välineet:

- Ohjain (holkki, neulanpidike)
- Vakuumineula
- Staasi eli kiristyside (tarvittaessa)
- Desinfiointiaine
- Puhdistuslaput eli tufferit
- Teippurulla

• Ota kaikki välineet läden ulottuville ennen näytteenottoa!




13

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Neulat ja ohjaimet

- Turvavakuumineula
- Vakuumineula
- Siipi- eli perhosneula
- Avoneulat



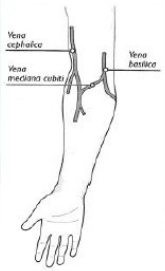
14

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytteenottokohdan valinta

- Ensimmäiset näytteenottokohdat ovat kyynärtaipeen laskimot
- Laskimo sijaitsee pinnassa tavallisesti kyynärtaipeen keskellä
- Vaihtoehtoiset näytteenottopaikat ovat kyynärvarren ja kämmenselän laskimot
- Vältä näytteenottoa jännitteen tai valtimon läheltä, mustelman tai ihotumma-alueen läheltä, turvonneesta rajasta selä läidestä, jossa on kanyyli



15

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Laskimoverinäytteenotto

1. Kiristä staasi, jos käytät staasia.
2. Etsi suoni tunnustelemalla.



16

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

3. Puhdista pistokohta.
4. Vie neula suoneen n. 30 asteen kulmassa suoneen suuntaisesti.



17

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

5. Vie putki holkkiin ruiskuotteella.
6. Löysää staasi heti kun putki alkaa täyttyä!



18

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

7. Anna putken täyttyä merkiviivaan asti.

8. Poista putki holkista.



19

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

9. Sekoita putkea välittömästi kääntelemällä sitä ylös ja alas.



20

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

10. Poista neula ensin suonesta ja paina sitten pistokohtaa tufferilla.

11. Jatka edelleen tufferilla painamista.



21

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

12. Pudota neula jäteastiaan.

13. Teipattua pistokohtaa tulee painaa muutaman minuutin ajan.



22

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

Näyteputkien käsittely

- Putki tulee sekoittaa välittömästi holkista irrottamisen jälkeen.
- Sekoita putkea kääntelemällä sitä rauhallisesti ohjeen mukaan.
- Älä varkaa tai ravista putkea!
- Jokainen putki merkittävä potilastiedolla.
- Valolta suojattavat näytteet tulee laittaa heti suoja-putkeen/folioon.
- Suojaa näyteputket lämpötilan vaihteluilta.
- Jos putki ei täyty kunnolla, avaa ja sulje korkki näytteenottamisen jälkeen hemolyysin välttämiseksi.
- Fidis täytetyt putket pystyaseennossa.



23

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIKELAITOKUNTAUTYTYINÄ

isllob

Viivakooditarran liimaaminen



- Tarra liimataan putkeen pitkiin kohtisuoraan n. 0,5 cm korkista alkaen.
- Älä tee merkintöjä viivakoodiin!
- Jätä "ikkuna", josta voi arvioida näytteen laadun ja täyttömäärän.
- La-putkeen tarra liimataan heti korkin alapuolelle.

24


ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytemäärä

- Varmista, että putki täyttyy merkiviivaan saakka.
- Lisäaineen ja veren väärä suhde aiheuttaa virheellisen analyysituloksen.

Huom. oikealla vajaa putki.



25

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytteiden kuljetus

Näyteputkien kuljetusrasia. Laita näyteputket ensin muovipussiin ja sitten rasiaan.




26

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Näytteiden kuljetus

- Varmista, että kuljetusrasia soveltuu kuljetukseen ja on merkitty oikein. Rasiaan merkintä "Ihmisperäinen näyte vapautettu". Pakkaa näyteputket kuljetusrasiaan niin, etteivät ne kolhi toisiaan.
- Kuljeta verinäytteet tiiviissä ja hyvin suljetussa rasiassa. Älä kuljeta näytteitä laukun pohjalla irrallaan!
- On suositeltavaa pitää putket kuljetuksen aikana pystyasennossa ja välttää näyteputkien tärinää.
- Säilytä verinäytteet kuljetuksen aikana oikeassa lämpötilassa. Eli huoneenlämmössä tai kylmässä.
- Toimita verinäytteet laboratorioon mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen.

