

Jemiina Rintala

LAADUKAS IHOPISTONÄYTE –  
ITSEOPISKELUMATERIAALIA HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Hoitotyön koulutusohjelma  
2018

## LAADUKAS IHOPISTONÄYTE – ITSEOPISKELUMATERIAALIA HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Rintala, Jemiina  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Tammikuu 2018  
Sivumäärä: 55  
Liitteitä: 2

Asiasanat: preanalytiikka, vieritesti, ihopistonäyte

---

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa näyttöön perustuvaa itseopiskelumateriaalia ja informatiivinen kuvasarja laadukkaasti ihopistonäytteen ottamisesta hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Tavoitteena oli, että opiskelija hallitsee laadukkaasti ihopistonäytteen ottamisen jo opiskeluaikana. Kuvasarja tukee opiskelijaa sekä näytteenoton teoriaa opiskellessa että näytteenoton harjoitustilanteissa.

Vieritestaus on viime vuosien aikana lisääntynyt merkittävästi terveydenhuollon eri osaluilla. Ihopistonäytteitä otetaan sairaanhoitajien toimesta esimerkiksi terveyskeskuksissa, kotihoidossa ja sairaaloiden vuodeosastoilla. Tutkimusten mukaan suurin osa virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa eli ennen näytteen varsinaista analysointia. Virheitä tapahtuu herkimmin sellaiselle henkilölle, jolla ei ole riittävää koulutusta näytteenottoon. Preanalyttiseen vaiheeseen sisältyy koko näytteenottoprosessi tutkimustarpeen ilmenemisestä näytteen varsinaiseen ottamiseen ja sen analysointiin saakka. Koulutuksella ja lisäperehdytyksellä on todettu olevan merkittävä vaikutus tuloksen laatuun ja näin näytteen laatu saadaan lähemmäs laboratorioalan ammattilaisten ottamia näytteitä. Koska hoitopäätöksiä voidaan tehdä vieritesteihin perustuen, on potilasturvallisuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää tuntea koko laboratorioprosessi, hallita laadukkaasti ihopistonäytteen ottaminen ja ymmärtää preanalytiikan merkitys näytteenotossa.

Opinnäytetyö tehtiin Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden käyttöön ja sen sähköinen versio on osa Satakunnan ammattikorkeakoulun simulaatiokäsikirjaa, jonne on koottu laajasti itseopiskelumateriaalia opintoihin liittyen. Materiaali koostuu diasarjasta, johon on koottu laboratorioprosessin pääpiirteet sekä ihopistonäytteenoton kuvasarjasta. Siinä painottuvat sairaanhoitajan tyypillisimmin ottamat tutkimukset, joita ovat verensokeri, tulehdusarvo ja hemoglobiini. Kuvasarja on oma erillinen tiedostonsa ja opiskelija voi halutessaan tulostaa sen tueksi näytteenoton harjoitustilanteeseen. Lisäksi kuvasarja tulostettiin julisteena hoitotyön luokan seinälle. Opinnäytetyön kirjallisessa raportissa keskityttiin laajemmin laboratorioprosessiin ja näytteenoton teoriaan. Työ esiteltiin tammikuussa 2018 aloittaneille hoitotyön opiskelijoille helmikuussa 2018 ihopistonäytteenoton opiskelun yhteydessä ja palautetta kerättiin suullisesti luennon ja näytteenoton harjoitustilanteen jälkeen.

Samaan aikaan tämän opinnäytetyön kanssa oli tekeillä vastaava työ laadukkaasti laskimoverinäytteen ottamisesta, joten jatkoon ehdotetaan vastaavanlaisen itseopiskelumateriaalin tuottamista virtsanäytteen ottamisesta vieritestinä sen ollessa myös laajasti käytössä oleva vieritestimenetelmä.

## HIGH-QUALITY CAPILLARY PUNCTURE – SELF-STUDY MATERIAL FOR NURSING STUDENTS

Rintala, Jemiina

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Nursing

January 2018

Number of pages: 55

Appendices: 2

Keywords: preanalytics, point-of-care test, capillary puncture

---

The purpose of this thesis was to provide evidence-based self-study material and an informative series of images to perform a high quality capillary puncture for nursing students. The aim was for the student to master a high quality capillary puncture during the study period. The series of images supports the student when studying the theory of sampling and in practical practice situations.

Point-of-care testing has increased significantly over the last few years in different areas of healthcare. Capillary punctures are performed by nurses, for example in health centers, home care and hospital wards. According to studies, most of the errors occur in the preanalytical phase, i.e. prior to the actual analysis of the sample. The errors occur easily for people who do not have proper training for sampling. The preanalytic stage includes the entire sampling process from the need for research to taking the sample up to its analysis. Training and further induction have been found to have a significant impact on the quality of the result and thus the sample quality is closer to the samples taken by laboratory professionals. Since treatment decisions can be made based on point-of-care tests, it is essential for the patient's safety to understand the entire laboratory process, to know how to perform a high quality capillary puncture and to understand the importance of preanalytics in sampling.

The thesis was made for Satakunta University of Applied Sciences' nursing students and its electronic version is part of Satakunta University of Applied Sciences' simulation library, which has plenty of self-study material for students. The material consists of a slide show that includes the main features of the laboratory process and a series of images explaining the capillary puncture process. It focuses on the most commonly performed tests by nurses, such as blood glucose, c-reactive protein and hemoglobin. The series of images is a separate file and the student can print it out if needed to support the practical practice of sampling. The series of images were also printed out as a poster and put on the wall of nursing classroom.

The written report of the project work focused more on the laboratory process and sampling theory. The work was presented to nursing students who started in January 2018 in February 2018 during capillary puncture studies and feedback was collected verbally after the lecture and sampling exercise. At the same time with this thesis, a similar thesis was done about high quality venous blood sampling, so for the future a similar self-study material is proposed, about performing a urine sample test as a point-of-care test, as it is also a widely used point-of-care test method.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT .....	6
2.1	Laboratoriotoimintaa säätelevät lait ja asetukset .....	7
2.2	Yhteistyöorganisaatio .....	8
2.3	Tarkoitus ja tavoite .....	9
2.4	Kirjallisuushaku .....	9
2.5	Aikaisempia tutkimuksia .....	11
3	LAADUKKAAN IHOPISTONÄYTTEEN OTTAMINEN .....	14
3.1	Vieritesti.....	14
3.2	Ihopistonäyte.....	14
3.3	Aseptiikka ja työturvallisuus.....	15
3.4	Laboratorioprosessin vaiheet .....	17
3.5	Preanalyttinen vaihe.....	18
3.5.1	Näytteenottotarve ja tutkimuspyyntö .....	19
3.5.2	Potilaan ohjaaminen .....	20
3.5.3	Esivalmistelut ja näytteenottovälineet.....	21
3.5.4	Näytteenottotilanne ja ihopistonäytteen ottaminen .....	25
3.6	Analyttinen vaihe .....	28
3.7	Postanalyttinen vaihe .....	30
3.7.1	Tulosten tulkinta ja päätökset.....	30
3.7.2	Kirjaaminen .....	32
3.8	Lasten ihopistonäytteenoton erityispiirteet .....	33
3.9	Ihopistonäytteen mahdolliset komplikaatiot .....	35
4	PROJEKTIN TOTEUTUS .....	36
4.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	36
4.2	Aikataulu ja resurssit.....	37
4.3	Itseopiskelumateriaalin toteutus.....	38
4.4	Visuaalinen toteutus .....	40
5	POHDINTA JA ARVIOINTI .....	45
5.1	Itsearviointi .....	45
5.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	46
5.3	Pohdinta .....	49
	LÄHTEET.....	52
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Työelämässä sairaanhoitajalle tulee lähes väistämättä eteen tilanteita, jolloin vieritestaus on aiheellista. Yksi yleisimmin käytetty vieritestausmenetelmä on ihopistonäytteenotto. Sairaanhoitajalla tulee olla valmius suorittaa ihopistonäytteenotto laadukkaasti sekä tuntea laboratorioprosessin vaiheet ja niiden merkitys näytteenotossa (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 12). Vieritestaus on lisääntynyt viime vuosina hoitotyössä monissa eri ympäristöissä ja useimmin näytteenotossa tapahtuu virheitä kouluttamattomalle henkilölle (Niemelä 2010, 16). Monipuolinen ja laadukas näytteenotto edellyttää näytteenottajalta teknisen osaamisen lisäksi tietoa sairauksista sekä erityisesti koko laboratorioprosessin tuntemusta (Allén 2017, 50).

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa näyttöön perustuvaa itseopiskelumateriaalia ja informatiivinen kuvasarja laadukkaasti ihopistonäytteen ottamisesta hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee laadukkaasti ihopistonäytteen ottamisen jo opiskeluaikana. Opinnäytetyö on rajattu aikuisen potilaan näytteenottoon, mutta lasten näytteenottoon liittyviä erityispiirteitä käsitellään lyhyesti omassa luvussaan. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat preanalytiikka, vieritestit ja ihopistonäyte. Nämä käsitteet on valittu Yleisen suomalaisen asiasanasto YSA:n sekä Suomalaisen asiasanasto- ja ontologiapalvelu Finton avulla.

Kuvasarja tukee opiskelijaa sekä näytteenoton teoriaa opiskellessa että näytteenoton harjoitustilanteessa. Työ tehdään Satakunnan ammattikorkeakoulun eli SAMK:n hoitotyön opiskelijoiden käyttöön ja sen sähköinen versio on osa SAMK:n simulaatio-käsikirjaa. Lisäksi kuvasarjasta tehdään juliste hoitotyön luokan seinälle. Materiaalissa painottuvat sairaanhoitajan tyypillisimmin ottamat tutkimukset, joita ovat verensokeri, tulehdusarvo ja hemoglobiini, mutta se on helposti sovellettavissa kaikkien ihopistonäytteiden ottoon. Tässä opinnäytetyön kirjallisessa raportissa syvennytään ihopistonäytteenoton teoriaan, laboratorioprosessin vaiheisiin sekä itseopiskelumateriaalin käytännön toteutukseen. Työ esitellään tammikuussa 2018 aloittaville hoitotyön opiskelijoille heti opintojen alussa ihopistonäytteenoton teorialuennolla ja palautetta materiaalista kerätään suullisesti ihopistonäytteenoton harjoitustunnin jälkeen.

## 2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

Samalla, kun laboratoriotoinnin muutoksen myötä suuri osa tutkimuksista keskittään suuriin yksiköihin, lisääntyy myös vieritestaus osastoilla ja poliklinikoilla. Vieritestit ovat verrattain helppoja sekä potilaan että hoitavan lääkärin näkökulmasta. Arviolta jopa 30 % laboratoriotutkimuksista on vieritestejä. Vierianalytiikan lisääntyminen viime vuosien aikana perustuu tarpeeseen saada tutkimusten tulokset nopeasti hoidosta päättävän tahon käyttöön. Osastojen ja poliklinikoiden lisäksi vierianalytiikkaa hyödynnetään myös esimerkiksi kotisairaanhoidossa ja terveyskeskuksissa. Myös potilaat tekevät itse paljon vieritestejä, esimerkiksi verensokerimäärityksiä ihopistonäytteestä. (Niemelä 2010, 16.)

Suomessa tehdään vuosittain jopa 70 miljoonaa laboratoriotutkimusta ja arviolta noin 1,3 miljoonassa näytteessä arvioidaan olevan virhe, joka on tapahtunut preanalyytisessä vaiheessa, eli ennen näytteen varsinaista analysointia. Virheet lisäävät kustannuksia ja pahimmassa tapauksessa heikentävät potilasturvallisuutta, mikäli hoito viivästyy virheellisen tuloksen vuoksi tai se johtaa väärään hoitopäätökseen. Näytteenoton perustana tulee olla harkitusti valittu laboratoriotutkimus, joka on valittu potilaan yksilöllinen tila huomioiden. (Tuokko ym. 2015, 3, 5.)

Teknisesti vieritestit ovat yleensä helppoja suorittaa, mutta laadukkaaseen tulokseen päästäkseen on tärkeää noudattaa tiettyjä laadunvarmennuksen periaatteita. Useimmiten virheet tapahtuvat kouluttamattomalle henkilölle. Onnistuneeseen toimintaan liittyy enemmän haasteita, kun näytteenoton suorittaa terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla ei ole kuitenkaan laboratorioalan koulutusta (Irjala 2016, 116). Vieritestauksessa käytettävät kemikaalit ja välineet ovat arvokkaita, joten testauksesta saatava hyöty on suhteutettava kustannuksiin. Kun vieritestauksella voidaan välttää muita kustannuksia, kuten esimerkiksi tarpeettomia potilaiden siirtoja, on vieritestaus perusteltua myös kustannusnäkökulmasta. (Niemelä 2010, 16.) Nokelaisen (2012) mukaan tutkimuksen tekemistä on hyvä kysyä itseltään, mitä teen, jos testin tulos on negatiivinen ja mitä teen, jos tulos on positiivinen. Mikäli vastaus molempiin kysymyksiin on sama, ei tutkimusta ole järkevää tehdä.

## 2.1 Laboratoriotointa säätelevät lait ja asetukset

Ihmisiin kohdistuvaa laboratoriotointa säädellään Suomessa lailla. Esimerkiksi laissa potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992, 5§) määrätään potilaan tiedonsaanti-oikeudesta. Hoitohenkilöstön tulee antaa potilaalle tietoa tämän terveydentilasta sekä hoidosta ja sen vaikutuksista siten, että potilas sen ymmärtää. Potilaalla on lain mukaan myös oikeus kieltäytyä hoidosta. Potilaan tahdosta riippumattoman hoidon antamisesta puolestaan määrätään mielenterveyslaissa, päihdehuoltolaissa ja tartuntatautilaissa. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992, 2 luku 5-6 §.) Tartuntatautilaissa määrätään esimerkiksi, että edellytyksenä laboratoriolle myönnettävälle toimiluvulle on henkilökunnan riittävä ammattitaito ja että laboratorion laadunvarmistuksen valvonta on järjestetty asianmukaisesti (Tartuntatautilaki 1227/2016). Muita vieritestausta koskevia lakeja ovat esimerkiksi erikoissairaanhoitolaki, laki lääkinnällisistä laitteista ja laki terveydenhuollon ammattihenkilöille (Nokelainen 2012).

Lakien lisäksi vieritestaustoimintaa ohjaavat tietyt standardit ja suositukset. The International Organization for Standardization on laatinut maailmanlaajuisen standardin vieritestaukselle. ISO 22870:2006 –standardi sisältää vieritestauksen laatu- ja pätevyysvaatimukset hoitoyksiköissä. Kotioloissa tapahtuvan omatestauksen suositukset eivät standardiin sisälly, mutta sisältö on niihin sovellettavissa. Laboratoriotoinnin laatuvaatimuksista on olemassa ISO 15189:2012 –standardi, joka ohjaa laboratorioita laadunhallintajärjestelmien kehittämisessä ja laadukkaan toiminnan seurannassa.. Nämä kaksi standardia täydentävät toisiaan ja International Organization of Standardization suosittaleekin näiden kahden standardin huomioimista yhdessä. (ISO 22870:2006; ISO 15189:2012.)

## 2.2 Yhteistyöorganisaatio

Satakunnan ammattikorkeakoulu eli SAMK, on Satakunnan alueella neljällä eri paikkakunnalla toimiva noin 6000 opiskelijan ja 400 työntekijän oppilaitos, joka kouluttaa ammattilaisia useille eri aloille. Satakunnan ammattikorkeakoulu on profiloitunut teollisuuskorkeakouluksi maantieteellisen alueen tarve huomioiden ja se tekee aktiivisesti yhteistyötä kansainvälisten kumppanien kanssa. Satakunnan alueella on monipuolinen elinkeino- ja toimialarakenne, mikä edellyttää myös Satakunnan ammattikorkeakoululta laajaa koulutusta ja tutkimusta tekniikan, liiketalouden sekä sosiaali- ja terveystieteiden aloilla. Sosiaali- ja terveystieteet ovat yksi Satakunnan ammattikorkeakoulun osaamisalueista. (Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut 2016.)

Verkkosivuillaan Satakunnan ammattikorkeakoulu määrittelee tehtäväkseen olla alueen osaajien tekijä, kehittäjä sekä kansainvälisyyden ja yrittäjyyden edistäjä. Ammattikorkeakoulun uusi kampus valmistui keväällä 2017 ja uusissa tiloissa on käytössä edistyskäsikirjoitusta, monipuoliset oppimisympäristöt sekä yrittäjämäiset toimintaympäristöt, jotka kaikki uudistavat opetusta ja oppimista. (Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut 2016.)

Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmasta valmistuu sairaanhoitajaksi. Opinnoissa perehdytään hoitotyön tieto-, taito- ja arvoperustaan sekä teoriassa että käytännössä (Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut 2016). 210 opintopisteen opinnoista yhteensä 75 opintopistettä on klinistä harjoittelua työelämän hoitoympäristöissä sekä simulaatio-opetuksena koululla. Opetuksessa hyödynnetään simulaatioluokkaa, jonka tarkoituksena on luoda mahdollisimman realistinen käytännön harjoitteluympäristö opiskelijoille (Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut 2016).

Simulaatio-opiskelun tueksi on laadittu sähköinen eSimulaatiokäsikirja. Simulaatiokäsikirjan avulla opiskelijat voivat palata aiemmin käsiteltyihin aiheisiin opintojen edetessä tai tutustua käsiteltävään aiheeseen jo ennen simulaatio-opetusta. Simulaatiokäsikirjasta löytyy materiaalia esimerkiksi nestehoidon opiskeluun ja sydänfilmin ottamiseen. Simulaatiokäsikirjan tavoitteena on tukea hoitotyön opintoja koko koulutuksen ajan, edistää opiskelijan itseohjautuvuutta sekä palvella klinistä harjoittelua.