27

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Jätehuolto

- Käytetyt näytteenottoneulat ja hukkaputket hävitetään viiltävien ja pistävien jäteiden saraan heti käytön jälkeen.
- Älä koskaan heitä neuloja sekajätteeseen!
- Käytettävissä on erilaisia ja eri kokoisia jättesäiliöitä viiltäville ja pistäville jätteille.
- Laita henkilökuntaa sisältävä tietosuojajäte erikseen hävitettäväksi, ei paperinokkaan!
- Muu näytteenotossa syntyvä jäte sekajätteeseen.




28

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Työturvallisuus

- Kädet käsitellään alkoholihiuhteella ennen ja jälkeen näytteenoton. Näkyvät roiskeet ym. käsistä pestään vedellä ja saippualla.
- Käsittele jokaista näytettä kuin se olisi tartuntavaarallinen.
- Käytä aina suojakäsineitä ottaessasi näytteitä eristyspotilailta.
- Laita tartuntavaaraa osoittava tarra (mustalla pohjalla keltainen kolmio) verieristyspotilaan näyteputkeen tarvittaessa. Kiireelliset näytteet merkitään.
- Ensiapu neulanpistotapaturman sattuessa:
 1. Huuhtelee pistokohdan juoksevalla vedellä 5 minuuttia.
 2. Aseta 80 % alkoholihaude pistokohdan päälle 2 minuutiksi.
 3. Älä purista verta pistokohdasta.
 4. Ota yhteyttä työterveyshuoltoon.



29

ITÄ-SUOMEN LABORATORIOKESKUKSEN
LIIKELAITOSKUNTAYHTIÖNÄ

islob

Lähteet:

- Garza, D. & Becan-McBride K. 2010. Phlebotomy handbook: Blood Specimen Collection from Basic to Advanced 8th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.
- Guder, W.G., Narayanan, S., Wisser, H. & Zawta, B. 2009. Diagnostic samples: From the Patient to the laboratory. 4.painos. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – Opas näytteiden ottoon varten. Helsinki: Tammi.
- Työturvallisuuslaki (738/2002)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- Kuvat: Katri Kauppinen, Seija Kempainen ja Tanja Polvinen. 2011.

30



PEREHDYTYSMATERIAALI LASKIMOVERINÄYTTEENOTOSTA HOITOHENKILÖSTÖLLE



Tämä perehdytysmateriaali on tehty Savonia-ammattikorkeakoulussa opinnäytetyönä.
Materiaalin muunteluoikeudet ovat Tekijöillä, Savonia-ammattikorkeakoululla ja ISLAB:lla.

Julkaistu: Kuopiossa 21.11.2011

Tekijät: Katri Kauppinen, Seija Kemppainen ja Tanja Polvinen

Kuvat: Katri Kauppinen, Seija Kemppainen ja Tanja Polvinen

Kuvien ja tekstien kopiointi ilman Tekijöiden lupaa on kielletty.

SISÄLTÖ

1	PEREHDYTYKSEN TARVE	4
2	POTILAAN TUNNISTAMINEN	4
3	VALMISTAUTUMISOHJEIDEN NOUDATTAMINEN.....	5
4	VERINÄYTTEISSÄ OLEVAT YLEISIMMÄT ETULIITTEET	6
5	NÄYTTEENOTTOJÄRJESTYS	6
6	NÄYTEPUTKET	7
7	NÄYTTEENOTTOKOHDAN VALINTA.....	7
8	VÄLINEET.....	8
9	LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO	10
9.1	Vakuumitekniikka	11
9.2	Siipineulan käyttö.....	11
9.3	Avoneulan käyttö	12
10	NÄYTTEIDEN KÄSITTELY NÄYTTEENOTON JÄLKEEN	12
11	NÄYTTEIDEN KULJETUS JA SÄILYTYS	13
12	JÄTEHUOLTO.....	14
13	TYÖTURVALLISUUS NÄYTTEENOTTOSSA.....	14
	KIRJALLISUUS.....	15

LIITTEET

Liite 1 ISLAB:n laskimoverinäytteenoton perehdytyskortti

1 PEREHDYTYKSEN TARVE

(Dia 2)

Työturvallisuuslaissa (738/2002) edellytetään, että työntekijät perehdytetään riittävästi työtehtäviin ja -välineisiin. Perehdyttäminen on tärkeää etenkin ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista, työtehtävien muuttuessa, ennen uusien työvälineiden ja menetelmien käyttöönottoa ja pitkän poissaolon jälkeen. Lisäksi perehdytystä täydennetään aina tarvittaessa.

Valmistuttuaan hoitajat tarvitsevat laskimoverinäytteenoton perehdytystä työpaikalla, koska opiskelun aikana näytteenoton harjoittelua on vähän. Savon ammatti- ja aikuisopistossa Kuopiossa lähihoitajaopiskelijoilla on laskimoverinäytteenoton teoriaopetusta n. 2-3 tuntia ja käytännönharjoittelua neljä tuntia. Käytännössä jokainen opiskelija harjoittelee laskimoverinäytteenottoa kaksi kertaa. Savonia-ammattikorkeakoulussa Kuopiossa sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijat opiskelevat Diagnostiikan perusteisiin (4 op) kuuluvalla Näytetutkimukset -opintojaksolla (1,5 op) laskimoverinäytteenottoa teoriassa ja käytännön harjoituksissa. Laskimoverinäytteenottoa harjoitellaan koulussa neljä tuntia.

2 POTILAAN TUNNISTAMINEN

(Dia 3)

Ennen näytteenottoa on tärkeää varmistaa potilaan henkilöllisyys. Vuodeosastoilla sekä kotisairaanhoidossa potilaalta kysytään hänen nimensä ja henkilötunnuksensa. Potilaan tulee itse kertoa nämä tiedot. Laboratorion näytteenotossa taas potilas tunnistetaan yleensä kela- tai ajokortin avulla. Potilasturvallisuuden takaamiseksi on tarkistettava, että potilaan antamat henkilötiedot täsmäävät näytetarrojen tietojen kanssa. Jos kyseessä on potilas, joka ei kykene puhumaan tai ei osaa kertoa luotettavasti tietoja, tarkistetaan ne saattajalta, rannekkeesta tai hoito-osaston henkilökunnalta. Epäselvissä tilanteissa tulee aina löytää joku, joka pystyy varmistamaan potilaan henkilöllisyyden. Henkilöllisyyden tarkistaminen on tärkeää suorittaa aina oikein ennen näytteenottoa, mutta erityisen tärkeää se on otettaessa verensiirtoserologisia näytteitä (ohje tarkistettava ISLAB:n

tutkimusohjekirjasta). Näyteputkeen merkitään omat nimikirjaimet henkilöllisyyden varmistamisen merkiksi. Jos näyteputkiin ei liimata varsinaisia viivakoodillisia näytetarroja näytteenoton yhteydessä, kiinnitetään putkiin kuitenkin välittömästi potilaan henkilötiedot, näytteenottoaika sekä tutkimuksen tiedot muulla tavalla. Kerrallaan käsitellään vain yhden potilaan näytteitä sekaantumisen välttämiseksi.

3 VALMISTAUTUMISOHJEIDEN NOUDATTAMINEN

(Dia 4)

Potilaalta varmistetaan 10 h paaston noudattaminen, mikäli otetaan paastoa vaativia näytteitä (esim. fP-Gluk, fE-Folaat, fP-Kol). Näytteitä ei oteta, jos paastoa ei ole noudatettu, koska tutkimustulokset eivät tällöin ole luotettavia eikä tuloksia voi verrata viitearvoihin. Poikkeuksena ovat insuliinidiabeetikot, jotka tulevat laboratorionkokeisiin paastoamatta. Mikäli verinäytteet poikkeuksellisesti otetaan ilman paastoa, laitetaan merkintä näytetietoihin: joko selkeä merkintä näyteputkeen, ilmoitus erillisellä ISLAB:n lomakkeella tai suoraan atk-järjestelmään. Käytössä on ISLAB:n oma lomake, joka liitetään näyteputkien mukaan lähetettäessä näytteet laboratorioon.

Kilpirauhaskokeita (esim. P-TSH, P-T4-V) varten otettavat näytteet otetaan aamulla ennen klo 10 eikä potilas ole saanut ottaa kilpirauhaslääkkeitä, jos sellaiset ovat käytössä. Jos potilas on ottanut kilpirauhaslääkkeensä, näytettä ei voida ottaa vaan potilasta pyydetään tulemaan näytteenottoon toisena päivänä ennen lääkkeenottoa.