Käsikirja löytyy Moodle-verkkoympäristöstä. (Kivelä & Jalonen n.d.) Tämä kuvasarja ja laadukkaan ihopistonäytteen ottamisesta tulee osaksi simulaatiokäsikirjaa.

### 2.3 Tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa näyttöön perustuvaa itseopiskelumateriaalia ja informatiivinen kuvasarja laadukkaan ihopistonäytteen ottamisesta hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee laadukkaan ihopistonäytteen ottamisen jo opiskeluaikana. Kuvasarja tukee opiskelijaa sekä näytteenoton teoriaa opiskellessa että näytteenoton harjoitustilanteessa.

Kuvasarjaa suunniteltaessa ihopistonäytteen opinnot ovat osa hoitotyön auttamismenetelmät –opintojaksoa, joka sijoittuu opintojen alkuvaiheeseen. Ihopistonäytteen opiskeluun on varattu kaksi teorituntia, joiden aikana perehdytään myös vieritestaukseen yleisellä tasolla. Teoriaosuuden lisäksi opintoihin kuuluu kaksi tuntia näytteenoton harjoittelua. Toisena lukukautena ihopistonäytteenotto kerrataan. Itseopiskelumateriaalia ei tätä työtä tehtäessä ole, vaan itsenäinen opiskelu tapahtuu kirjallisuuden turvin. Tämän kuvasarjan nähdään siis tulevan tarpeeseen ja olevan hyödyksi hoitotyön opiskelijoille. (Ojala henkilökohtainen tiedonanto 27.11.2017.)

### 2.4 Kirjallisuushaku

Kirjallisuushaun tavoitteena on löytää opinnäytetyön aiheen kannalta luotettavaa ja sisällöltään olennaista materiaalia sekä aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Kirjallisuushaun haasteeksi osoittautui se, että aiheeseen liittyvää materiaalia löytyy hyvin sekä suomen että englannin kielellä. Tästä syystä osassa hauista julkaisuajankohta on rajattu tiiviimmäksi kuin yleisesti hyväksytty 10 vuotta. Englanninkielisiä tutkimuksia haluttiin mukaan, jotta aiheeseen saataisiin mahdollisimman laajasti eri näkökulmia. Haussa käytettiin aiheen kannalta täsmällisiä hakusanoja. Kirjallisuushakua varten on määritelty sisäänottokriteerit, eli kriteerit hyväksyttävälle materiaalille. Sisäänottokriteereiksi on määritelty seuraavat:

- Materiaali käsittelee potilaan vierellä tehtäviä laboratoriokokeita
- Materiaali käsittelee laboratoriokokeiden ottamisen prosessia ja on sovellettavissa vieritestaukseen
- Materiaali on korkeintaan 10 vuotta vanhaa

Myös materiaalin hylkäämiseen liittyvät kriteerit on määritelty, jotta epäolennaiset hakutulokset voidaan poissulkea systemaattisesti. Osa hakutuloksista jätettiin tarkastelematta myös, mikäli jo otsikon tai tiivistelmän perusteella voitiin päätellä, ettei sisältö vastaa haettua. Poissulkukriteereitä ovat seuraavat:

- Materiaalin sisältö on soviteltavissa ainoastaan laboratorio-olosuhteissa otettuihin näytteisiin, eikä sen sisältö ole sovellettavissa vieritestaukseen
- Materiaali käsittelee vain muita näytteenottotekniikoita kuin ihopistosnäytettä
- Materiaali ei ole tuotettu hoitotyön näkökulmasta

Kirjallisuushaussa käytetyt tietokannat ja hakusanat esitellään taulukossa 1.

Taulukko 1. Kirjallisuushaussa käytetyt tietokannat ja hakusanat

Tietokanta	Hakusanat ja hakukriteerit	Tulokset	Hyväksytyt
<b>Melinda</b>	Preanalytiikka OR ihopistonäyte AND vieritest* Aikaväli 2007-2017	22	0
<b>Medic</b>	Preanalytiikka AND vieritest* OR laboratoriotutkimus OR ihopistonäyte NOT laskimo Aikaväli 2007-2017	10	1
<b>PubMed</b>	Point of care testing AND finger stick Aikaväli 2007-2017	27	2
<b>CINAHL</b>	point of care testing AND fingerstick Aikaväli 2010-2017	8	0

Kirjallisuushaku tuotti runsaasti tuloksia ja aiheeseen liittyviä tutkimuksia löytyi tuhansia. Suurin osa niistä kuitenkin liittyi johonkin tämän opinnäytetyön kannalta liian yksityiskohtaiseen seikkaan, kuten esimerkiksi tietyn viruksen havaitsemiseen ihopistonäyteverestä. Rajatulla haulla saatiin tuloksia kohdennettua ja esimerkiksi tiivistelmän perusteella rajattiin saatuja tuloksia pois. Taulukossa 2 kuvataan hyväksytyjen tutkimusten pääkohdat. Luvussa 2.5 hyväksytyt tutkimukset avataan laajemmin.

## Taulukko 2. Kirjallisuushaussa hyväksytyt tutkimukset

<p><b>Lehto, L. 2014. Interactive two-step training and management strategy for improvement of the quality of point-of-care testing by nurses: implementation of the strategy in blood glucose measurement. Suomi.</b></p>
<p><b>Tarkoitus:</b> Hoitajien vieritutkimustoiminnan koulutus- ja hallintomallin kehittäminen.  <b>Kohderyhmät ja menetelmät:</b> Veren glukoosimääritysten laatutasoa tutkittiin analysoimalla hoitajien ja laboratoriohoitajien kentällä tekemien kontrollinäytteiden tuloksia.  Verrattiin sekä lisäperehdytyksen saaneiden että ei-perehdytettyjen hoitajien tekemien glukoosimääritysten tuloksia keskenään. Vertailuryhmien näytteet otettiin ihopistonäytteinä.  <b>Keskeiset tulokset:</b> Koulutusmallin avulla ihopistonäytteiden laatu parani ja perehdytyksen saaneet hoitajat pääsivät laboratoriohoitajien kanssa yhtä laadukkaaseen lopputulokseen.</p>
<p><b>Auvel, A. ym. 2016. Preanalytical conditions of point-of-care testing in the intensive care unit are decisive for analysis reliability. Ranska.</b></p>
<p><b>Tarkoitus:</b> Arvioitiin vieritestauksen ja saatujen tulosten luotettavuutta sekä preanalyttista prosessia.  <b>Kohderyhmät ja menetelmät:</b> Kolmella teho-osastolla analysoitiin yhteensä lähes 500 verinäytettä. Tuloksia verrattiin analysoimalla rinnakkaisnäytteet sekä vieritestinä että keskuslaboratoriossa.  <b>Keskeiset tulokset:</b> Preanalyttisistä tekijöistä huolehtimalla voidaan vaikuttaa vieritestauksen laatuun.</p>
<p><b>Flegar-Meštrić, Z. ym. 2016. Risk analysis of the preanalytical process based on quality indicators data. Kroatia.</b></p>
<p><b>Tarkoitus:</b> Tutkittiin preanalyttisten tekijöiden vaikutusta tuloksiin. Tavoitteena oli parantaa preanalyttisen vaiheen laatua akuuttilääketieteen laboratoriossa.  <b>Kohderyhmät ja menetelmät:</b> Analysoitiin tiettyjä preanalyttisiä tekijöitä ja ennalta määritettyjen näytteiden saamia virhekoodeja. Preanalyttisille virheille laskettiin riskinnumero.  <b>Keskeiset tulokset:</b> Virheitä sattui muun muassa näytteen laadun (hyytyminen, vähäinen näytemäärä), kuljetuksen ja identifioinnin suhteen. Preanalyttisistä tekijöistä huolehtimalla lisätään tulosten laatua ja potilasturvallisuutta.</p>

## 2.5 Aikaisempia tutkimuksia

Lehto (2014) on tutkinut väitöskirjassaan *Interactive two-step training and management strategy for improvement of the quality of point-of-care testing by nurses: implementation of the strategy in blood glucose measurement* sairaalan ja terveyskeskuksen hoitajien vieritestausosaamista ja lisäperehdytyksen vaikutusta näytteenoton laatuun. Tämä tutkimus on opinnäytetyön kannalta merkittävin. Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää menetelmä hoitajien vieritestausosaamisen kehittämiseksi. Lähtökohtana oli tieto siitä, että sairaanhoitajien ja perushoitajien ammatillinen koulutus on erilainen kuin laboratoriohenkilökunnan, eikä heillä siten ole riittävästi tietoa laboratoriomenetelmistä ja laatuun vaikuttavista tekijöistä. (Lehto 2014, 3, 26, 31.)

Lehdon (2014) tutkimuksessa tutkimuskysymyksiä oli neljä:

1. Kuinka luodaan koulutusmalli vieritestausosaamisen kehittämiseksi sairaaloissa ja terveyskeskuksissa ja arvioida kokeilututkimus?
2. Millainen koulutus tutkimukseen osallistuvilla hoitajilla on ja vaikuttaako tämä tutkimussuunnitelmaan?
3. Millainen vaikutus kehitetyllä koulutusmallilla on veren glukoosimääritysten tuloksiin tutkimukseen osallistuneiden hoitajien suorittamana?
4. Millaisia pidempiaikaisia vaikutuksia luodulla koulutusmallilla on vieritestauksen laadun näkökulmasta? (Lehto 2014, 31.)

Tutkimuksessa kehitettiin koulutusmalli, jossa vertailtiin eri hoitajaryhmien ottamia veren glukoosimääriä keskenään. Laboratorioammattilaiset kouluttivat Oulussa eri terveydenhuollon yksiköihin henkilöt, jotka edelleen kouluttivat oman yksikkönsä hoitajat saamiensa oppien mukaisesti. Tämän koulutuksen saaneiden hoitajien vieritestausosaamista verrattiin sellaisten hoitajien osaamiseen, jotka eivät olleet saaneet kyseistä koulutusta. Tutkimuksessa todettiin, että koulutusmallin avulla sairaanhoitajat ja perushoitajat saavuttivat lähes saman laatutason kuin laboratoriohoitajat ja saavutettu osaaminen säilyi pitkällä aikajaksolla hyvin. (Lehto 2014, 3, 35, 77.)

Vuonna 2016 valmistuneessa tutkimuksessa *Preanalytical conditions of point-of-care testing in the intensive care unit are decisive for analysis reliability* tutkittiin vieritestien tulosten luotettavuutta ja preanalyttisten tekijöiden vaikutusta testien luotettavuuteen. Tutkimus toteutettiin kolmessa eri aikuisten akuuttihoitoyksikössä Ranskassa. Kaikkiaan 491 paria verinäytteitä analysoitiin siten, että pareista toinen analysoitiin verikaasuanalysointilaitteella lähellä potilasta ja toinen keskuslaboratoriossa. Näytteistä määriteltiin hemoglobiini-, natrium- ja kaliumpitoisuudet. (Auvet ym. 2016.)

Natrium- ja kalium-määriyksissä esiintyneet poikkeamat olivat tutkimuksen mukaan merkityksettömiä, mutta hemoglobiiniarvoihin preanalyttisillä tekijöillä todettiin olevan selvä vaikutus (Auvet ym. 2016). Vaikka kyseiseen tutkimukseen kerätyt näytteet otettiin suoraan arteria- eli valtimokanyylista eikä ihopistonäytteenä, voidaan tutkimuksen tuloksia soveltaa myös ihopistonäytteenottoa koskevaa tar-

kasteltaessa preanalyttisen vaiheen kuulussa olennaisesti myös ihopistonäytteenottoon. Myös Ojalan (henkilökohtainen tiedonanto 27.11.2017) mukaan hemoglobiinin määrittäminen ihopistonäytteestä on yksi kriittisimmistä ihopistokokeista, sillä preanalyttisen vaiheen virheillä on hemoglobiiniarvoon herkästi suurikin vaikutus.

Tutkimuksessa osoitettiin, että koska varsinaiset analysaattorit olivat kohdeosastosta riippumatta identtiset, johtuivat näytteiden virheet preanalyttisistä tekijöistä. Kaikki näytteet kerättiin samalla tavalla, joten myös varsinaiset näytteenotto-olosuhteet pystyttiin vakioimaan. Tulosten mukaan pienillä osastoilla preanalyttiset tekijät pystytään selvästi huomioimaan paremmin kuin osastoilla, joilla työtaakka on suurempi. Tutkimukseen osallistuneista osastoista suurin sai siis heikoimmat tulokset hemoglobiiniarvojen laatua arvioitaessa, joten kyseisen osaston työntekijöiden käyttöön kehiteltiin laadunhallintaohjelma. Tällä osastolla analysoitiin uudelleen kaikkiaan 278 verinäyteparia. Laadunhallintaohjelmaa noudattamalla heikoimmin menestyneen osaston uudet hemoglobiiniääritykset olivat laadullisesti merkittävästi paremmat kuin ensimmäisen vertailuaineiston tulokset. (Auvet ym. 2016.)

ISO 15189:2012 –standardin mukaan laboratoriokokeiden virheelliset tulokset tulee arvioida tiettyjen riskinhallintaperiaatteiden mukaisesti. *Risk analysis of the preanalytical process based on quality indicator data* –tutkimuksen tavoitteena oli parantaa preanalyttisen vaiheen laatua akuuttihoitoyksikön laboratoriossa. Tutkimuksen kohteena olevalla osastolla oli korkeat virhelukemat ISO 15189:2012 –standardin mukaisesti arvioituna. Ennalta määriteltäviä preanalytiikkaa arvioivia indikaattoreita arvioitiin siten, että laboratorioprosessissa tapahtuneille virheille annettiin numeerinen arvo. Arvo annettiin esiintyneelle virheelle, virheen ilmenemisen todennäköisyydelle sekä ilmenneen virheen korjaantumisen todennäköisyydelle. Lopuksi näiden kolmen tekijän yhteispisteet laskettiin kaikkien näytteiden osalta ja jokainen preanalyttinen tekijä sai oman riskipisteensä. Tutkimuksessa ilmeni viisi preanalyttisen vaiheen virhettä. Näitä olivat näytteen hemolyysi eli punasolujen epätoivottu hajoaminen, identifioimattomat näytteet, näytteen hyytyminen, liian vähäinen näytemäärä ja näytteen virheellinen kuljetus. Tutkimuksen johtopäätöksessä todetaan, että preanalyttisen vaiheen laadunarviointi vähentää näytteenotossa tapahtuvia virheitä ja parantaa potilasturvallisuutta. (Flegar-Meštrić ym. 2016.)

### 3 LAADUKKAAN IHOPISTONÄYTTEEN OTTAMINEN

#### 3.1 Vieritesti

Vieritesti (*engl. point-of-care test*) tarkoittaa potilaan vierellä tehtävää laboratorio-tutkimusta, joka tehdään yleensä laboratorio-olosuhteiden ulkopuolella (Tuokko ym. 2008, 100). Vieritestejä tehdään esimerkiksi kotona joko kotisairaanhoidon toimesta tai potilaan suorittamana omaseurantana, vuodeosastolla, ambulanssissa, vastaanotolla, neuvolassa ja teho-osastolla (Tuokko ym. 2008, 100; Matikainen ym. 2010, 42). Vieritestejä ovat muun muassa veren glukoosi, hemoglobiini, glykoitunut hemoglobiini (GHb-A1C eli pitkäaikaisokeri), tulehdusarvo eli c-reaktiivinen proteiini (CRP) sekä hyytymistutkimukset. Virtsasta voidaan tutkia vieritestinä esimerkiksi raskauskoe ja virtsan kemiallinen seulonta. (Tuokko ym. 2008, 100.) Vieritutkimuksena voidaan testata myös nielunäytteen A-streptokokkiantigeeni (Kantele ym. 2015).

Vieritutkimusten periaate on, että hoidon kannalta olennaiset tulokset saadaan hoitavan tahon käyttöön mahdollisimman lyhyen ajan kuluessa (Turun yliopiston www-sivut n.d). Joissakin tapauksissa vieritestauksella vältetään myös potilaan siirtäminen hoitoyksiköstä laboratorioon ja takaisin hoitoyksikköön. Jotta vieritutkimuksista hyödytään mahdollisimman paljon, tulee ne suorittaa oikein. (Tuokko ym. 2008, 100.)

#### 3.2 Ihopistonäyte

Termi ihopistonäyte ei löydy YSA tai Finto –sanastotietokannoista. Se on kuitenkin valittu työhön yhdeksi asiasanaksi sen ollessa ammattiterminä tässä asiayhteydessä kuitenkin varsin vakiintunut ja paljon kertova.

Ihopistonäyte, josta voidaan käyttää myös termiä kapillaarinäyte, on pienistä valtimoista ja laskimoista peräisin oleva pieni veriseos, joka sisältää aina myös kudoksetta ja solunsisäistä nestettä. Ihopistonäytteenä kerätty veri eroaa aina laskimonäytteenä saadun veren koostumuksesta, minkä vuoksi joidenkin määritysten osalta iho-

pistonäytteille on olemassa omat viitearvonsa, tällainen on esimerkiksi verensokerimääritys. (Tuokko 2010, 29.) Ihopistonäytteen käyttö on perusteltua silloin, jos määrittäminen voidaan tehdä pienestä määrästä verta tai jos laskimonäytettä ei jostakin syystä saada otettua (Tuokko ym. 2008, 54). Ihopistonäytteen etuja ovat muun muassa kivuttomuus, pieni kudosaaurio sekä ihopistonäytteen ottamisen tekninen helppous (Weber 2010, 233).