Ennen näytteenottoa potilas ei saisi nauttia kofeiinipitoisia juomia (cola, kahvi, tee) eikä tupakoida. Edellä mainitut tekijät voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin häiritsevästi, joten niistä on kysyttävä ennen näytteenottoa. On myös suositeltavaa, että potilas istuu paikoillaan 15 minuuttia ennen näytteiden ottamista. Rasitusta pitäisi välttää yhden vuorokauden ajan ennen näytteenottoa.

4 VERINÄYTTEISSÄ OLEVAT YLEISIMMÄT ETULIITTEET

(Dia 5)

Etuliitteet muodostuvat englanninkielisistä sanoista. Esimerkiksi kokoveri B tulee sanasta blood. Etuliitteen perässä oleva yhdysmerkki yhdistää etuliitteen analyysin lyhenteeseen, esimerkiksi B-PVK tarkoittaa kokoverestä tehtävää perusverenkuva.

B-	kokoveri	cB-	ihopistos
E-	punasolu	fP-	paastoplasma
fS-	paastoseerumi	P-	plasma
S-	seerumi	vB-	laskimoveri

5 NÄYTTEENOTTOJÄRJESTYS

(Dia 6)

Näytteet otetaan alla esitetyssä järjestyksessä (Katso ISLAB:n putkikartta):

- Sitraattiputki (vaaleansininen)
- Seerumiputki, geeli (oranssi)
- Seerumiputki, geelitön (punainen)
- Li-hepariiniputki, geeli (mintunvihreä)
- Li-hepariiniputki, geelitön (vihreä)
- EDTA-putket (lila ja vaaleanpunainen)
- Lasko-putki (musta)
- Fluoridi-putki (harmaa)

6 NÄYTEPUTKET

(Diat 7-12)

Plasma- ja seerumiputkissa olevan geelin on tarkoitus helpottaa verinäytteen erottelua.

Sentrifugoinnin jälkeen geelin yläpuolelle erottuu plasma- tai seerumikerros.

Näyteputkien huolellinen säilyttäminen ennen näytteiden ottamista takaa luotettavat tutkimustulokset. Putkia säilytetään huoneenlämmössä ja auringonvalolta suojattuna kuivassa paikassa. Lämpötilanmuutokset voivat aiheuttaa muutoksia putkissa olevien lisäaineiden koostumukseen ja siten vaikuttaa häiritsevästi tutkimuksiin. Putkista on tarkistettava voimassaolopäivämäärä ennen käyttöä. Vanhentuneita näyteputkia ei saa käyttää!

Katso [ISLAB:n putkikartta](#)

7 NÄYTTEENOTTOKOHDAN VALINTA

(Dia 14)

Ensisijaiset verinäytteenottokohdat ovat kyynärtaipeen laskimot (Vena mediana cubiti, vena cephalica ja vena basilica). Vena mediana cubitia on paras vaihtoehto verinäytteenottoon, sillä laskimo sijaitsee pinnassa, käsivarren keskellä ja lihakset pitävät sitä paikoillaan.

Jos kyynärtaipeen laskimoista ei saada näytettä, niin näytteen voi ottaa myös kyynärvarren ja kämmenselän laskimoista. Jalkojen laskimoista ei ole suositeltavaa ottaa verinäytettä, sillä laskimotukoksen tai -tulehduksen riski on suuri.

Laskimoverinäytettä ei saa ottaa:

- Kohdasta, jossa on vaarana, että pistetään jänteeseen tai valtimeen.
- Iholta, joka on mustelmainen. Mustelmassa veren hyytymisjärjestelmä on käynnistynyt ja hyytymistekijät aktivoituneet. Hyytymistutkimuksista voidaan näin saada virheellisiä tuloksia.

- Raajasta, jossa on suonensisäinen infuusio eli tiputus tai kanyylista, jonka kautta annetaan lääkitystä tai nestettä. Infuusioneste laimentaa näytettä ja voi muuttaa myös kemiallisia reaktioita, jolloin tutkimustulokset muuttuvat. Jos näytettä ei voi muualta ottaa, niin suoniyhteyden tulee olla suljettuna 5-10 minuuttia ennen näytteenottoa.
- Turvonneesta tai tulehtuneesta raajasta, sillä kudosteneste laimentaa näytettä ja tuloksista tulee liian alhaisia.
- Suonikohjualueilta, sillä näytettä otettaessa voidaan aiheuttaa asiakkaalle trombiriski jalkoihin.
- Leikatun rinnan puolelta (rintasyöpä), sillä leikkauksen jälkeen kättä ei saa rasittaa, käsi voi olla turvonnut ja infektion sattuessa leviämiskäsi on suurempi. Lääkäri päättää milloin kädestä voi ottaa näytteitä.

8 VÄLINEET

(Dia 13)

Staasi eli kiristysside

Staasin avulla saadaan laskimot paremmin esille. Staasi voi olla kuminen kertakäyttöinen tai kankaasta tehty kestävä käyttöinen.

Ihonpuhdistusaine

Yleensä 80 % denaturoitu alkoholi, mutta alkoholipitoisuusmäärityksessä iho puhdistetaan joko vedellä tai fysiologisella keittosuolaliuoksella.

Ihonpuhdistuslaput eli tufferit

Holkki eli adapteri, johon neula kiinnitetään.

Neulat

(Dia 15)

Neulan halkaisijaa kuvaava luku ilmoitetaan gaugeina (G). Yleensä käytetään neulakokoa 20 G (keltainen). Neula on sitä pienempi, mitä suurempi G on. Liian pieni neulan läpimitta aiheuttaa verinäytteen punasolujen hajoamisen (hemolyysi) tai hyytymisen. Liian suuri neula taas voi aiheuttaa laskimon painumisen kasaan, jolloin veren virtaus estyy.

- Vakuumineula (20 G keltainen)

Vakuumineulassa on terävä, kaksoishiottu kärki ja pinnoite, jolloin se läpäisee ihon helposti ja aiheuttaa vähemmän kipua.

- Siipineula eli perhosneula (21G)

Siipineula on myös vakuumineula, mutta neulan ja holkin välissä on ohut muoviletku ja kannassa muoviset siivekkeet. Siipineula sopii hyvin otettaessa näytettä esim. kämmenselästä. Siipineulaa käytettäessä näytteenottajan ei välttämättä tarvitse koko ajan pidellä kiinni holkista. Holkista on tietysti pidettävä kiinni vaihtaessa tai irrottaessa putkea.

- Avoneula (19 G keltainen tai 18 G punainen)

Avoneula eroaa muista neuloista siinä, että neulassa on avoin kanta ja veri valuu pistämisen jälkeen suoraan avonaiseen putkeen. Avoneulaa käytetään silloin, kun asiakkaalla on ohuet tai hauraat suonet, sillä putkissa oleva vakuumi voi imeä ohuet suonien seinämät yhteen tai rikkoa suonet.

9 LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO

(Diat 16-22)

Asiakas voi joko istua tai maata sängyssä näytteenottohetkellä. Käden on oltava asiakkaan istuessa suoraan alaspäin ja sen alla on hyvä käyttää tukea, jotta käsi on hyvässä asennossa.

Staasi kiristetään tarpeeksi kireälle noin 10 senttiä arvioidun pistokohdan yläpuolelle, jotta saadaan laskimot esiin. Staasia käytetään laskimon etsimiseen ja ainoastaan silloin, kun tarvitaan. Näytteet kannattaa ottaa aina kun mahdollista ilman staasia. Kiristettynä staasi saa olla enintään minuutin ajan. Staasin pidempi kiristysaika nostaa paikallisesti verenpainetta, jolloin kudostenestettä ja sen mukana pienimolekyylisiä aineita siirtyy vereen ja näin muuttaa sen koostumusta.

Sopiva laskimo etsitään kyynärtaipeesta sormella tunnustelemalla. Laskimon löytää parhaiten, kun tunnusteleva sormi on poikittain laskimoiden kulkusuuntaan nähden. Laskimo tuntuu ihon alta pehmeänä ja kimmoisana. Joskus joillakin ihmisillä voi olkavarsivaltimo olla hyvin pinnassa, jolloin sen sekoittaa laskimoon. Valtimon erottaa laskimosta valtimon voimakkaasta sykkeestä. Epäiltäessä suonta valtimoksi, on etsittävä toinen pistokohta.