Ihopistonäyte otetaan punktoimalla eli lävistämällä iho siihen tarkoitetulla neulan sisältävällä lansetilla. Lansetti tekee lansetin tyypistä riippuen ihoon joko pienen pistohaavan tai viillon. Näyte otetaan pääsääntöisesti sormenpäädästä. Poikkeustapauksissa näyte voidaan ottaa korvolehdestä. Pienten lasten näyte otetaan kantapäädästä. Ammattitaitoinen näytteenottaja osaa arvioida ihopistonäytettä ottaessaan sen, saadaanko ihopistosta kelvollinen ja laadukas näyte. (Tuokko 2010, 30.) Ihopistonäytteenoton tekniikkaa ja vaiheita käsitellään tarkemmin seuraavissa luvuissa.

### 3.3 Aseptiikka ja työturvallisuus

Termi sairaalahygienia tarkoittaa kaikkia niitä toimia, joita sairaanhoidossa toteutetaan tartuntojen ehkäisemiseksi ja leviämisen estämiseksi. Hyvän sairaalahygienian noudattaminen on jokaisen terveydenhuoltoalan ammattilaisen tehtävä ja velvollisuus. Aseptisellä toiminnalla tarkoitetaan sellaista toimintaa, minkä avulla infektioita voidaan torjua. Aseptiikkaa noudattamalla pyritään estämään mikrobien ja taudinaiheuttajien pääsy sekä potilaaseen että koko hoitoympäristöön. Aseptiikkaa on esimerkiksi käsihygienia sekä ympäristön ja hoitovälineistön puhtaanapito. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2010, 59.)

Aseptisellä työjärjestyksellä tarkoitetaan järjestystä, missä siirrytään puhtaasta likaiseen. Näin vältytään siltä, että ensin käsitellystä likaisemmasta ympäristöstä kuljetaan mikrobeja jälkimmäiseen, puhtaampaan ympäristöön. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ensin hoidetaan infektoitumattomat potilaat, minkä jälkeen siirrytään infektoituneisiin. Näin infektio ei pääse kulkeutumaan infektoitumattomiin potilaisiin. Aseptinen työjärjestys on selkäranka kaikessa hoitotyössä ja

sen mukaisesti tulee työskennellä aina, esimerkiksi juuri näytteenotossa. (Karhumäki ym. 2010, 59.)

Hoitotyössä tulee kiinnittää huomiota henkilökohtaiseen hygieniaan. Ihopistonäytteenotossa korostuu erityisesti käsihygienia, sillä näytteenotto suoritetaan käsin. Hoitohenkilökunnan infektiota estetäänkin tehokkaasti osin hyvän käsihygienian ansiosta. Näytteenotossa – kuten hoitotyössä muutoinkin – ei tule käyttää rannekelloa, sormuksia tai muita käsikoruja, sillä niiden alle jäävä kosteus sekä pienet kolot edesauttavat bakteerikasvuston kehittymistä. Käsihygieniaan kuuluu myös hyvä käsien pesu, oikeaoppisesti toteutettu käsidesinfektio alkoholihuuhteella tai –geelillä sekä suojakäsineiden käyttö. Kädet pestään, kun niissä on näkyvää likaa. Hyvä kuivaaminen pesun jälkeen on osa hyvää käsihygieniaa. Suojakäsineiden käyttö suojaa sekä potilasta että hoitajaa mikrobeilta. Näytteenotossa käytetään tehdaspuhtaita suojakäsineitä. (Karhumäki ym. 2010, 61, 66, 92.)

Viime vuosina neulanpisto- ja muut verialtistustapaturmat ovat yleistyneet. Jokaisessa organisaatiossa tulee olla yksikkökohtaiset toimintaohjeet kyseisiä tilanteita varten. Yksi merkittävä tekijä näiden tapaturmien ehkäisemisessä on särmäisjäteastian eli keltaisen niin kutsutun neularoskiksen käyttö. Särmäisjäteastiaan (kuva 1) tulee laittaa kaikki terävä ja viiltävä jäte välittömästi näytteenoton jälkeen. Useimmiten neulanpistotapaturma tapahtuu silloin, kun näytteenottaja ohjeista poiketen laittaa neulan takaisin suojahylsyyn. Minkäänlaista hylsytämistekniikkaa ei enää nykypäivänä suositella käytettävän. Verialtistustapaturmasta puhutaan silloin, kun verellä, verisillä eritteillä tai kudostesteellä kontaminoituneella välineellä lävistetään iho, tai kun saadaan veriroiske silmiin, suuhun tai rikkinäiselle iholle. Tällaisessa tilanteessa ensiavuksi huuhdellaan vauriokohtaa juoksevan veden alla pitkään, noin viiden minuutin ajan. Iholle laitetaan yli 70-prosenttista spritiä sisältävä haude noin kahdeksi minuutiksi. Haavaa ei tule hieroa eikä puristella. Silmät ja suu huuhdellaan vedellä. Jokaisesta tapaturmasta tulee tehdä ilmoitus ja toimia muutoinkin yksikön ohjeistuksen mukaisesti. (Karhumäki ym. 2010, 93-94.)





Kuva 1. Särnäisjäteastia

### 3.4 Laboratorioprosessin vaiheet

Kuten edellä on jo mainittu, tieteelliset tutkimukset osoittavat, että suurin osa laboratoriotutkimusten virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa. Laadukkaan ihopistonäytteen ottaminen ei siis ole vain näytteen ottamisen hetki, vaan näytteenottajalta edellytetään koko laboratorioprosessin tuntemusta ja hallintaa. (Tuokko ym. 2008, 5.)

Laboratorioprosessi sisältää kolme vaihetta: preanalyttinen, analyttinen ja postanalyttinen vaihe. Laboratorioprosessi käynnistyy preanalyttisellä vaiheella sillä hetkellä, kun laboratoriotutkimuksen tarve todetaan lääkärin tai sairaanhoitajan toimesta. Prosessi päättyy postanalyttiseen vaiheeseen tulosten tulkintaan ja jatkohoidon suunnitteluun. Analyttinen vaihe sisältää vain näytteen varsinaisen analyysin. (Tuokko ym. 2008, 7.) Vieritestauksessa kaikki laboratorioprosessin vaiheet eivät toteudu seuraavaksi kuvatulla tavalla. Laadukkaassa ihopistonäytteenotossa on kuitenkin tärkeää tuntea koko prosessi, jotta jokainen vaihe voidaan tarvittaessa huomi-

oida kunkin tilanteen mukaisesti. Taulukossa 3 kuvataan laboratorioprosessin vaiheet sisältöineen.

Taulukko 3. Laboratorioprosessin vaiheet (Tuokko ym. 2008, 7)

<b>Preanalyttinen vaihe:</b>
Laboratoriotutkimuksen tarpeen ilmeneminen Tutkimuspyynnön tekeminen Potilaan ohjaus ennen näytteenottoa Esivalmistelut Potilaan ohjaaminen näytteenottotilanteessa Näytteen ottaminen Näytteen säilytys ja kuljetus laboratorioon Näytteen vastaanottaminen laboratoriossa sekä sen hyväksyminen tai hylkääminen (esimerkiksi riittävä näytemäärä, oikea näyteputki ja niin edelleen) Näytteen valmistaminen analysointikelpoiseksi (esimerkiksi reagenssin lisääminen)
<b>Analyttinen vaihe:</b>
Näytteen varsinainen analysointi ja laadunvarmistus
<b>Postanalyttinen vaihe:</b>
Tuloksen tarkastelu ja hyväksyminen, lausunnon antaminen tai suositus jatkotutkimukseksi Tutkimustuloksen toimittaminen tutkimuksen tilaajalle Tulosten dokumentointi Tarvittaessa analysoitujen näytteiden säilyttäminen asianmukaisesti Tulosten tulkinta ja hoitopäätös

### 3.5 Preanalyttinen vaihe

Kaikkien laboratoriotutkimusten luotettavuus perustuu preanalyttiseen vaiheeseen. Preanalytiikka tarkoittaa kaikkea sitä, mikä edeltää varsinaista näytteen analysointia. Prenanalytiikkaan kuuluu useita vaiheita ja useita henkilöitä. Preanalyttisiä tekijöitä on sellaisia, joihin voidaan vaikuttaa, kuten edeltävästi nautittu ravinto, sekä sellaisia, joihin ei voida vaikuttaa, kuten potilaan sukupuoli tai ikä. (Matikainen ym. 2010, 12.)

Laboratoriotoiminnan tavoite on saada aikaan tuloksia, jotka parhaiten kuvaavat potilaan tilaa. Siten lääkäri voi tehdä perusteltuja ja tarkoituksenmukaisia päätöksiä potilaan hoidon suhteen. Suurin osa laboratoriomittausten ongelmista koostuu puutteellisista tai virheellisistä tutkimuspyynnöistä, potilaan ohjaukseen ja esivalmisteluihin liittyvistä puutteista sekä virheistä näytteenotossa, näytteiden säilytyksessä ja kuljetuksessa. Jotta näytteenottoon liittyvä epävarmuus saadaan minimoitua, tulee preanalyttisiin tekijöihin kiinnittää huomiota. Laadukkaaseen lopputulokseen päästään,

kun noudatetaan selkeitä ja voimassa olevia standardeja, menettelytapoja ja ohjeita. (Seppälä & Tuokko 2010, 24.)

Preanalyttinen vaihe käynnistyy samalla hetkellä, kun näytteenottotarve todetaan. Preanalyttiseen vaiheeseen kuuluu myös tutkimuspyynnön kirjoittaminen, asiakkaan ohjaaminen tutkimusta varten, asiakkaan valmistaminen näytteenottohetkellä, varsinainen näytteen ottaminen, näytteen säilytys ja kuljetus, sekä vastaanotto laboratoriossa, näytteen hylkääminen tai hyväksyminen, sekä dokumentointi eli kirjaaminen. (Matikainen ym. 2010, 12.) Koska sairaanhoitajan ottamat ihopistonäytteet analysoidaan yleensä heti niiden ollessa nimenomaan vieritestejä, on esimerkiksi preanalyttiseen vaiheeseen sisältyvä näytteiden säilytys ja kuljettaminen rajattu tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

### 3.5.1 Näytteenottotarve ja tutkimuspyyntö

Kliininen laboratoriotyö alkaa potilaan tavatessa lääkärin tai hoitajan, joka tekee potilaan haastatteluun ja kliiniseen tutkimiseen perustuen päätöksen näytteenoton tarpeesta (Matikainen ym. 2010, 13). Vieritestaukselle – kuten kaikille laboratoriokokeille – tulee olla kliiniset perusteet (Nokelainen 2012). Laboratoriotutkimuksiin liittyy olennaisesti myös eettinen velvollisuus toimia yhteisymmärryksessä potilaan ja tämän omaisten kanssa (Tuokko ym. 2008, 37). Laboratoriotutkimukset perustuvat tuntemukseen terveestä elimistöstä; kun tunnetaan terve elimistö, voidaan eri aineiden pitoisuuksia määrittelemällä arvioida esimerkiksi sairauksien tilaa ja niiden ilmenemistä. Potilaasta voidaan ottaa joko yksittäisiä kokeita tai usean kokeen yhdistelmiä. Lääkäreillä ja hoitajilla on käytössä erilaisia ohjeistuksia siitä, mitä kokeita missäkin tilanteessa on järkevää ja tarpeellista ottaa. (Matikainen ym. 2010, 13.) Kaiken laboratoriotestauksen taustalla on tavoite siitä, että potilaan terveydentilasta saataisiin mahdollisimman todenmukainen ja luotettava kuva (Tuokko ym. 2008, 8).

Tutkimuspyyntö, joka tunnettiin aiemmin nimellä lähete, on lääkärin tai hoitajan tekemä viesti laboratoriolle. Nykypäivänä suurin osa tutkimuspyynnöistä tehdään sähköiseen järjestelmään, mutta joissakin tapauksissa pyyntö voi olla myös kirjallinen. Tutkimuspyynnöstä laboratorio saa tiedon asiakkaasta ja otettavasta näytteestä, jol-

loin on mahdollista tehdä näytteenoton valmistavia toimenpiteitä. Tutkimuspyynnössä tulee olla ainakin asiakkaan nimi ja henkilötunnus, sekä tieto tutkimuksen pyytäjstä ja siitä, minne tutkimuksen vastaus toimitetaan. Tutkimuspyynnössä luonnollisesti on myös tieto siitä, mitä laboratoriotutkimusta pyydetään. Pyydetty tutkimus merkitään Kuntaliiton tutkimuslyhenteellä aina, kun se on mahdollista. Esimerkiksi pitkäaikaissokerin tutkimuslyhenne on B-HbA1c ja perusveren kuvan P-PVK. Pyyntöön voidaan tarvittaessa kirjata myös tarkka näytteenottoajankohta, mikäli sillä on merkitystä. Pyyntö voidaan lisäksi tehdä kiireettömänä tai kiireellisenä eli niin sanottu päiväystylähdteenä. (Matikainen ym. 2010, 13-14.) Vieritestauksessa ei tutkimuspyyntöjä yleensä tehdä, sillä näyte otetaan heti sen tarpeen ilmettyä ja näyte analysoidaan potilaan vierellä, eikä sitä lähetetä laboratorioon analysoitavaksi.

### 3.5.2 Potilaan ohjaaminen

Potilaan ohjaamisesta on laadittu näyttöön perustuva suositus vuonna 2015. Suosituksen lähtökohtana oli tieto siitä, että suurin osa laboratorioprosessissa tapahtuvista virheistä sattuu juuri preanalyttisessä vaiheessa. Tutkimusryhmän tavoitteena oli laatia toimintaohjeet, joilla voidaan vaikuttaa preanalyttisen vaiheen laatuun. Kokonaisuudessaan aihe osoittautui kuitenkin niin laajaksi, että suositus koskee vain potilaan ohjaamista. Työryhmän mukaan asianmukaisella potilaan ohjaamisella voidaan vaikuttaa merkittävästi preanalyttisen vaiheen laatuun. (Tuokko ym. 2016, 14).

Oikein ohjattu potilas ymmärtää saamansa ohjeistuksen ja kokee saaneensa riittävästi informaatiota. Potilaan tulee myös olla suostuvainen tehtäviin tutkimuksiin ja hän saa halutessaan kieltäytyä näytteenotosta (Tuokko ym. 2008, 37). Kun potilas on saanut riittävästi tietoa tilanteestaan ja tutkimuksesta, suhtautuu hän tulevaan tutkimukseen myönteisesti ja todennäköisesti noudattaa saamia ohjeita valmistautuessaan näytteenottoon. (Tuokko ym. 2015, 6.)

Potilasta ohjattaessa tulevaa näytteenottoa varten, tulee ohjaajan tuntee tutkimuskohdattaiset erityisvaatimukset ja kyetä välittämään olennainen tieto ymmärrettävästi potilaalle. Tavoite on, että potilas ymmärtää oikeanlaisen valmistautumisen merkityksen ja motivoituu noudattamaan saamia ohjeita. Oikeanlaisella valmistautumisella py-

ritään saamaan laadukas ja viitearvoihin sekä potilaan aiempiin arvoihin nähden luotettava tulos. (Tuokko ym. 2015, 15.)

Asiakkaan huolellisella valmistautumisella näytteenottoa varten on merkitystä, sillä useilla eri tekijöillä on vaikutuksia tulokseen. Esimerkiksi fyysinen rasitus muuttaa muun muassa plasmatilavuutta ja aiheuttaa muutoksia aineenvaihdunnassa. Fyysinen rasitus saa aikaan monenlaisia muutoksia elimistössä solutasolla, mikä voi vaikuttaa mitattavan aineen pitoisuuksiin. Joidenkin laboratoriotutkimusten suhteen nämä muutokset voivat olla hyvinkin merkittäviä. (Matikainen ym. 2010, 23.)

Ravinto puolestaan vaikuttaa näytteenottoon niin merkittävästi, että tutkimusnimikkeistöön on nimetty oma tunniste, *f*, mikä kertoo näytteen olevan niin sanottu paastonäyte eli asiakas on ollut tietyn ajan ravinnotta ennen näytteenottoa. Paastonäytteen valmistautuessa ravinnon välttämisen lisäksi tulee välttää myös alkoholin käyttöä näytteenottoa edeltävien 24 tunnin ajan ja näytteenottoamuna vältetään tupakointia. Paastonäytteen tunnus *f* tulee englannin kielen sanasta *fasting* eli paasto (Lääketietokeskuksen www-sivut n.d). Nautittu ravinto vaikuttaa poikkeuksetta esimerkiksi glukoosipitoisuuteen veressä, jolloin verensokerimäärityksen tulos voi vääristyä. Potilasta ohjatessa tulevaan näytteenottoon on tärkeää huomioida se, että myös liian pitkä paasto ennen näytteenottoa voi aiheuttaa muutoksia näytteen tuloksissa. Myös kofeiinipitoisilla tuotteilla on vaikutusta eri aineenvaihduntatuotteiden esiintyvyyteen elimistössä. Alkoholi, tupakointi sekä lääkkeet puolestaan vaikuttavat joko välittömästi tai pitkällä aikavälillä. Jokaiseen näytteeseen on olemassa yksityiskohtaiset valmistautumis- ja toimintaohjeet, joihin tulee perehtyä ennen potilaan ohjaamista ja näytteenottoa. (Seppälä & Tuokko 2010, 22-24.)

### 3.5.3 Esivalmistelut ja näytteenottovälineet

Luotettavien tulosten aikaansaamiseksi näytteenoton olosuhteiden tulisi olla mahdollisimman vakiintuneet. Tämä on olennaista, sillä saatuja tuloksia verrataan tiettyihin viitearvoihin, jotka on määritelty tietyissä näytteenotto-olosuhteissa. Kun olosuhteet vakioidaan, voidaan samasta asiakkaasta eri kerroilla otettujen näytteiden tuloksia verrata keskenään. Käytännössä olosuhteiden vakiinnuttaminen tarkoittaa potilaan

oman valmistautumisen lisäksi esimerkiksi näytteenottolaitteiston ja näytteenottotekniikan hallintaa sekä potilaan asentoa näytettä otettaessa tai vaikkapa sormenpään lämpötilaa. Potilaan asento näytteenoton aikana voi vaikuttaa tulokseen, sillä asennon muutokset erityisesti makuuasennosta istumaan tai seisomaan vaikuttavat muun muassa plasman tilavuuteen, millä puolestaan on vaikutusta aineiden pitoisuuksiin elimistössä (Matikainen ym. 2010, 18-19, 23). Tuloksiin voivat aiheuttaa vaihtelua myös sellaiset tekijät, joihin ei voi vaikuttaa. Tällaisia ovat esimerkiksi ikä, sukupuoli, ruumiinrakenne, pitkäaikainen erikoisruokavalio, terveydentila ja sokki tai trauma. (Tuokko ym. 2008, 17-21.)

Näytteenottoon valmistautuessa tulee huolehtia siitä, että tarvittavat välineet ovat esillä ja käyttökelpoisessa kunnossa. Välineiden osalta tulee varmistua esimerkiksi siitä, että ne ovat ehjiä, eivätkä steriilit välineet ole vanhentuneet, jolloin niiden katsotaan olevan epästeriilejä. Välineitä tulee säilyttää oikein muun muassa lämpötilan ja valon suhteen. Näytteenottajan oman työhyvinvoinnin vuoksi on hyvä huolehtia myös työergonomiasta sekä ympäristön turvallisuudesta ja rauhallisuudesta. (Matikainen ym. 2010, 24.)

Ihopistonäytteenotossa käytetään aina kyseiseen tarkoitukseen kehitettyjä kertakäyttöisiä turvalansetteja (Synlab [www-sivut](http://www.synlab.fi)). Kuvassa 2 on kuvattuna kahdenlaisia lansetteja, joista kaksi vasemmalla olevaa on kertakäyttöisiä turvalansetteja. Joskus, erityisesti omatestauksessa, voidaan käyttää pistolaitetta (kuvassa oikealla), jossa käytetään kuvassa näkyviä pieniä vaihdettavia lansetteja.



Kuva 2. Lansetti ja pistolaite

Lansetin koko valitaan sen mukaan, kuinka syvä pisto halutaan tehdä. Pistosyvyys on asetettu valmiiksi turvalansettiin, joten riskiä liian syvälle pistolle ei ole, kun lansetti on valittu oikein. Syvempi pisto ja paksumpi neula saavat luonnollisesti aikaan kovemman kivun, mutta näin saadaan riittävä verimäärä näytettä varten. Pistoa varten tulee valita hieman tavoiteltua pistosyvyyttä lyhyemmällä neulalla varustettu lansetti, sillä pistosyvyys hieman kasvaa, kun lansetti painetaan tiiviisti ja napakasti kiinni sormenpäähän. Pistosyvyys ei saisi olla yli 2,4 millimetriä, joten yleensä koon 2,2 millimetriä lansetti on suurin käytössä oleva. Lansettien kokoon ei ole olemassa yhtenäistä merkintäjärjestelmää, joten oikean kokoisen lansetin valintaa varten kannattaa perehtyä valmistajan laatimiin tuotetietoihin. (World Health Organization 2010, 42; Synlab www-sivut.) Ihon ja limakalvojen läpäisemisessä käytettävien välineiden tulee olla steriilejä. Eurooppalaisen standardin mukaan steriiliksi saa merkitä sellaisen tuotteen, joka on steriloitu siten, että elinkykyisen mikrobin esiintymisen teoreettinen todennäköisyys on hyvin pieni. (Karhumäki ym. 2010, 75.)

Näyte kerätään tutkimuksesta riippuen esimerkiksi kyvetiin, liuskaan tai kapillaariputkeen. Kyvetiin ja liuskaan riittää vähäisempi verimäärä, vain muutama mikrolit-

ra. Kapillaariputkeen näytettä tarvitaan yleensä hieman enemmän. (Miettinen ym. 2010, 59). Kuvassa 3 on vasemmalta oikealle kuvattuna hemoglobiinin mittaukseen tarkoitettu kyvetti, verensokerimittarin testiliuska sekä kolme erilaista kapillaariputkea. Kuvassa yhden kapillaariputken vierellä oleva musta tikku on putken mäntä, jolla näyte painetaan näyteputkeen. Vierianalytiikassa käytettävissä laitteissa ja mittareissa on aina laitekohtainen testiliuska tai kyvetti, kun taas kapillaariputkia voidaan käyttää useisiin eri tutkimuksiin (Miettinen ym. 2010, 59). Käytettäviin laitteisiin on siis tärkeää tutustua ennen näytteenottoa, jotta näytteenottotilanne sujuu ongelmitta. Näytteen analysointia varten tarvitaan luonnollisesti laite, jolla analyysi tehdään. Näytteen analysointia ja vieritestilaitteita käsitellään luvussa 3.6.



Kuva 3. Kyvetti, testiliuska ja kapillaariputkia

Itse pistämiseen ja näytteen keräämiseen tarvittavien välineiden lisäksi näytteenotossa tarvittavia välineitä ovat kertakäyttöiset tehdaspuhtaat suojäkäsineet, ihodesinfektioaine, kuivia taitoksia eli tuffereita, laastareita sekä särmäisjäteastia. Kuvassa 4 nähdään esimerkki koko näytteenottovälineistöstä. Näytteenotossa on hyvä huolehtia myös siitä, että tilassa on mahdollisuus näytteenottokohdan lämmittämiseen.





Kuva 4. Esimerkki ihopistonäytteenottoon tarvittavista välineistä

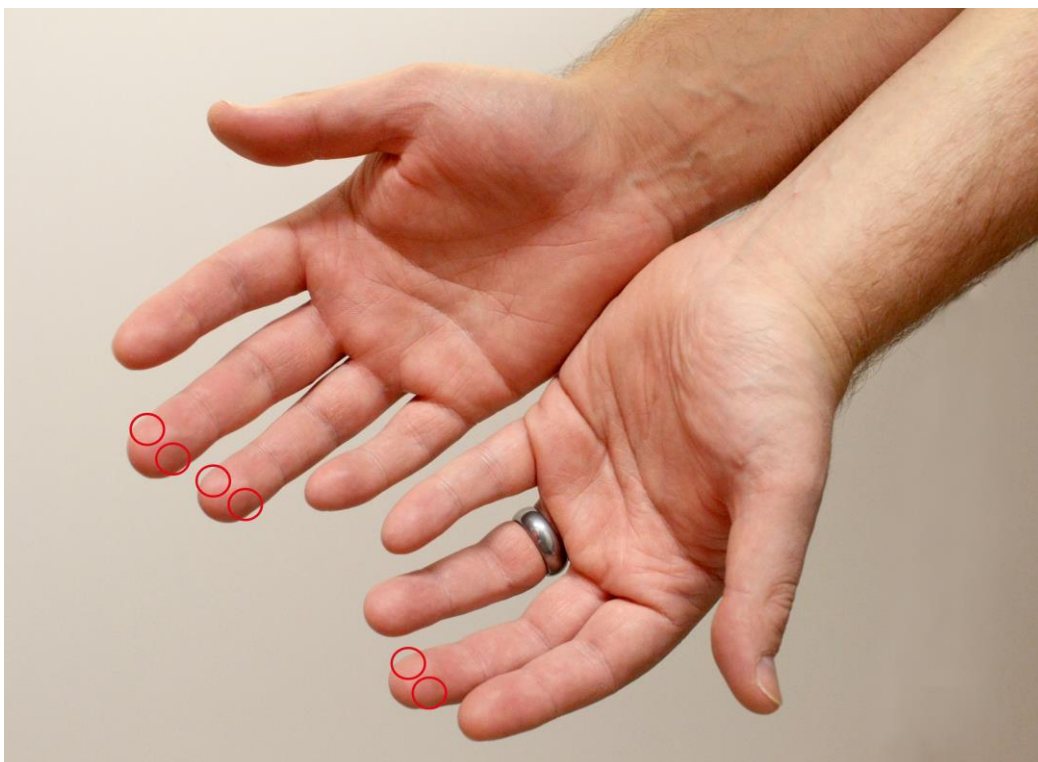
### 3.5.4 Näytteenottotilanne ja ihopistonäytteen ottaminen

Näytteenottotilanne alkaa asiakkaan kohtaamisella, mikä vaatii ammattitaitoa. Asiakkaaseen tulee voida muodostaa lyhyessä ajassa luottamuksellinen suhde, joka edellyttää näytteenottajan osaamista ja varmuutta. Vuorovaikutuksella on suora yhteys asiakkaan turvallisuuden tunteeseen. (Allén 2017, 50.)

Potilaan tunnistaminen on avainasemassa jokaisessa hoito- ja tutkimustilanteessa sekä potilasturvallisuuden perusta (Tuokko ym. 2015, 16). World Health Organizationin perustamassa kansainvälisessä potilasturvallisuutta edistävässä ohjeistuksessa *Nine patient safety solutionissa* potilaan tunnistaminen on yksi yhdeksästä potilasturvallisuuden edistämisen periaatteesta (World Health Organization 2007, 2). Potilas tulee tunnistaa aina vähintään kahteen eri tunnistetietoon perustuen. Tunnistetietoja ovat esimerkiksi nimi ja henkilötunnus. Jokainen työntekijä on vastuussa potilaan tunnistamisesta ennen hoitotoimenpiteen aloittamista sekä siitä, että otetut näytteet merkitään oikean potilaan tunnistetiedoilla. Tällä taataan se, että oikea henkilö saa

oikean hoidon. Potilaalle tulee kertoa virheettömän tunnistamisen tärkeydestä. (Tuokko ym. 2015, 16.)

Näytteen varsinainen ottaminen alkaa pistokohdan valinnalla. Oikeakätiseltä näyte pyritään ottamaan vasemmasta kädestä ja päinvastoin. Aikuisilta ja varttuneemmilta lapsilta ihopistonäyte otetaan keskisormen tai nimettömän eli III- tai IV-sormen kärkiosasta. Peukaloa, etusormea tai pikkusormea ei käytetä muun muassa runsaan hermotuksen, paksun ihon tai pienen koon vuoksi. Mikäli näytettä ei saada otettua keskisormesta tai nimettömästä, käytetään etusormea. Näytettä ei saa ottaa kohdasta, jossa on silminnähtävää heikkoa verenkierto, mistä viestii esimerkiksi sinertävä iho. Myös tulehtuneita ja turvonneita alueita tulee välttää, sekä aluetta, jossa on nähtävillä runsaasti aiempia pistojälkiä tai hematoomia. Näytettä ei oteta keskeltä sormea eikä aivan sormen sivulta, vaan hieman sormenpään keskikohdasta reunaan päin. (Huslab 2017, 3.) Näytteenottoa tulee välttää sormesta, jossa on sormus (SataDiag 2010). Harvoin joissakin tapauksissa näyte voidaan ottaa korvanlehdessä, mutta tätä näytteenottoa käytetään yleensä ainoastaan erityisestä syystä, eikä sitä tänä päivänä enää suositella käytettävän. (World Health Organization 2010, 41; Tuokko ym. 2008, 54). Suositellut näytteenottokohdat kuvataan kuvassa 5.



Kuva 5. Suositellut näytteenottokohdat

Seuraavaksi ihopistonäytteen ottaminen kuvataan vaihe vaiheelta.

1. Pyydä potilasta pesemään kätensä lämpimän juoksevan veden alla tai vaihtoehtoisesti anna hänelle esimerkiksi lämpimällä vedellä täytetty kumikäsine. Pistokohtaa lämmittämällä veren virtaaminen pistohaavasta ulos tehostuu, jolloin saadaan helpommin aikaan riittävä määrä näytettä (Raitio sähköposti 27.6.2017.)
2. Pyyhi näytteenottokohdan iho ihodesinfektioaineeseen kastetulla taitoksella ja anna kuivua. Älä kuivaa puhdistettua pistokohtaa taitoksella.
3. Ota sormesta napakka ote koko sormen mitalta – ei vain sormenpäätä. Purista sormenpää verekkääksi. Vältä lypsämistä, hieromista ja puristelua.
4. Paina lansetti tiiviisti ihoa vasten ja lävistä iho nopealla painalluksella.
5. Hävitä terävä jäte välittömästi piston jälkeen asianmukaisesti särnäisjäteastiaan.
6. Pyyhi ensimmäinen tai tutkimuksesta riippuen ensimmäiset veripisarot pois puhtaalla taitoksella. Vältä edelleen sormen puristelua, jotta kudokset sekoittuisi näytteeseen mahdollisimman vähän.
7. Kun riittävän suuri veripisara on saatu aikaan, ota näyte liuskaan, kyvetiin tai kappilaariputkeen.
8. Anna asiakkaalle puhdas taitos ja pyydä painamaan pistokohtaa.
9. Aseta näyte analysointilaitteeseen.
10. Laita tarvittaessa laastari pistokohtaan.
11. Analyysin valmistuttua, hävitä kontaminoituneet välineet asianmukaisesti.

(World Health Organization 2010, 43.)

Jotta kukin verinäyte voitaisiin analysoida mahdollisimman laadukkaasti, tulee näytteet ottaa tietyssä järjestyksessä. Ensimmäisenä otetaan hematologiset näytteet ja toisena kemialliset näytteet. (World Health Organization 2010, 43.) Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäisestä veripisarasta otetaan ainoastaan veren hyytymisnäyte eli P-INR, jota sairaanhoitaja ei tavallisesti ota ilman erillistä perehdytystä. Toisesta veripisarasta otetaan esimerkiksi verensokeri eli P-Gluk ja tulehdusarvo eli P-CRP. Hemoglobiini eli B-Hb otetaan vasta kolmannesta veripisarasta, tai mikäli mahdollista, mielellään neljännestä pisarasta. (Ojala henkilökohtainen tiedonanto 20.12.2017.) Mikäli näytettä ei aseteta analysointilaitteeseen välittömästi potilaan vierellä, tulee näyte merkitä potilaan tunnistetiedoilla. Tunnistetiedot tulee laittaa näytteeseen potilaan vierellä, eikä näytettä saa viedä eri tilaan ilman tunnistetietoja.

(Sonntag 2010, 151.) Vieritestauksessa ajatuksena toki on, että analyysi tehdään välittömästi potilaan vierellä, joten usein itse näytettä ei tarvitse tunnustetiedoilla merkitä.

### 3.6 Analyyttinen vaihe

Preanalyttisen vaiheen jälkeen tulee laboratorioprosessin analyttinen vaihe, jolloin tapahtuu näytteen varsinainen analysointi. Analyttisessä vaiheessa huolehditaan siitä, että analyysi sujuu käytettävien laitteiden ja menetelmien ohjeiden ja laatuvaatimusten mukaisesti (Tuokko ym. 2008, 7). Koska tiedetään, että suurin osa näytteenotossa tapahtuvista virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa, uskotaan analyttisen vaiheen virheiden jäävän usein huomaamatta (Sonntag 2010, 147).

Osa analyttisen vaiheen laadunvarmennuksesta tehdään jo mahdollisesti ennen varsinaista näytteenottoa, sillä siihen kuuluu myös käytettävistä kemikaaleista ja laitekontrolleista huolehtiminen. Näytteenotossa ja analysoinnissa käytettävät kemikaalit ja reagenssit tulee säilyttää oikein ja niiden oikeaoppinen käyttö tulee hallita. Reagenssi on aine, jonka avulla näytteessä saadaan aikaan kemiallinen reaktio ja sen myötä jonkin aineen pitoisuus näytteessä voidaan osoittaa (Finto www-sivut n.d). Eri reagenssieriä ei esimerkiksi tule sekoittaa keskenään ja käytettävä reagenssi tulee valita oikein. Analyttisessä vaiheessa tapahtuvat virheet voivat liittyä myös esimerkiksi laitteen käyttöön, varsinkin, jos siihen ei ole olemassa ohjeistusta. On hyvä tietää esimerkiksi se, ettei vastasyntyneiden glukoosin määrittäminen onnistu kaikilla glukoosimittareilla. (Irjala 2016, 116.)

Vieritutkimuslaitteen valintaan tulee perehtyä ja laitteiden pitää kuulua rekisteriin. Lisäksi laitteilla tulee olla oma laitepäiväkirja, johon merkitään laitteen huoltoajankohdat sekä tehdyt huoltotoimenpiteet. (Tuokko ym. 2008, 101.) Laitteiden kontrollitestit tulee osata ja muistaa tehdä oikein ja ajallaan sekä niiden tärkeys tulee ymmärtää (Irjala 2016, 117). Kontrollitestit ovat yksi tärkeimmistä laatu edistävästä analyttisen vaiheen tekijöistä (Sonntag 2010, 150). Niiden avulla seurataan tulostasoa ja tulosten hajontaa. Käytännössä kontrollinäyte tarkoittaa sitä, että laitevalmistajan toimittamalla kontrollinäyteaineella tehdään analyysi, jonka tulos tulee olla ennalta

määritellyn viitearvon sisällä. (Tuokko ym. 2008, 103.) Laboratorioalan ammattilaisille kontrollitestit ovatkin itsestäänselvyys, mutta laboratorion ulkopuolella käytettävien laitteiden kontrollitestit voivat jäädä herkästi tekemättä muun hoitotyön lomassa. Laitekontrolleja tulee suorittaa laitteesta riippuen esimerkiksi päivittäin, viikoittain, kuukausittain tai tietyn näytemäärän välein. Näihin on olemassa laite- ja organisaatiokohtaiset ohjeistukset. (Ojala henkilökohtainen tiedonanto 27.11.17.) Kontrollitestien poikkeamiin tulee myös osata reagoida (Nokelainen 2012).

Kuvassa 6 esitellään kolme hoitotyössä paljon käytettyä vieritestilaitetta. Vasemmalla on tulehdusarvon mittauslaite, keskellä hemoglobiinia mittaava laite ja oikealla verensokerimittari. Laitteita ja niihin sopivia välineitä on olemassa monia erilaisia ja jokaiseen laitteeseen tulee voida tutustua rauhassa ennen kuin sitä käyttää näytteenotossa.