Suonta tunnustellessa asiakas voi puristaa kevyesti kätensä nyrkkiin, jolloin verenpaine nousee ja laskimo tuntuu helpommin. Pumppaavaa puristelua on vältettävä, sillä se liikuttaa suonia ja vaikeuttaa suonien löytymistä. Pumppaaminen nostaa myös verenpainetta.

Pistoalue desinfioidaan, kun sopiva näytteenottokohta on löytynyt. Pistoalue pyyhitään alkoholiin kastetulla ihonpuhdistuslapulla eli tufferilla pistokohdasta pois päin suuntautuvalla vedolla esimerkiksi ylhäältä alaspäin. Pistokohta pyyhitään vain kerran, mikäli iho on puhdas. Näkyvä lika puhdistetaan ennen pistämistä. Ihon pitää olla kuiva pistettäessä, sillä iholle jäänyt alkoholi hajottaa punasoluja ja aiheuttaa kirvelyä pistokohdassa. Desinfiointin jälkeen pistoalueeseen ei saa enää koskea sormin. Jos joudutaan tunnustelemaan suonta uudelleen, desinfioidaan pistoalue uudelleen.

9.1 Vakuumitekniikka

Laskimoa pidetään paikoillaan painamalla suonta leveällä otteella 10 cm pistokohdan alapuolelta, jotta suoni ei liiku pistettäessä.

Ennen pistämistä asiakkaalle kerrotaan milloin pistetään, jottei hän säikähdä ja liikauta kättään. Neula viedään suoneen noin 25–40 asteen kulmassa aina suonensuuntaisesti. Neulan hiottu pää voi olla joko alas- tai ylöspäin näytteenottajan oman mieltymyksen mukaan.

Heti pistämisen jälkeen staasi löysätään ja putki työnnetään holkkiin. Laitettaessa ensimmäinen näyteputki paikoilleen nähdään onko neula suonessa. Holkista pidetään kiinni tukevasti ja samalla oma käsi tuetaan asiakkaan käsivarteen, jotta holkki ja neula pysyvät paikoillaan. Putken täytyttyä putki irrotetaan holkista, vaihdetaan uusi putki ja varmistetaan, ettei neula työnny liian syvälle suoneen tai läpi suonen seinämästä. Myös putkea irrotettaessa holkista varmistetaan, ettei neula lähde suonesta.

Vakuumputkessa on sisällä alipaine, joka imee tarvittavan määrän verta putkeen. Putken täyttymistä seurataan ja putki irrotetaan holkista vasta kun verentulo putkeen lakkaa. Heti täytön jälkeen putkea sekoitetaan, että sen sisältämä lisäaine sekoittuu vereen. Putket täytetään näytteenottojärjestyksen mukaan. Lopuksi neula poistetaan suonesta ja sitten pistokohtaa painetaan tufferilla. Tufferilla ei saa painaa silloin kun neula on vielä suonessa, koska silloin neula voi raapaista ihoon haavan. Tufferi taitetaan kaksinkerroin ja teipataan pistokohdan päälle. Pistokohtaa tulisi painaa vähintään 2 minuutin ajan, jotta verenvuoto tyrehtyy.

9.2 Siipineulan käyttö

Siipineula on toinen vakuuminäytteenotossa käytettävä neula. Sitä käytetään, kun suonet ovat hankalissa paikoissa tai ne ovat ohuet. Siipineulan etuna on se, että siitä näkee milloin neula on suonessa, sillä veri nousee neulan kantaan jo ennen kuin putki viedään holkkiin.

Otettaessa näytettä siipineulalla, ei hyytymisenestoainetta sisältävää putkea saa ottaa ensimmäisenä, sillä siihen tarvittava verimäärä on tarkka. Tällöin otetaan ensimmäisenä ns. hukkaputki, johon letkusta tuleva ylimääräinen ilma menee. Muuten näytteenottojärjestys on sama kuin vakuuminäytteenotossa.