Kuva 6. Erilaisia vieritestilaitteita

### 3.7 Postanalyytinen vaihe

Kun vieritestissä käytettävä analysointilaitte on analysoinut näytteen ja se antaa tuloksen, käynnistyy postanalyytinen vaihe. Postanalyytisen vaiheen alussa näytteenottajan ja testin suorittajan tulee arvioida, voidaanko saatu tulos hyväksyä vai onko prosessissa tapahtunut jokin virhe, minkä vuoksi näyte tulee ottaa uudelleen. Tällainen virhe voi olla esimerkiksi liian vähäinen näytemäärä, minkä vuoksi analysointilaitte antaa virhekoodin eikä voi analysoida näytettä. Postanalyytiseen vaiheeseen sisältyy mahdollisesti myös laboratorion antama lausunto näytteestä, tulosten arkistointi ja toimittaminen hoitavan tahon käyttöön. (Tuokko ym. 2008, 7-8.)

#### 3.7.1 Tulosten tulkinta ja päätökset

Tulosten luotettavuutta arvioidessa hyödynnetään laitteella tehtyjä kontrollitestejä sekä kyseisen potilaan aiempia tuloksia. Laboratoriotutkimuksen tulos toimitetaan viipymättä tutkimusta pyytäneelle taholle yleensä sähköisesti. Esimerkiksi kiireellisissä tapauksissa tulos voidaan ilmoittaa puhelimitse. Tällöin pyydetään vastauksen vastaanottajaa toistamaan tulos, jotta varmistutaan siitä, että tämä on kuullut oikein. Puhelimitse ilmoitettu tulos tulee aina lähettää jälkepäin myös kirjallisena. Telefaxia, tekstiviestiä tai suojaamatonta sähköpostiyhteyttä ei tule käyttää, sillä tietoa lähettäessä ei voida varmistua siitä, kuka viestin todellinen vastaanottaja on. Tutkimuksen tulokset arkistoidaan organisaation ohjeistuksen mukaisesti. (Matikainen ym. 2010, 45-46.) Huomiota tulee kiinnittää erityisesti siihen, että oikea tulos kirjataan oikean potilaan tietoihin ja tutkimusta pyytäneelle taholle ilmoitetaan oikean potilaan tulos (Nokelainen 2012, 22).

Ongelmia syntyy, kun tehdyn tutkimuksen tuloksia ei osata tulkita tai näytteenottajalla ei ole ammattitaitoa reagoida näytteen tulokseen (Irjala 2016, 116). Saatua tulosta arvioidaan kahdessa vaiheessa; ensin arvioidaan tuloksen luotettavuutta ja sen jälkeen sitä, mitä tulos kertoo potilaan terveydentilasta ja mitä hoitopäätöksiä tulokseen perustuen tehdään (Matikainen ym. 2010, 45). Jokaiselle elimistöstä määriteltävälle aineelle tyypillistä on se, että sen esiintyvyys ja arvo vaihtelee eri yksilöiden välillä. Esimerkiksi terveen henkilön normaali hemoglobiinipitoisuus voi olla mitä tahansa

tiettyjen viitearvojen sisällä, jollakin 124 g/l ja jollakin toisella 148 g/l. Jokaiselle laboratoriomenetelmin mitattavalle aineelle onkin määritelty näyttöön perustuvat viitearvot, joihin saatua tulosta verrataan. Tuloksen osuessa viitearvorajojen sisälle näytteessä ei ole mitään tavallisuudesta poikkeavaa tutkitun aineen osalta. (Matikainen ym. 2010, 46-47.) Tuloksia ei voida tulkita, jos ei tiedetä terveen henkilön oletettua tulosta (Kairisto 2010, 35).

Jotta laboratoriotutkimusten tuloksia voidaan tulkita, tulee tuntea viitearvorajat ja niiden hyödyntämiseen liittyviä tekijöitä. Tuloksia tulkitessa tulee tietää, mitkä tekijät tulosten tulkintaan vaikuttavat ja kuinka suuri viitearvopoikkeama on merkittävä. (Matikainen ym. 2010, 48.) Esimerkiksi tummaihoisilla ihmisillä lihasvaurion yhteydessä verenkiertoon pääsevää lihasentsyymi kreatiinikinaasia erittyy jopa kaksinkertainen määrä vaaleaihoisiin verrattuna (Sonntag 2010, 148). Viitearvoja voi olla kohdennettuna terveille ihmisille, mutta myös eri sairauksiin liittyvinä. Kun tuntee ja osaa hyödyntää eri viitearvoryhmiä, paranee laboratoriotulosten tulkinnan luotettavuus. Hoitopäätöksiä tehtäessä ei tule tuijottaa liian orjallisesti viitearvorajoihin, sillä ne kuvaavat vain sen, mille alueelle terveen henkilön tulos todennäköisimmin sijoittuu. (Kairisto 2010, 35, 41.)

Taulukossa 4 esitellään tässä opinnäytetyössä keskeisten laboratoriotutkimusten viitearvorajat. Diabeteksen Käypä hoito -suosituksessa (2016) on määritelty yleiset diabetikon viitearvot, mutta hoidon tavoitearvot voidaan määritellä yksilökohtaisesti.

Taulukko 4. Viitearvoja

<b>Verensokerin viitearvot</b> (Diabetes: Käypä hoito -suositus 2016)		
	Terve henkilö	Diabetesta sairastava
Paastoarvo	< 6 mmol/l	< 7 mmol/l
2h aterian jälkeen	< 7,8 mmol/l (sokerirasituskokeessa)	< 10 mmol/l
<b>Tulehdusarvo, c-reaktiivinen proteiini eli CRP</b> (Hurme 2008)		
Normaali	< 10 mg/l	
<b>Hemoglobiini</b> (Nousiainen 2016; Rajantie 2016)		
Miehet	134-167 g/l	
Naiset	117-155 g/l	
Lapset	Vastasyntyneet: > 150 g/l 1-4 kk: > 100 g/l 5kk-5v: > 105 g/l 6-15v: > 115 g/l	

Esimerkiksi verensokerin viitearvoja tarkastellessa on tärkeää huomioida, kenen arvoja tarkastellaan, sillä esimerkiksi diabeetikkojen viitteelliset tavoitearvot poikkeavat usein terveen ihmisen tavoitearvoista (Diabetes: Käypä hoito -suositus 2016). Jälleen voidaan todeta, että jokaisen laboratoriotutkimuksen kohdalla on erittäin tärkeää perehtyä tutkimuksen erityispiirteisiin aina valmistautumisesta ja potilaan ohjaamisesta tulosten tulkintaan. Vieritestauksen näkökulmasta sairaanhoitajan työssä olennaista onkin se, mitä saadulla tuloksella tehdään; ohjaatko jatkohoidon itse vai ohjaatko potilaan esimerkiksi lääkärin vastaanotolle?

### 3.7.2 Kirjaaminen

Kaikki tarpeellinen tieto potilaan sairauksien ennaltaehkäisystä, terveyden seurannasta sekä hoidon toteutuksesta ja arvioinnista kirjataan potilaskertomukseen. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen antaman suosituksen mukaan kirjaamisen tulee olla valtakunnallisella tasolla yhtenäistä ja rakenteisen kirjaamisen periaatteiden mukaista. Tietojen tulee olla yhteneväisiä perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon tietojärjestelmissä. Rakenteinen kirjaaminen on menetelmä, jota hyödyntäen tietoa kirjataan etukäteen sovitun rakenteen avulla ja tietoa voidaan tarvittaessa täydentää vapaamuotoisella tekstillä. Rakenteinen kirjaaminen koostuu muun muassa otsikoista ja kirjaamiseen tarkoitetuista luokituksista ja koodistoista. Kirjaus voi sisältää esimerkiksi seuraavia kokonaisuuksia: hoidon syy, esitiedot, tutkimukset, mittaukset, toimenpiteet, diagnoosi ja hoitosuunnitelma. Rakenteinen kirjaaminen lisää hoidon laatua, kun sen myötä hoitoprosessin noudattaminen helpottuu ja potilasta koskevat tiedot ovat entistä laadukkaampia ja paremmin saatavilla. (Lehtovirta & Vuokko 2015, 5, 16.)

Potilaan on myös itse mahdollista tarkastella omia potilastietojaan valtakunnallisessa sähköisessä tietojärjestelmässä Omakannassa, jolloin potilas voi varmistaa tietojen oikeellisuuden verkossa esimerkiksi kotoa käsin. Tulevaisuudessa potilas voi mahdollisesti myös itse tuottaa terveystietojaan omiin potilastietoihin. Esimerkiksi ennen hoitokäyntiä voi tulevaisuudessa mahdollisesti täyttää esitietoja, jolloin terveydenhuollon ammattihenkilön tehtävä on hyväksyä tiedot osaksi potilaskertomusta. Potilaan oman osallistumisen potilastietojen tuottamiseen ajatellaan sitouttavan potilasta



paremmin hoitoon. Potilasturvallisuuden kannalta on ehdottoman tärkeää, että kaikki keskeinen tieto potilaan terveydentilasta on ajan tasalla. (Lehtovirta & Vuokko 2015, 16.)

Suomessa potilastietojen luomista, säilyttämistä ja tarkastelua säädellään lailla. Laissa terveydenhuollon ammattihenkilöstä (559/1994) määrätään, että terveydenhuollon ammattihenkilön tulee laatia ja säilyttää potilasasiakirjat sekä salata niihin liittyvät tiedot sen mukaisesti, mitä laissa potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) määrätään. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriö on laatinut asetuksen potilasasiakirjoista (298/2009), jossa on säädökset potilaskertomukseen kirjattavista tiedoista ja hoito-merkinnöistä. Asetuksen 7. pykälässä sanotaan seuraavaa: ”Potilasasiakirjoihin tulee merkitä potilaan hyvän hoidon järjestämisen, suunnittelun, toteuttamisen ja seurannan turvaamiseksi tarpeelliset sekä laajuudeltaan riittävät tiedot. Merkintöjen tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä ja niitä tehtäessä saa käyttää vain yleisesti tunnettuja ja hyväksytyjä käsitteitä ja lyhenteitä.”

Irjalan mukaan saatujen tutkimustulosten kirjaaminen tulee hallita organisaation käytännön mukaisesti, mutta valitettavan usein kirjaamisessa kuitenkin nähdään laiminlyöntejä (Irjala 2016, 117). Vieritutkimusten tulokset tulee aina tallentaa potilaan tietoihin. Kirjauksesta tulee löytyä ainakin potilaan nimi ja henkilötunnus, tutkimuksen nimi tai lyhenne sekä näytteenottoajankohta. Myös näytteenottajan tai analyysin tekijän tunnus on hyvä olla kirjattuna tulosten yhteyteen. Vieritutkimuksen tuloksia kirjattaessa on huomioitava se, että merkinnästä tulee ilmetä tuloksen olevan juuri vieritestin tulos. Muutoin kirjauksesta voi saada sen käsityksen, että tulos on saatu aikaan laboratoriossa tehdyllä analyysillä, millä puolestaan voi olla vaikutusta tuloksen tulkintaan ja hoitopäätöksiin. Eri tietojärjestelmissä voi olla vieritutkimuksille kokonaan oma tutkimuslyhenne tai tulos voidaan kirjata sulkumerkkien sisään. (Tuokko ym. 2008, 104.)

### 3.8 Lasten ihopistonäytteenoton erityispiirteet

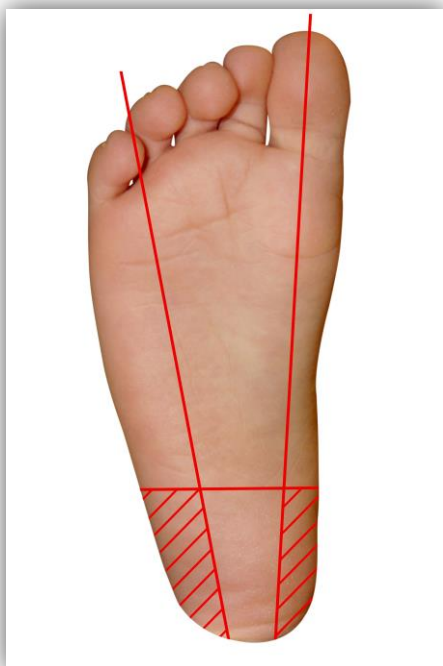
Pieniltä lapsilta ja vastasyntyneiltä ihopistonäyte otetaan kantapäästä. Siihen, otetaanko lapselta näyte kantapäästä vai sormenpäästä, vaikuttaa lapsen ikä ja koko. Jos

lapsi on jo siinä iässä, että hän kävelee, kantapäissä voi olla kovettumia, jotka vaikuttavat verenkiertoon. Etusormea ja peukaloa ei suositella myöskään paksumman ihon vuoksi ja pikkusormea tulee välttää sen pienen koon vuoksi. (World Health Organization 2010, 41). Kantapää- ja sormenpäpistoon on olemassa omat lansettinsa. Sormenpäälansetti tekee piston tai viillon, kantapäälansetti viillon (Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä 2013, 1).

Taulukossa 5 kuvataan World Health Organizationin esittämät suositukset lapsen näytteenottokohdan valinnasta suhteessa ikään ja kokoon. Näytteenottokohdan valintaan riippuvat ohjeistukset ovat kuitenkin suosituksia ja eri tahojen ohjeet voivat erota toisistaan. Kuvassa 7 nähdään punaisella korostettuna suositellut pistokohdat otettaessa näyte kantapäästä.

Taulukko 5. Näytteenottokohdan valinta lapselta (World Health Organization 2010, 41)

	<b>Kantapää</b>	<b>Sormi</b>
<b>Lapsen ikä</b>	0-6 kk	>6 kk
<b>Paino</b>	n. 3-10 kg	>10 kg
<b>Pistokohta</b>	Kantapään sivu tai keskiosa	Sormenpään sivut
<b>Suositteltu sormi</b>		Keskisormi tai nimetön



Kuva 7. Suositellut pistoalueet lapsen kantapäässä

Lasten näytteenotossa on tärkeää rauhoittaa tilanne. Vanhemman läsnäolo on tärkeää ja vanhemman rooli usein onkin pitää lasta sylissä näytteenoton ajan. Näytettä ottaessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että lapsi saadaan pidettyä liikkumattomana. Lasta onkin hyvä pidellä siten, että näytettä otettaessa sormenpäätä lapsi istuu selkään vanhempaa vasten, jolloin vanhempi laittaa omat jalkansa ristiin lapsen jalkojen päälle. Toisella kädellä pidellään kiinni lapsen saman puolen käden ranteesta pitäen lapsen käsi tiiviisti vasten tämän vatsaa. Toisella kädellä pidellään lapsen saman puolen käden kyynärvarresta kiinni. Näin näyte voidaan ottaa siitä kädestä, jota vanhempi pitää kyynärvarresta paikallaan. (World Health Organization 2010, 43.)

Näytteenoton yhteydessä lapsi on hyvä pitää lämpimänä ja pyrkiä jättämään toimenpiteestä positiivinen mielikuva esimerkiksi palkitsemalla onnistunut yhteistyö tarrolla. Pienelle lapselle kannattaa välttää laittamista laastaria, sillä se voi aiheuttaa tukehtumisvaaran (Matikainen ym. 2010, 62). Mikäli hyväksyttävää näytettä ei saada lapselta otettua kahden yrityksen jälkeen, tulee miettiä, onko mahdollista jatkaa hoitoa ilman tutkimuksen tulosta. (World Health Organization 2010, 44.)

### 3.9 Ihopistonäytteen mahdolliset komplikaatiot

Kuten useisiin hoitotoimenpiteisiin, myös ihopistonäytteen ottamiseen liittyy mahdollisia komplikaatioita. Erityisesti lapsilla ja iäkkäillä herkkä ja ohut iho voi vaurioitua, mikäli pistoksia joudutaan tekemään toistuvasti. Riski hermovaurioon on, jos vastasyntyneeltä otetaan näyte sormenpäätä. (World Health Organization 2010, 42.) Pistettäessä kantapään keskiosaan voi sääriluun valtimo vaurioitua tai pisto osua kantaluuhun, jolloin luuhun saakka pääsevät bakteerit voivat aiheuttaa vaikeahoitoisen infektion. (World Health Organization 2010, 42; Tuokko ym. 2008, 59.)

Infektiovaara on aina olemassa ihon lävistävissä toimenpiteissä, mutta infektioita voidaan torjua tehokkaasti aseptisellä työskentelytavalla. On myös tärkeää käyttää suositeltuja näytteenottoaikoja. (Tuokko ym. 2008, 59-60).

## 4 PROJEKTIN TOTEUTUS

### 4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilka & Airaksinen ovat määritelleet toiminnallisen opinnäytetyön termin jo vuonna 2003, mutta kuvaus on vielä tänäkin päivänä kelvollinen. Heidän mukaansa toiminnallinen opinnäytetyö muistuttaa rakenteeltaan työelämän käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista sekä toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Se voi olla esimerkiksi jonkin erikoisalan opas, ohjeistus tai vaikkapa tapahtuman toteuttaminen. Toteutustapana voi olla kirja, tapahtuma, kotisivut tai niin edelleen. Toiminnallista opinnäytetyötä voi myös täydentää tutkimuksella. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.)

Idea hyvään opinnäytetyöhön syntyy opintojen aikana ja liittyy niiden sisältöön. Sen avulla pystytään luomaan yhteyksiä työelämään ja näin edesauttamaan opintojen jälkeistä työllistymistä. Suositeltavaa toiminnallista opinnäytetyötä suunniteltaessa on, että työlle löytyisi toimeksiantaja. Näin työelämäyhteyksien luominen on spontaanimpaa, ja omaa osaamistaan pääsee näyttämään mahdollisille työelämän kumppaneille jo opintojen aikana. (Vilka & Airaksinen 2003, 16.)