9.3 Avoneulan käyttö

Avoneulaa käytettäessä staasin käyttö, suonen tunnustelu ja ihon puhdistus tehdään samoin kuin vakuumitekniikassa. Erona on se, että vakuumiputkien korkit avataan ennen näytteenottoa ja veri tippuu neulasta putkeen asiakkaan oman verenpaineen avulla. Avonaisen putken voi laittaa neulan alle, kun verta alkaa tippua neulasta tai putki voi olla jo valmiina kädessä neulan kanssa kun pistetään. Neulan alla on hyvä olla pari puhdistuslappua, jolloin mahdollinen ohi valuva veri imeytyy niihin. Putken täytyttyä merkkiiviivaan asti vaihdetaan seuraava putki tilalle ja näin jatketaan kunnes kaikki putket ovat täynnä. Lopuksi viimeinen putki poistetaan yhdessä neulan kanssa. Jotta näytteistä tulee laadukkaita, laitetaan korkit mahdollisimman nopeasti kiinni ja putket sekoitetaan hyvin. On oltava huolellinen, jotta putkien korkit eivät sekoitu keskenään. Avotekniikalla näytteitä otettaessa tulee suojata itsensä ja asiakas veritahroilta.

10 NÄYTTEIDEN KÄSITTELY NÄYTTEENOTON JÄLKEEN

(diat 23-25)

Kun näyte on tullut putkeen, putki sekoitetaan välittömästi kääntelemällä putkea rauhallisesti ylösalaisin. Putkessa olevan ilmapatsaan tulee liikkua putken päästä päähän. Putkea ei pidä vatkata tai heiluttaa kovasti sekoittaessa!
Jos putki ei ole täytynyt kunnolla, pitää korkki avata ja sulkea hemolyysin välttämiseksi. Näyteputkien korkkien tulee olla tiiviisti kiinni.

Näytetarra liimataan putkeen pitkittäin kohtisuoraan n. 0,5 cm korkista alkaen. Näyteputken jätetään ”ikkuna”, josta voidaan arvioida näytteen laatu ja putken täyttyminen. La-putkessa tarra liimataan heti korkin alapuolelle. Tarran viivakoodiin ei saa tehdä mitään merkintöjä.

11 NÄYTTEIDEN KULJETUS JA SÄILYTYS

(Diat 26-27)

Näytteet toimitetaan mahdollisimman pian tutkivaan laboratorioon, sillä osa näytteistä vaatii nopeaa esikäsittelyä tai analysointia. Tiettyjä näytteitä (esimerkiksi bilirubiini, C-vitamiini, foolihappo) tulee säilyttää valolta suojattuna joko suojaputkessa tai foliossa.

Ennen näytteiden lähettämistä tai kuljettamista pakataan näyteputket pystyasentoon eristettyyn kuljetuslaatikkoon tai -rasiaan. Putket eivät saa kuljetuksen aikana tärähtä tai kolhia toisiaan. Näyteputkille on oltava asianmukainen teline sekä kuljetuslaatikko. Putkia ei missään nimessä saa kuljettaa irrallaan taskussa tai laukussa, eikä muovipussi ole riittävä suoja putkille!

Useimmat näytteet säilytetään ja kuljetetaan huoneenlämpöisinä. Esimerkiksi kesällä näyteputket eivät saa lämmetä liikaa ja vastaavasti talvella näytteet eivät saa jäätyä. Poikkeavat säilytys- ja kuljetuslämpötilat tarkistetaan ISLAB:n tutkimusohjekirjasta. Huom. Kylmäkuljetusta vaativat näytteet on kuljetettava kylmälaukussa tai eristelaatikossa. Laatikkoon pakataan näyteputkien lisäksi kylmävaraajat. Näyteputket eivät kuitenkaan saa olla suoraan kosketuksissa kylmävaraajiin. Pakastusta vaativat näytteet kuljetetaan hiilihappojäätä (kuivajää) sisältävässä kuljetuslaatikossa.

Näytteet käsitellään, pakataan ja kuljetetaan siten, etteivät ne aiheuta tartuntavaaraa näytteitä käsitteleville henkilöille. Tartuntavaarallisiin näytteisiin laitetaan tartuntavaaraa osoittavat merkinnät (kolmiotarra tai kirjoitettuna ”verieristys”), jotta näyteputkia käsittelevät henkilöt tietävät suojata itsensä. Periaatteessa nykyisin jokaista näytettä tulee käsitellä siten kuin se olisi tartuntavaarallinen. Kiireellisten näytteiden korkkiin liimataan merkiksi punainen tarra (ympyrä) tai kiireellisyys merkitään putkeen sekä läheteeseen muulla tavalla.