Tämän opinnäytetyön aihe oli toimeksiantajan eli Satakunnan ammattikorkeakoulun puolesta jo valmiiksi ideoitu ja työlle oli todettu olevan tarve. Hoitotyön tutkimus- ja kehittämismenetelmät -opintojaksolla keväällä 2017 perehdyttiin erilaisiin tapoihin tehdä opinnäytetyö. Niitä ovat toiminnallinen, tutkimuksellinen sekä kirjallisuuskatsauksena toteutettu opinnäytetyö. Opintojakson alussa opiskelijat saivat tutustua ennalta määriteltyihin opinnäytetöiden aiheisiin, jotka myöhemmin valittiin Moodle-verkkoympäristössä. Tämä aihe valittiin, koska se oli mahdollista tehdä yksin, se on toiminnallinen, aiheena mielenkiintoinen ja käytännönläheinen, sekä siihen sisältyy sisällöntuotantoa ja visuaalista suunnittelua.

## 4.2 Aikataulu ja resurssit

Tämä opinnäytetyöprojekti voidaan katsoa alkaneeksi aiheen valinnalla tammikuussa 2017, vaikka konkreettisesti itseopiskelumateriaalin teko ei tuolloin vielä alkanut. Opinnäytetyöprojektia varten tehtiin aiheanalyysi, jonka avulla perehdyttiin työn aiheeseen muun muassa määrittelemällä aiheen keskeiset käsitteet ja perehtymällä aiheen teoreettiseen perustaan sekä aiempiin tutkimuksiin. Aiheanalyysi loi hyvän pohjan projektin toteuttamiselle, kun teoreettiset lähtökohdat olivat analyysin myötä selvitetty ja työn sisältö alkoi hahmottua. Projektin toteutus jatkui projektisuunnitelman laatimisella ja se esiteltiin toimeksiantajalle kesäkuun alussa 2017. Projektisuunnitelmassa esiteltiin teoreettisten perusteiden lisäksi esimerkiksi projektin suunniteltu aikataulu ja resurssit sekä alustava suunnitelma konkreettisesta toteutuksesta. Varsinaisen opinnäytetyön eli tämän raportin ja itseopiskelumateriaalin teko alkoi opintojen salliessa marraskuussa 2017 laadukkaan ihopistonäytteenoton teoriaan perehtymisellä. Omat haasteensa aikatauluun toivat työt, opinnot ja perhe-elämä. Alustavasti opinnäytetyön oli suunniteltu valmistuvan vuoden 2017 loppuun mennessä, mutta lähinnä työn ja työharjoitteluiden vuoksi suunniteltu valmistumisajankohta katsottiin parhaaksi siirtää. Työ eteni siten, että ensin kirjoitettiin tämän opinnäytetyöraportin teoriaosuus näytteenotosta, minkä jälkeen aloitettiin itseopiskelumateriaalin konkreettinen suunnittelu ja toteutus. Taulukko 6 kuvaa projektin toteutunutta aikataulua ja vaiheita.

Taulukko 6. Projektin toteutunut aikataulu

Ajankohta	Toiminta
1/2017	Aiheen valinta ja aiheeseen perehtyminen
4/2017	Aineiston haku, aineistoon perehtyminen ja aiheanalyysin teko
5/2017	Aiheanalyysin esittely
5/2017	Projektisuunnitelman laadinta
6/2017	Projektisuunnitelman esittely toimeksiantajalle
6-11/2017	Lähdemateriaalin hankintaa ja siihen perehtymistä
11/2017-1/2018	Raportin kirjoittamista ja teoriaan perehtymistä
1/2018	Itseopiskelumateriaalin ja kuvasarjan suunnittelu ja toteutus
1/2018	Opinnäytetyön valmistuminen
2/2018	Materiaalin esittely hoitotyön opiskelijoille

Resursseihin lukeutuivat muun muassa valokuvauskalusto, kuvankäsittely (sekä ohjelmisto että osaaminen), visuaalinen suunnittelu sekä sisällön suunnittelu ja toteutus. Opinnäytetyön tehneellä opiskelijalla on taustalla viestinnän alan koulutus, joten perusteet edellä mainittuihin on opiskeltuna, eikä ulkopuolisia tahoja koettu tarvittavan. Kuvauskalusto on myös olemassa tekijällä itsellään, kuten myös kuvien käsittelyyn tarvittavat ohjelmistot. Muita resursseja olivat luonnollisesti ihopistonäytteenottoon liittyvät tarvikkeet ja välineet, jotka saatiin toimeksiantajalta. Kuvauksiin tarvittiin lisäksi hoitaja ja potilas, jotka löytyivät työn tekijän lähipiiristä. Kuvauksia varten varattiin Satakunnan ammattikorkeakoululta hoitotyön luokkatila.

#### 4.3 Itseopiskelumateriaalin toteutus

Oppiminen ja opettaminen on vuorovaikutusta, jolloin monen eri tekijän yhteistyöstä syntyy oppimista. Oppimateriaalin merkitys opettajan ammattitaidon rinnalla on suuri. Digitaalinen oppimateriaali tarkoittaa sähköisessä muodossa olevaa materiaalia, jota voi lukea esimerkiksi tietokoneen näytöltä. Digitaalinen oppimateriaali voi olla kirjan paperiversio sähköisenä versiona tai kooste tekstistä, kuvista ja elävästä kuvasta, jotka yhdistyvät internet-sivustoilla linkkien kautta. Parhaimmillaan oppimateriaali tukee oppimista ja auttaa opettajaa toteuttamaan opetussuunnitelman tavoitteita. (Mikkilä-Erdmann 2017, 18-19.)

Ajatukset siitä, miten itseopiskelumateriaali toteutetaan, ovat muuttuneet projektin edetessä. Aivan projektin alussa ajatus oli toteuttaa ainoastaan kuvasarja ihopistonäytteen ottamisesta, mutta teoriatietoon perehtyessä heräsi ajatus laajemmasta tietopakettista ja preanalyttisen vaiheen korostamisesta siinä. Preanalytiikan tuominen mukaan kunnolla katsottiin tärkeäksi, sillä hoitotyön opinnoissa ihopistonäytteenoton opiskelu keskittyy enimmäkseen näytteenoton tekniikan harjoitteluun muiden preanalyttisten tekijöiden jäädessä vähemmälle huomiolle.

Ideota opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kanssa on pyöritelty projektin edetessä aina julisteesta PowerPoint-esitykseen. Lähtökohtana oli, että tuotos palvelee mahdollisimman hyvin opiskelijaa ja se tulee osaksi sähköistä simulaatiokäsikirjaa. Lukiongelmaisten henkilöiden on monesti haasteellista lukea ruudulta (Leppänen ym. 2017,

80), joten tuote haluttiin tehdä sellaiseen muotoon, että se toimii hyvin myös tulosteena.

Teoreettinen materiaali toteutettiin diasarjana, johon on koostettu laboratorioprosessin pääpiirteet. Diasarjaan perehtymällä opiskelija saa hyvän kuvan siitä, millainen prosessi ihopistonäytteenotto on ja miten näytteenoton laatuun voidaan vaikuttaa. Diasarja on tuotteena selkeä ja helposti jäseneltävissä. Diasarjan toteuttamiseksi harkittiin useita esitysgrafiikkasovelluksia. Koska tieto muuttuu ja diasarjaa tulee voida muuttaa, päädyttiin se tekemään PowerPoint-ohjelmalla sen ollessa useille käyttäjille tuttu ja helposti saatavilla. Diasarja tallennettiin simulaatiokäsikirjaan pdf-muodossa ja muokattava PowerPoint-tiedosto luovutettiin ihopistonäytteen opetuksesta vastaavan opettajan haltuun. Liitteessä 1 on nähtävillä kooste diasarjasta havainnollistamassa sen konkreettista toteutusta.

Toimeksiantaja oli ideoinut aiheeksi nimenomaan kuvasarjan laadukkaan ihopistonäytteen ottamisesta, joten pistämistapahtumasta tehtiin kuvasarja. Kuvasarjan toteutustapaa on niin ikään pohdittu projektin edetessä paljon. Yksi ajatus tämän kuvasarjan toteutuksesta oli juliste hoitotyön luokan seinälle. Työn tekijä halusi kuitenkin, että opiskelijalla olisi mahdollisuus perehtyä tarkemmin kuvasarjaan myös esimerkiksi kotona tai halutessaan ottaa kuvasarja tueksi näytteenoton harjoitustilanteeseen. Kuvasarja päätettiin tehdä sekä julisteena että pienempänä versiona A4-koossa. A4-kokoinen kuvasarja ladattiin simulaatiokäsikirjaan omaksi tiedostokseen, josta opiskelija voi sen halutessaan tulostaa.

Juliste tulostettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun toimesta. SAMKin viestintäosasto antoi ohjeeksi tehdä julisteesta 610 millimetriä leveän, korkeus saisi olla mitä vain. Juliste päädyttiin tekemään 610 millimetriä korkeaksi, jolloin leveys on noin 860 millimetriä. Juliste toimitettiin tulostukseen pdf-tiedostona, jossa kuva oli käännetty 90 astetta. Näin ollen tulostin tulkitsi työn leveydeksi tuon sallitut 610 millimetriä, mutta todellisuudessa se on työn korkeus. Näin julisteen koko saatiin hieman suuremmaksi. Dia- ja kuvasarjan on tarkoitus tukea toistaan ja laadukkaaseen tulokseen päästäkseen tulisi opiskelijan perehtyä diasarjan sisältöön ennen kuvasarjan hyödyntämistä. Sekä dia- että kuvasarjan sisällön ovat tarkastaneet opinnäytetyön ohjannut opettaja ja ihopistonäytteen opetuksesta vastaava opettaja.

#### 4.4 Visuaalinen toteutus

Tausta, värit ja fontit vaikuttavat esitysmateriaalin yleisilmeeseen. Kun pääelementit on valittu, vaikuttaa se siihen, millaisia valintoja voidaan tehdä myöhemmässä vaiheessa. Joskus näistä valinnoista on voitu päättää esityksen tekijän puolesta, mikäli on käytettävä esimerkiksi jonkin organisaation visuaalisia ohjeistuksia. Värien valinnoilla pyritään vaikuttamaan esityksen luomiin mielikuviin ja tunnetiloihin, eikä värien valinta perustu ainoastaan omiin mieltymyksiin. Väreillä voidaan myös ohjata lukijan huomiota, esimerkiksi punainen on erinomainen huomioväri. Visuaalista materiaalia varten tarvitaan kolmesta viiteen eri väriä, joista voidaan käyttää eri kirkkausasteita. Kuvien ja tekstin tulisi erottua taustasta. (Lammi 2015, 56-59.) Ennen kuin kummankaan tuotoksen visuaalista ilmettä alettiin suunnitella, selvitettiin toimeksiantajan viestintäosastolta, tuleeko työssä käyttää Satakunnan ammattikorkeakoulun visuaalista ilmettä. Viestintäosaston mukaan työtä ei tarvitse tehdä Satakunnan ammattikorkeakoulun visuaalisen ilmeen mukaiseksi, mutta vastauksen mukaan liitettiin ohjeet esimerkiksi ammattikorkeakoulun liiketunnuksen käytön ohjeista.

Länsimaisessa kulttuurissa sininen väri edustaa rauhallisuutta ja vihreä rauhallisuutta ja pirteyttä. Valkoinen väri viestii puolestaan puhtaudesta ja ylellisyydestä. (Lammi 2015, 62.) Satakunnan ammattikorkeakoulun tunnusväri on turkoosi (RGB: R0 G165 B205), jota työssä päätettiin käyttää sen sopiessa erinomaisesti terveydenhuollon ympäristöihin; sairaalamaailmassa sininen väri kertoo puhtaudesta ja vihreä on steriilin tunnusväri. Turkoosista käytettiin työssä lisäksi tummempaa kirkkausastetta osassa tekstejä.

Ensin tehtiin diasarja. Työ haluttiin tehdä alusta loppuun saakka täysin itse, joten diasarjassa ei käytetty valmiita teemoja. Tausta tehtiin Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmalla, jonka käyttöön tekijällä on perustaidot. Taustan ei pitäisi kilpailla näkyvyydessä sisällön kanssa, ja niiden välille pitäisi saada riittävästi kontrastia (Lammi 2015, 62). Taustan haluttiin lähtökohtaisesti olevan valkoinen ja tekstin mustaa, jolloin myös Lammin (2015, 62) mukaan syntyy paras kontrasti. Näytöltä katsottavan materiaalin fontiksi suositellaan groteski-kirjasintyyppiryhmän fonttia eli sellaista fonttia, jonka kaikki viivat ovat suunnilleen yhtä paksuja (Lammi 2015, 68). Groteskikirjaimet erottuvat hyvin ja ne ovat selkeitä ja helposti luettavissa. Diasarjan



fontiksi valikoitui Segoe UI Semilight sen ollessa selkeä ja kevyt, jolloin teksti on helposti luettavaa.

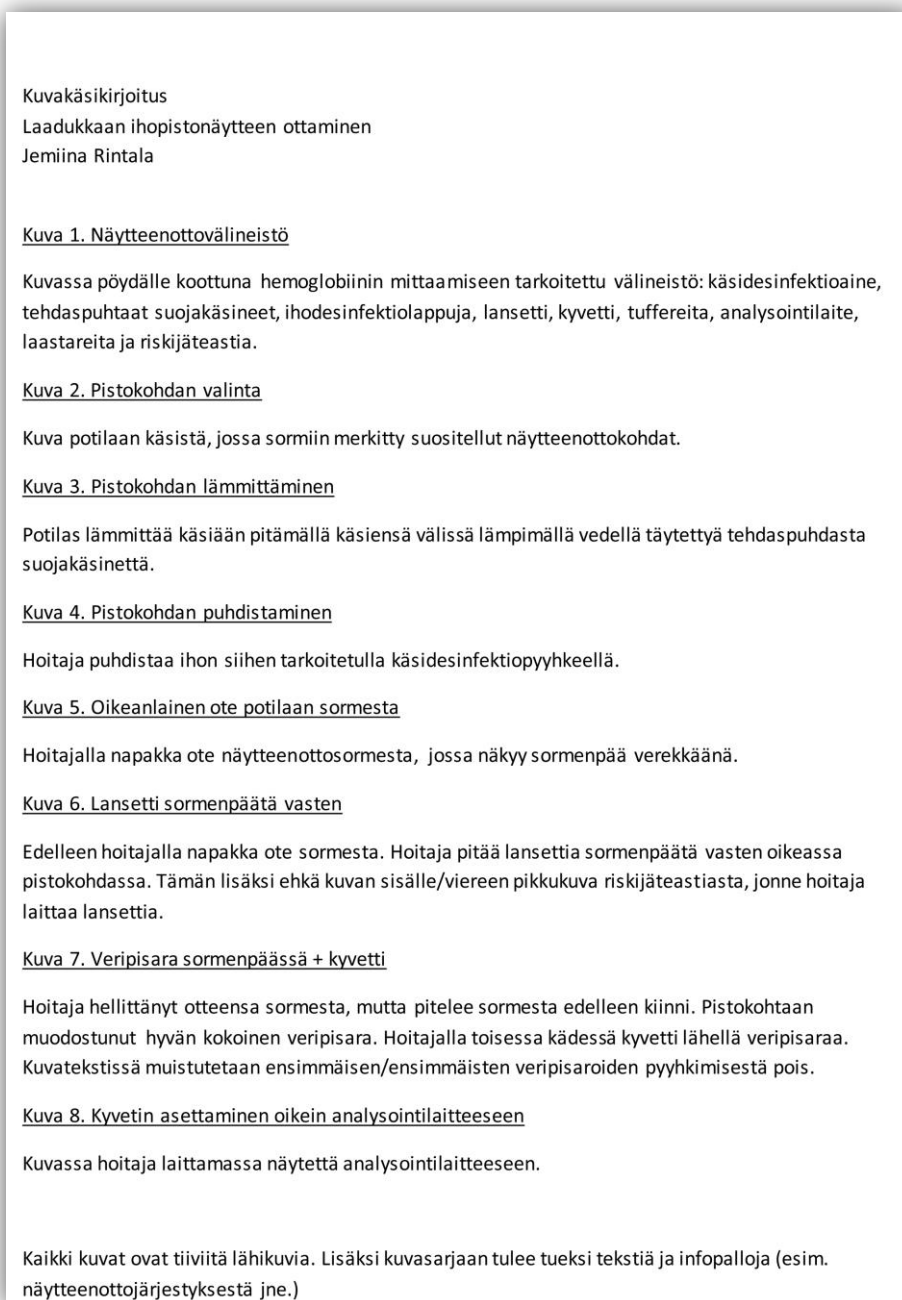
Graafisesta suunnittelusta tekijällä on kokemusta vain perusteiden verran, joten kovin kunnianhimoista ulkoasua ei lähdetty suunnittelemaan. Kuvassa 8 esitellään diasarjassa käytetty tausta. Satakunnan ammattikorkeakoulun logo näkyi vain kannessa ja muissa dioissa tekijän nimi pienellä kirjasinkoolla sivun alareunassa. Diasarjan yleisilmeestä haluttiin tehdä yksinkertainen ja selkeä.



Kuva 8. Diasarjan tausta

Diasarjan rinnalle tehdyn kuvasarjan ulkoasuun haluttiin panostaa hieman enemmän. Samaa teemaa haluttiin käyttää sekä dia- että kuvasarjassa, joten Satakunnan ammattikorkeakoulun tunnusvärinä oleva turkoosi jatkoi päävärinä myös kuvasarjassa. Kuvasarjan tausta on turkoosi, ja sen elävöittämiseksi turkoosin värin keskiosaa kirkastettiin maalaamalla päälle utuisesti valkoista väriä. Lisäksi taustan päälle maalattiin omalle tasolle valkoisia pystyraitoja diasarjan tyyliä mukaillen. Valkoisten viivojen läpinäkyvyyttä lisättiin, jolloin raidat näkyvät vain hennosti. Teksteissä käytettiin tummempaa turkoosia ja valkoista. Kuvasarjan fontti on Arial, paikoin normaaliasetuksella, paikoin lihavoituna.

Kuvasarjan kuvien sisällön määrittely oli haastavaa, kuten ennalta arveltiinkin. Pienemmän kuvasarjan paperikooksi valikoitui A4, joten tilan tiedettiin heti alussa olevan rajallinen. Kuvien tulee kuitenkin olla riittävän suuria, jotta ne ovat selkeitä. Vaihtoehtoina oli suurempi paperikoko tai sopivan vähäinen kuvamäärä. Ennen kuvien ottamista tehtiin sisältökäsikirjoitus, joka hyväksyttiin opinnäytetyötä ohjaavalla opettajalla. Kuvassa 9. nähdään laadittu sisältökäsikirjoitus.



Kuva 9. Sisältökäsikirjoitus

Kuvaukset järjestettiin Satakunnan ammattikorkeakoululla 17.1.2018. Kuvat otettiin hoitotyön luokassa, jossa sijaitsivat kaikki tarvittavat välineet. Malleina toimivat tämän opinnäytetyön tekijän opiskelutoveri ja puoliso. Sisältökäsikirjoituksen ansiosta kuvat saatiin otettua noin tunnissa.

Kuvankäsittelyä tehtiin lähinnä rajaamalla kuvia ja hieman kuvien kirkkautta säätäen. Kuvassa 10 nähdään ero käsittelemättömän ja käsitellyn kuvan välillä. Alla olevassa esimerkkikuvassa myös tehostettiin kuvan sanomaa eli riittävän suuren veripisaran aikaansaamista suurentamalla veripisaraa jälkikäsitellyn yhteydessä. Kaikki itseopiskelumateriaalin sekä tässä raportissa olevat kuvat ovat opinnäytetyön tekijän ottamia ja käsittelemiä. Tekijänoikeudet ovat työn tekijällä, eikä niitä saa luvatta käyttää tai kopioida.



Kuva 10. Käsittelemätön ja käsitelty kuva

Lopulliseen kuvasarjaan päätyi sisältökäsikirjoituksessa hahmotellut kuvat 2-7 eli yhteensä kuusi kuvaa. Kuvien lisäksi kuvasarjaan on koottu tekstilaatikoita ja -palloja kuvien sisältöä täydentämään. Tekstit koostuvat esimerkiksi otsikosta, näytteenottojärjestyksestä, ennen ja jälkeen näytteenottoa tehtävistä toimista sekä kunkin kuvan kuvatekstistä. Lisäksi nuolet ohjaavat kuvasta toiseen siirtymistä oikeassa järjestyksessä. Kuvasarjojen alareunaan merkittiin kuvasarjan perustana toimineet lähteet mustalla fontilla ja organisaation liiketunnus ja tekijätiedot valkoisella.

Kuvasarjasta tehtiin ensimmäinen versio sekä pysty että vaakasuuntaisina. Nämä olivat sisällöltään identtiset, mutta paperin suunnan vuoksi ulkoasun yksityiskohdiltaan toisistaan hieman poikkeavat. Jossakin vaiheessa projektia oli ajatuksena käyttää pystysuuntaista kuvasarjaa simulaatiokäsikirjassa ja vaakasuuntaista kuvasarjaa julisteena, mutta kokonaisuuden selkiyttämiseksi kuvasarjasta päätettiin julkaista ainoastaan yksi versio. Lopulliseksi kuvasarjaksi valittiin yhdessä ohjaavan opettajan kanssa vaakasuuntainen versio, sillä sen katsottiin toimivan kerronnallisesti ja lukusuunnan kannalta paremmin kuin pystysuuntaisen. Lisäksi vaakasuuntaisen julisteen uskotaan toimivan paremmin tilassa, johon se on suunniteltu sijoitettavan. Kuvasarja on tämän opinnäytetyöraportin liitteessä 2.

## 5 POHDINTA JA ARVIOINTI

### 5.1 Itsearviointi

Tämän projektin voidaan todeta onnistuneen kaikilta osin erittäin hyvin. Aivan projektin alussa, aihevalinnan aikaan, ajatus oli toteuttaa pelkkä kuvasarja laadukkaana ihopistonäytteen ottamisesta. Motivaatio ja kiinnostus kasvoivat kuitenkin projektin edetessä, joten lopputuloksena syntyikin kattavampi näyttöön perustuva tietopaketti hoitotyön opiskelijoille.

Aivan projektin alkuvaiheessa selvisi, että lähdemateriaalia löytyy erittäin paljon, mikä sekä helpotti työn tekoa että aiheutti omat haasteensa. Tietoon tuli perehtyä kunnolla, jotta se voitiin todeta paikkansapitäväksi ja saatiin valittua oikeat lähteet. Lähteitä oli saatavilla niin paljon, että käytettyjen lähteiden valintaan kului odotettua kauemmin aikaa. Pääasiallisina lähteinä ovat olleet pari hoitotyön kirjaa, jotka tekijöiden mukaan sopivat myös alan ammattilaisten käsikirjoiksi työelämään sekä esimerkiksi World Health Organization. Lisäksi on käytetty lukuisia artikkeleita ja ohjeistuksia.

Jo aihetta valitessa tiedettiin, että tämän opinnäytetyöprojektin ehdottomat vahvuudet ovat sen tekijän aiempi koulutus ja sen myötä kirjoittamisen mielekkyys ja kiinnostus sisällönsuunnitteluun. Vaikka tekijällä ei koulutuksesta huolimatta olekaan kokemusta esimerkiksi graafisesta suunnittelusta, haluttiin materiaalista tehdä visuaalisesti monipuolisempi kuin valkoinen paperi tekstein ja kuvin. Tämä olisi herkästi voinut kääntyä myös heikkoudeksi, mikäli tavoitteet olisivat nousseet taitoa korkeammalle. Lopputuloksen visuaalisuuteen ollaan kuitenkin erittäin tyytyväisiä. Teoriaosuuden sisältöön haluttiin todella panostaa ja tämän työn rikkaus onkin teorian tiedon kattava ja monipuolinen tarkastelu. Preanalytiikka on käsitteenä niin laaja, että siitä saatiin hyvin laajasti ammennettua tietoa.

Haasteiksi osoittautui henkilökohtaiseen elämään liittyvien tekijöiden – kuten sairastelun – sattuminen juuri opinnäytetyön aikataulun kannalta huonoihin kohtiin sekä edellä mainittu lähteiden runsaus. Aikataulu näytti välillä venyvän, mutta projekti

eteni kuitenkin niin vaivattomasti ja erinomaisessa yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, että lopulta aikataulussa pysyttiin pienistä haasteista huolimatta. Haasteeksi osoittautui myös tiedon tarkastelu sen suhteen, mikä on viimeisin ja virallisin toimintaohje näytteenotossa, sillä eri organisaatioiden ohjeistukset voivat hiukan erota toisistaan.

Itseopiskelumateriaalin vaikutusta ei valitettavasti voida tarkastella tämän projektin osalta projektin loppuessa materiaalin valmistumiseen. Materiaali esitellään tammi-kuussa 2018 aloittaneille hoitotyön opiskelijoille helmikuussa 2018 ihopistonäytteenoton opiskelun yhteydessä. Tuolloin palautetta ja päällimmäisiä tuntemuksia materiaalista kysytään suullisesti. Syvempi vaikutus näytteenotto-osaamiseen nähdään vasta myöhemmässä vaiheessa, eikä tätä kehitystä voida valitettavasti todentaa luotettavasti. Projektista pyydetään myös toimeksiantajalta suullista palautetta. Työn arvioinnissa käytetään lisäksi toimeksiantajan täyttämää arviointilomaketta. Ihopistonäytteenotosta vastaava opettaja täyttää lomakkeen, jossa arvioi itseopiskelumateriaalin onnistumisen. Opinnäytetyötä ohjaava opettaja hyödyntää tätä lomaketta opinnäytetyötä arvioidessaan.

Oman oppimisen kannalta projekti on ollut opettavainen. Ihopistonäytteenotto toimenpiteenä on tekijälle työelämästä jo tuttu, mutta moni preanalytiikkaan liittyvä asia ei ollutkaan niin selvää kuin työn valmistuttua. Nyt tekijällä on valmiudet vaikuttaa ihopistonäytteenoton laatuun työelämässä ja viedä eteenpäin sitä tärkeää tietoa, jota tämä työ on opettanut. Työ on ollut paitsi mielenkiintoinen, myös erittäin mielekäs tehdä.

## 5.2 Luotettavuus ja eettisyys

Yksi tärkein elementti projektin onnistuneessa yhteistyössä on luotettavuus. Projektin toimeksiantajan tulee voida luottaa siihen, että projekti valmistuu sovitussa ajassa ja sovitunlaisena. Projektin edetessä tulee olla avoin ja rehellinen puolin ja toisin, ja muutoksista tulee informoida kaikkia projektin sidosryhmiä. Luotettavuutta voidaan mitata myös projektin sisäisesti eli projektiryhmän jäsenien keskinäistä luotettavuutta. Luotettavuus kertoo ammattitaidosta ja ammattimaisuudesta. (Murray 2013.) Tätä

työtä tehdessä on koettu tilaajan ja tekijän välit luotettaviksi ja rehellisiksi. Muutoksista on informoitu tilaajaa viipymättä ja projektista keskustellessa on vallinnut kunnioittava ja luotettava ilmapiiri. Työ tehtiin yhden opiskelijan voimin, joten luotettavuus ei ollut koetuksella myöskään projektiryhmän sisällä.

On olemassa lukuisia syitä siihen, miksi tutkimustyössä tulee noudattaa eettisiä normeja. Eettisyys edistää tutkimuksen tai projektin tavoitteen saavuttamista, kuten esimerkiksi luotettavan tiedon välittämistä eteenpäin. Projektit edellyttävät lähes aina yhteistyötä eri tahojen välillä. Onnistunut yhteistyö edellyttää sitä, että projektin osapuolet toimivat eettisten arvojen mukaisesti. Näitä ovat esimerkiksi luottamus, kunnioitus ja reiluus toisia kohtaan. Etiikasta puhuttaessa projekti- ja tutkimustyötä voidaan tarkastella myös tekijänoikeudellisesta näkökulmasta. Plagiointi eli jonkin lähteen kopiointi ja jonkun toisen laatiman tiedon esittäminen omanaan ilman lähdeviitteitä, on yleisesti paheksuttavaa. Lähes jokainen tutkija haluaa saada työstään tunnustusta, eikä halua joutua plagioinnin kohteeksi. (Resnik 2015.)

Tässä työssä, kuten kaikissa Satakunnan ammattikorkeakoulun opinnäytetyöissä, pyritään varmistumaan siitä, että plagiointia ei tapahdu. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että työ lähetetään Urkund-plagiaatintunnistusjärjestelmään. Työ lähetetään järjestelmän analysoitavaksi sähköpostilla ja sitä verrataan kolmen eri lähteen sisältöön, joita ovat internetin materiaali, julkaisut ja opiskelijatyöt. Analyysin valmistuttua tuloksista toimitetaan raportti opinnäytetyön ohjanneelle opettajalle. Kun työ analysoidaan Urkundin avulla, jää silloin myös kyseinen työ järjestelmän tietokantaan ja on siten tulevaisuudessa suojattu plagioinnilta. (Urkundin [www-sivut](http://www.orkund.fi).)

Tutkimukseen liittyy myös sosiaalinen vastuu, ihmisoikeudet, lainmukaisuus sekä yleinen hyvinvointi ja turvallisuus. Jos eettiset arvot unohtuvat erilaisten tutkimusten tai projektien toteuttamisessa, voi se pahimmillaan vahingoittaa useita henkilöitä. Esimerkiksi tutkija, joka epäonnistuu laatiessaan ohjeistusta säteilyyn liittyen, voi vaarantaa useiden henkilöiden terveyden. (Resnik 2015.)

Erityisesti edellä mainittu eettinen näkökulma liittyy tähän työhön, sillä tarkoituksena on ollut juurikin ohjeistuksen laatiminen. Vaikka väärin toteutetulla ihopistonäytteellä harvoin voidaan välittömästi vaarantaa potilaan terveys, voidaan laaduttomalla

työskentelyllä vaarantaa henkilön terveys välillisesti. Kuten työssä on jo aiemmin todettu, perustuvat useat hoitolinjaukset ihopistonäytteen tuloksiin. Näillä linjauksilla on vaikutusta potilaan terveyteen ja hyvinvointiin, vaikka potilas ei näytteenoton yhteydessä vahingoittuisikaan. Tiedon oikeellisuus lienee siis ollut tässä työssä keskeinen eettinen kysymys. Tietoa hakiessa on pyritty käyttämään ainoastaan erittäin luotettavia lähteitä, kuten tutkimuksia ja alan arvostettuja julkaisuja. Lisäksi työn asiasältö on tarkastettu kahden opettajan toimesta, joista toinen vastaa ihopistonäytteen opetuksesta Satakunnan ammattikorkeakoulussa.

Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman opetussuunnitelmassa (Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut 2018) sanotaan, että sairaanhoitajan toiminta perustuu voimassa oleviin sosiaali- ja terveysalan lakeihin, eettisiin suosituksiin ja Suomen terveystieteisiin linjauksiin, ja että potilasturvallisuuden varmistaminen on perusvaatimus ja keskeinen seikka ammattieettisessä toiminnassa. Tämä kiteyttää koko tämän opinnäytetyön eettisen problematiikan, sillä työ tulee Satakunnan ammattikorkeakoulun opetusmateriaaliksi, jolloin sen on ehdottomasti vastattava opetussuunnitelmassa määritellyjä laatuvaatimuksia.

Kaikkiaan työ on vastannut eettiseen tarpeeseen, sillä ihopistonäytteenotosta ei vastaavaa materiaalia ole Satakunnan ammattikorkeakoulussa ollut aiemmin käytössä (Ojala henkilökohtainen tiedonanto 27.11.2017). Laadukkaaseen hoitotyöhön kuitenkin kuuluu ammattitaito ja osaaminen sekä potilasturvallisuuden että kustannustehokkuuden näkökulmasta. On siis tärkeää saavuttaa laadukas osaaminen ihopistonäytteenottoon jo opiskeluaikana. Työn eettinen jatkuvuus pyritään takaamaan sillä, että toimeksiantajalle toimitetaan diasarjasta myös muokattava versio, jolloin toimintaohjeiden muuttuessa ne voidaan päivittää myös diasarjaan.



### 5.3 Pohdinta

Laadukkaan ihopistonäytteen ottaminen on paljon muutakin kuin oikein suoritettu pistäminen ja näytteen kerääminen. Pistäminen on toki tärkeä vaihe prosessissa ja potilaalle usein se näkyvin. Ammattitaitoinen hoitaja tuntee koko laboratorioprosessin ja osaa soveltaa sitä tarvittavilta osin ihopistonäytteen ottamisessa. Se, että tietää kuinka asiat tulisi tehdä, ei välttämättä riitä. On hyvä perehtyä myös siihen, mikä useimmin johtaa virheisiin. Esimerkiksi juuri Lehdon (2014) mukaan sairaanhoitajien koulutukseen kuuluu yleensä vain oikeaoppisen pistämisen opettelu, mutta tärkeää olisi sisällyttää koko laboratorioprosessi opintoihin – erityisesti preanalyttiset tekijät. Preanalytiikka on laaja osa-alue ja se pitää sisällään monia eri vaiheita. Ongelma tuntuukin olevan se, etteivät laboratorion ulkopuoliset hoitotyön ammattilaiset välttämättä edes tiedä preanalytiikan käsitettä, saatikka todella ymmärrä sen merkitystä näytteenotossa.

Kun pohditaan sitä, mitä kaikkea vieritestauksella tehdään, ymmärretään, kuinka tärkeää laadunvarmennus on. Esimerkiksi aivoverenkiertohäiriöepäillyn potilaan pika-INR-kokeen tulos voi olla hoidon kannalta ratkaiseva. Samoin henkilön, jonka anti-coagulanttihoitoa seurataan terveysasemalla vieritestein; väärä tulos voi johtaa vakaaviin poikkeamiin hoidossa – kyseessä on kuitenkin riskilääke. Pika-INR-koe otetaan tavallisuudesta poiketen aivan ensimmäisestä veripisarasta, mikä puolestaan havainnollistaa hyvin sitä, kuinka tärkeää jokaisen tutkimuksen erityispiirteisiin on tutustua, ennen kuin ryhtyy näytteenottoon. Lisäksi kentällä on käytössä useiden eri valmistajien laitteita, joten kokenutkin hoitaja joutuu kouluttautumaan jatkuvasti. Onkin tärkeää pysyä nöyränä työelämässä, sillä maailma ja tieto sen mukana muuttuvat koko ajan. Jo opintojen alussa olisi hyvä saada opiskelija ymmärtämään, että vaikka ihopistonäyte on teknisesti helppo suorittaa, on olemassa lukuisia laatuun vaikuttavia tekijöitä, joilla on todella merkitystä.

Hoitajalla itsellään on siis vastuu omasta osaamisesta ja osaamisen kehittymisestä. Vastuuta on silti myös organisaatioilla, joiden velvollisuus on taata riittävät ohjeistukset ja mahdollisuus lisäkoulutukseen. Jokaisen vieritestauksessa ja laboratorio-toiminnassa mukana olevan tahon tulisikin ennen kaikkea ymmärtää, että vieritestauksella ja ihopistonäytteillä on merkitystä, vaikka käytössä ei olekaan perinteiset la-

boratoriomenetelmät. Vieritestaus on kehittynyt viime vuosina niin huimasti, että hoitopäätökset usein todella perustuvat vierianalytiikkaan.