Näytteiden pakkaamiseen, lähettämiseen ja kuljetukseen saa tarkempia ohjeita:

ISLAB, tutkimusohjeet http://www.islab.fi/index.asp?menuname=Etusivu&menu_id=3639
Itella <http://www.itella.fi/hinnatjaohjeet/>

12 JÄTEHUOLTO

(Dia 28)

Terävät näytteenottovälineet, kuten neulat, laitetaan heti käytön jälkeen viiltävien ja pistävien jätteiden astiaan. Jäteastian on oltava tähän tarkoitukseen valmistettu. Jäteastiaa ei saa täyttää liian täyteen, jotta kansi menee kunnolla kiinni. Täyden jäteastian kansi on suljettava huolellisesti. Oikeanlaisella neulojen hävittämisellä vältetään pisto- ja veritartuntatapaturmat.

Ylimääräiset verta sisältävät putket lajitellaan biologiseen jätteeseen. Muu näytteenotossa syntyvä jäte kuuluu sekajätteeseen. Tietosuojajätteitä (potilastietoja sisältävät tarrat ja paperit) ei saa heittää tavalliseen sekajäteastiaan, vaan ne toimitetaan tuhottavaksi.

13 TYÖTURVALLISUUS NÄYTTEENOTOSSA

(Dia 29)

Näytteenotossa käsitellään jokaista näytettä niin kuin se olisi tartuntavaarallinen. Mikrobin leviäminen estetään oikeilla työtavoilla ja noudattamalla ennalta ehkäiseviä varotoimia. Tavanomaisia varotoimia noudattamalla vältetään potilaan altistuminen infektiolle ja näytteenottajan sairastuminen. Tärkeimmät varotoimet ovat käsien desinfektio eli käsihygienia, suojaimien käyttö, oikeat työskentelytavat sekä pisto- ja viiltovahinkojen välttäminen.

Käsien desinfiointi suoritetaan aina ennen ja jälkeen näytteenoton ja näkyvät roiskeet käsistä pestään saippualla ja vedellä. Suojakäsineiden käyttöä suositellaan käsiteltäessä mm. potilaan rikkinäistä ihoa, kontaminoituneita ihoalueita tai verta esimerkiksi avonäytteenotossa. Suojakäsineiden käyttö on välttämätöntä aina kun verinäyte otetaan verieristyspotilaalta tai kosketuseristyspotilaalta. Verialtistusten välttäminen on oleellista HIV-infektioissa ja B- ja C- hepatiitissa. Kosketuseristyksen tarkoituksena on ehkäistä käsien välityksellä tapahtuva tartunta kuten hengitystieinfektiot, märkäiset infektiot, täit ja syyhy. Kosketuseristyksen syitä ovat myös MRSA (MetisilliiniResistentti Staphylococcus Aureus), VRE (VankkoMysiiniResistentti Enterokokki) tai ESLB:t (laajakirjoiset β -laktamaasia tuottavat bakteerit).

Pisto- ja viiltohaavojen syntyminen vältetään oikeilla ja järjestelmällisillä työtavoilla ja -ergonomialla, käyttöön sopivilla neuloilla sekä huolehtimalla asiallisesta ja turvallisesta jätehuollosta. Neulanpistotapaturman sattuessa ensiapuna on pistokohdan huuhteleminen juoksevalla vedellä 5 minuuttia. Tämän jälkeen asetetaan pistokohdan päälle 80 % alkoholihaude 2 minuutiksi. Pistokohdasta ei saa puristaa verta. Vahingosta ilmoitetaan lomakkeella ja jatkotoimenpiteistä huolehtii työterveyshuolto.

Näytteenottajan on huolehdittava omasta työergonomiastaan. Näytteitä otettaessa on vältettävä esimerkiksi tarpeetonta kurottelua, käsien hankalia asentoja kuten olkavarren kohoasentoa ja selän etukumaraa asentoa. Oikeilla työtavoilla näytteenotto on turvallista eikä kuormita työntekijää.

KIRJALLISUUS

Garza, D. & Becan-McBride K. 2010. Phlebotomy handbook: Blood Specimen Collection from Basic to Advanced 8th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.

Guder, W.G., Narayanan, S., Wisser, H. & Zawta, B. 2009. Diagnostic samples: From the Patient to the laboratory. 4.painos. Weinheim: Willey-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – Opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Tammi.

Työturvallisuuslaki (738/2002) <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