Kun näytteenotto ja sitä edeltävä vaihe ovat hyvin hallinnassa, on mahdollisuus saada aikaan hyvä ja luotettava näyte. Sairaanhoitajan vastuu ei päätykään aina luotettavaan tulokseen, vaan sitä pitäisi myös osata tulkita. Usein vieritestinä analysoitu ihopistonäyte on päätetty ottaa sairaanhoitajan omaan arvioon perustuen. Esimerkkinä tästä sairaanhoitajan vastaanotolla analysoitava tulehdusarvo eli pika-CRP. Vastaanotolle tulee väsynyt ja flunssainen potilas, jolla on kuumetta. Hoitaja tekee arvion ja päättää mitata tulehdusarvon, mutta se, mitä hän tuloksella tekee, tulee hoitajan tietää. Hoitaako hän potilaan itse loppuun saakka vai ohjaako tämän lääkärin vastaanotolle?

On ymmärrettävää, että sairaanhoitajien – verrattain lyhyeenkin – koulutukseen kuuluu vain pienenä osana näytteenotto. Työelämän eri ympäristöissä sairaanhoitajien tehtävänkuvat laajenevat vuosi vuodelta ja vieritestaus lisääntyy, joten myös koulutuksen tulisi lisääntyä siltä osin. Se, tulisiko näytteenoton opetusta syventää jo opintojen aikana, vai kuuluuko lisäkoulutuksen vastuu työorganisaatiolle, on hyvä kysymys.

Tämän opinnäytetyön uskotaan tulevan suureen tarpeeseen. Ihopistonäytteenoton opiskeluun on Satakunnan ammattikorkeakoulussa käytössä rajalliset resurssit, eikä valmista itseopiskelumateriaalia ole tähän saakka ollut saatavilla. Sen sijaan, että opinnäytetyönä olisi tehty vain kuvasarja, tehtiinkin diasarja, joka keskittyy preanalytiikkaan ja koko laboratorioprosessiin. Vaikka diasarjaan ei luonnollisestikaan saada aivan kaikkea tietoa mahtumaan, antaa se varmasti jonkinlaisen kuvan siitä, mitä koko prosessi pitää sisällään. Irjalan (2016, 117) mukaan yksi riskitekijä vieritestauksessa on se, ettei näytteenottaja ole välttämättä edes motivoitunut näytteenottoon ja ettei näytteenottaja välttämättä ymmärrä laadunvarmennuksen tärkeyttä. Kun jo tämä seikka tuodaan opiskelijoiden tietoon, voi ymmärtämys preanalytiikan tärkeydestä ja mielenkiinto laadukkaaseen näytteenottoon kasvaa.

Ihopistonäytteenoton tulevaisuus lienee melko vakaalla pohjalla. Useista eri lähteistä käy ilmi, että uusia analyysimenetelmiä tulee markkinoille koko ajan. Tätä opinnäy-

tetyötä tehdessä tutustuttiin alternate site testing- eli AST menetelmään, josta ei löytynyt lainkaan tietoa suomalaisista lähteistä. AST-menetelmä on ainakin Iso-Britanniassa käytetty näytteenottomenetelmä, joka on käytössä erityisesti diabeetikoilla. Siinä omaseurantana suoritettu ihopistonäytteenotto voidaan tehdä vaihtoehtoisista näytteenottokohdista, joita ovat esimerkiksi kämmenet, reidet ja vatsa. ASTin eduiksi mainitaan muun muassa kivuttomuus sekä näytteenottokohtien vaihtelun helppotuminen. Kaikki vieritestilaitteet eivät kuitenkaan sovellu kyseiseen menetelmään eikä sitä suositella, mikäli on syytä epäillä verensokerin äkillistä laskua tai nousua. (The Global Diabetes Communityn www-sivut 2018).

Tutkimuksessa *Does site matter? Comparing accuracy and patient comfort of blood glucose samples taken from the finger and palm of the perioperative patient* verrattiin sormenpäältä otetun näytteen ja kämmenestä otetun näytteen tarkkuutta keskenään sekä tutkittiin näytteenoton aiheuttamaa kipua näytteenottokohtaan liittyen. Tutkimuksen mukaan molemmat näytteenottokohdat antavat luotettavan tuloksen, mutta kämmenestä AST-menetelmällä otettu näyte on potilaalle kivuttomampi. (Farmer ym. 2016.)

Ihopistonäytteenoton lisäksi hoitotyössä paljon käytetty vieritestausmenetelmä on virtsanäytteenotto. Erityisesti perusterveydenhuollossa virtsatieinfektioepäilyissä sekä akuuttihoitossa käytetään usein puhtaasti laskettua keskivirtsanäytettä ja virtsan kemiallista seulontaa suuntaa-antavana vieritestinä. Virtsanäytteenottoon liittyvät omat laatuun ja luotettavuuteen vaikuttavat tekijät, joita voidaan parantaa koulutusta ja lisäperehdytystä lisäämällä. Kun työ ihopistonäytteenoton tiimoilla on nyt saatu valmiiksi, ehdotetaan jatkoon tämän opinnäytetyöprojektin kaltaista työtä laadukkaaseen virtsanäytteenottoon liittyen.

## LÄHTEET

Allén, P. 2017. Koulutuksen merkitys näytteenottotyössä. *Moodi* 2, 50.

Auvet, A., Espitalier, F., Grammatico-Guillon, L., Nay, M-A., Elaroussi, D., Laffon, M., Andres, C., Legras, A., Ehrmann, S., Dequin, P-F., Gendrot, C., & Guillon, A. 2016. Preanalytical conditions of point-of-care testing in the intensive care unit are decisive for analysis reliability. Viitattu 4.12.2017.  
<https://doi.org/10.1186/s13613-016-0152-6>

Diabetes: Käypä hoito -suositus. 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Sisätautilääkärin yhdistyksen ja Diabetesliiton Lääkärineuvoston asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Viitattu 10.1.2018.  
<http://www.kaypahoito.fi>

Farmer, L., Winfield, C., Quatrara, B., Letzkus, L., Schenck, P., Finneran, P., Pollak, D., McCaskill, C., Nealy, R. & Conaway, M. 2016. Does site matter? Comparing accuracy and patient comfort of blood glucose samples taken from the finger and palm of the perioperative patient. American Society of PeriAnesthesia Nurses. Viitattu 23.1.2018. [http://www.jopan.org/article/S1089-9472\(16\)30395-1/fulltext](http://www.jopan.org/article/S1089-9472(16)30395-1/fulltext)

Finto. N.d. Viitattu 10.1.2018.  
<http://finto.fi/afo/fi/page/?uri=http%3A%2F%2Fwww.yso.fi%2Fonto%2Fyso%2Fp15893>

Flegar-Meštrić, Z., Perkov, S., Radeljak, A., Kardum Paro, M., Prkačin, I. & Devčić-Jeras, A. 2016. Risk analysis of the preanalytical process based on quality indicators data. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 3, 368. Viitattu 4.12.2017.  
<https://doi.org/10.1515/cclm-2016-0235>

Gyorgy, A. 2015. Current status and future prospects of point-of-care testing around the globe. *Lahey Hospital & Medical Center - Laboratory Medicine*. Viitattu 1.12.2017.  
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1586/14737159.2015.1060126?needAccess=true>

Hurme, M. 2008. Terveysportti. C-reaktiivinen proteiini – ystävä vai vihollinen? Viitattu 10.1.2018. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=crp](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=crp)

Huslab. 2017. Ihopistonäytteenotto sormenpästä. Työohje. Viitattu 8.1.2018.  
[https://huslab.fi/preanalytiikan\\_kasikirja/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto\\_sormenpaasta.pdf](https://huslab.fi/preanalytiikan_kasikirja/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto_sormenpaasta.pdf)

Irjala, K. 2016. Miten vieritutkimus epäonnistuu. *Moodi* 3-4, 116-117.

ISO 22870:2006. Point-of-care testing (POCT) – Requirements for quality and competence. Viitattu 13.12.2017. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22870:ed-2:v1:en>

ISO 15189:2012. Medical laboratories — Requirements for quality and competence. Viitattu 14.12.2017. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15189:ed-3:v2:en>

Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä. 2013. Ihopistosnäytteenotto. Ohje terveydenhuollon ammattilaisille. Viitattu 22.11.2017.

<https://www.islab.fi/documents/7350541/7406959/Ihopiston%C3%A4ytteenotto.pdf/a6185d1a-eeb6-4a90-aa7f-e144a2a6bc2d>

Kairisto, V. 2010. Laboratoriotulosten tulkinta. Teoksessa Niemelä O., & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 35-48.

Kantele, A., Blomgren, K. & Atula, T. 2015. Äkillinen nielurisetulehdus eli akuutti tonsilliitti ja nielutulehdus eli faryngiitti. Terveysportti. Akuuttihoidon tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 8.12.2017.

[http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p\\_haku=ps-strvi](http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_haku=ps-strvi)

Karhumäki, E., Jonsson, A. & Saros, M. 2010. Mikrobit hoitotyön haasteena. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kivelä, S-C. & Jalonen, J. N.d. Opiskelijan simulaatiokäsikirja: Tietoa simulaatio-opetuksesta. Moodle-oppimisympäristö. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785 muutoksineen.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559 muutoksineen.

Lammi, O. 2015. Viesti ja vaikuta: käsikirja presentaatioiden pitäjälle. Jyväskylä: Docendo.

Lehto, L. 2014. Interactive two-step training and management strategy for improvement of the quality of point-of-care testing by nurses : implementation of the strategy in blood glucose measurement. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Terveystieteiden laitos.

Lehtovirta, J. & Vuokko, R. 2015. Terveydenhuollon rakenteisen kirjaamisen opas. Keskeisten kertomusrakenteiden kirjaaminen sähköiseen potilaskertomukseen – Osa I. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Leppänen, P., Kiili, C., Hautala, J., Kannianen, L., Aro, M., Loberg, O. & Lohvan-suu, K. 2017. Nettilukemisen haasteet. Teoksessa Savolainen, H., Vilkkö, R. & Vähäkylä, L. (toim.) Oppimisen tulevaisuus. Helsinki: Gaudeamus, 80-89.

Lääketietokeskuksen www-sivut. N.d. Viitattu 23.11.2017.

<http://www.laaketietokeskus.fi>

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

Mikkilä-Erdmann, M. 2017. Digitaalisen oppimateriaalin mahdollisuudet. Teoksessa Savolainen, H., Vilkkö, R. & Vähäkylä, L. (toim.) Oppimisen tulevaisuus. Helsinki: Gaudeamus, 17-26.

- Murray, R. IPMA Käyttäytymispätevydet Luotettavuus – osa 13. Projekti-instituutin blogi. 9.4.2013. Viitattu 29.1.2018. [https://www.projekti-instituutti.fi/blogi/ipma\\_kayttaytymispatevydet\\_luotettavuus\\_osa\\_13.2091.blog?1655\\_a=comment&1655\\_m=2091&1655\\_o=80](https://www.projekti-instituutti.fi/blogi/ipma_kayttaytymispatevydet_luotettavuus_osa_13.2091.blog?1655_a=comment&1655_m=2091&1655_o=80)
- Niemelä, O. 2010. Laboratoriot toiminta suomalaisessa terveydenhuollossa. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 13-20.
- Nokelainen, S. 2012. Vieritestaus. Huslab. Viitattu 13.12.2017. [https://helda.helsinki.fi/dikk/bitstream/handle/2455/139581/Vieritestaus\\_1%C3%A4%C3%A4kis\\_20131121.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/dikk/bitstream/handle/2455/139581/Vieritestaus_1%C3%A4%C3%A4kis_20131121.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Nousiainen, T. 2016. Terveysportti. Aikuisten anemian selvittely. Viitattu 10.1.2018. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=crp](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=crp)
- Ojala, M. 2017. Lehtori, Satakunnan ammattikorkeakoulu. Pori. Henkilökohtainen tiedonanto 27.11.2017.
- Ojala, M. Ihopistonäytteen ottaminen. Vastaanottaja jemiina.rintala@student.samk.fi. Lähetetty 20.12.2017 klo 21:52. Viitattu 8.1.2018.
- Parwaiz, M., Lunt, H., Florkowski C., Logan, F., Irons, L., Perwick, C., Frampton, C. & Moore, P. 2013. Assesment of glucose meter performance at the antenatal diabetes clinic: exploration of patient-related and pre-analytical factors. The Association for Clinical Biochemistry & Laboratory Medicine. Viitattu 1.12.2017. <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0004563213487893>
- Raitio, A. Ihopistos. Vastaanottaja jemiina.rintala@student.samk.fi. Lähetetty 27.6.2017 klo 11:40. Viitattu 4.12.2017.
- Rajantie, J. 2016. Terveysportti. Lapsen anemia. Viitattu 10.1.2018. [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=crp](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=crp)
- Resnik, D. 2015. What is ethics in research & why is it important? National Institute of Environmental Health Sciences. Viitattu 30.1.2018. <https://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/whatis/index.cfm>
- SataDiag. 2010. Ihopistonäytteenotto. Vieritestit/ihopistonäytteenotto-ohje. Satakunnan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän sairaanhoidollisten palveluiden liikelaitos SataDiag.
- Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut. 2016. Viitattu 15.11.2017. <http://www.samk.fi>
- Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut. 2018. Hoitotyön koulutusohjelman opetussuunnitelma 2017-2018. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Viitattu 30.1.2018. <https://samk.solenovo.fi/>
- Seppälä, E. & Tuokko, S. 2010. Potilas ja näyte. Teoksessa Niemelä O., & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 21-33.

Sonntag, O. 2010. Quality in the analytical phase. *Biochemia Medica* 2, 147-153.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista 30.3.2009/298.

Synlab-www-sivut. Lansetit. Viitattu 22.11.2017.

<https://www.synlab.fi/laboratoriokasikirja/naytteenotto/verinaytteenotto/ihopistonayteenihop/lansetit/>

Tartuntatautilaki 21.12.2016/1227 muutoksineen.

The Global Diabetes Communityn www-sivut. 2018. Viitattu 23.1.2018.

<https://www.diabetes.co.uk/blood-glucose/alternate-site-testing.html>

Tuokko, S. 2010. Potilas ja näyte: verinäytteiden otto. Teoksessa Niemelä O., & Pulkki, K. (toim.) *Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 25-30.

Tuokko, S., Koskinen, M-K., Kouri, T., Lahdenperä, R., Laitinen, H., Muukkonen, L., Nikiforow, M., Paldanius, M., Saijonkari, M., Sopenlehto, K. & Tick-Sinkkilä. 2015. Hoitosuositus: Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 8.12.2017.

[http://www.hotus.fi/system/files/SUOSITUS\\_N%C3%84YTTEENOTTO\\_8\\_10\\_15\\_LINKIT.pdf](http://www.hotus.fi/system/files/SUOSITUS_N%C3%84YTTEENOTTO_8_10_15_LINKIT.pdf)

Tuokko, S., Lahdenperä, R., Laitinen, L., Koskinen, M-K., Kouri, T., Muukkonen, L., Nikiforow, M., Paldanius, M., Saijonkari, M., Tick-Sinkkilä, T., Sopenlehto, K. & Haapala, A-M. 2016. Suositus potilaan ohjauksesta laboratorionäytteenottoon perustuu tutkimusnäyttöön. *Moodi* 1, 14-15.

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

Turun Yliopiston www-sivut. N.d. Viitattu 8.12.2017.

[http://www.utu.fi/fi/yksikot/sci/yksikot/biokemia/tutkimus/btk/poc\\_diagnostics/Sivut/home.aspx](http://www.utu.fi/fi/yksikot/sci/yksikot/biokemia/tutkimus/btk/poc_diagnostics/Sivut/home.aspx)

Urkundin www-sivut. 2005. Viitattu 30.1.2018. <http://www.urkund.com/fi/about-urkund>

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

Weber, T. 2010. Lasten ja nuorten erityispiirteet. Teoksessa Niemelä O., & Pulkki, K. (toim.) *Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 233-239.

World Health Organization. 2010. Guidelines of drawing blood: Best practices in phlebotomy. Viitattu 22.11.2017.

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138650/pdf/Bookshelf\\_NBK138650.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138650/pdf/Bookshelf_NBK138650.pdf)

World Health Organization. 2007. Patient Safety Solutions Preamble. Viitattu 5.1.2018.

<http://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/Preamble.pdf?ua=1>

DIASARJAN SIVUT 1-3 JA 17-19

## Laadukkaan ihopistonäytteen ottaminen

Jemina Rintala 2018



## Vieritesti ja ihopistonäyte (2)

- Ihopistonäyte (myös kapillaarinäyte) on pienistä valtimoista ja laskimoista peräisin oleva pieni veriseos, joka sisältää aina myös kudokset ja solunsisäistä nestettä.
- Määritys voidaan tehdä pienestä määrästä verta tai jos laskimonäytettä ei jostakin syystä saada otettua.
- Etuja kivuttomuus, pieni kudosaurio ja ihopistonäytteen ottamisen tekninen helpuus

Jemina Rintala 2018

## Analyttinen vaihe (1)

- Näytteen varsinainen analysointi.
- Huolehditaan siitä, että analyysi sujuu käytettävien laitteiden ja menetelmien ohjeiden mukaisesti
- Osa analyttisen vaiheen laadunvarmennusta tehdään jo ennen analyttistä vaihetta huolehtimalla käytettävistä kemikaaleista ja laitekontrolleista.
- Kontrollitesti yksi tärkein analyttisen vaiheen laatutekijöistä.
- Kontrollitesti = laitevalmistajan toimittamalla kemikaalilla tehty analyysi, jonka tulos tiedetään ennalta → Kun kontrollitesti antaa odotetun tuloksen, voidaan olettaa laitteen toimivan oikein.
- Kontrollitesti päivittäin, viikoittain, kuukausittain tai tietyn näytemäärän välein.

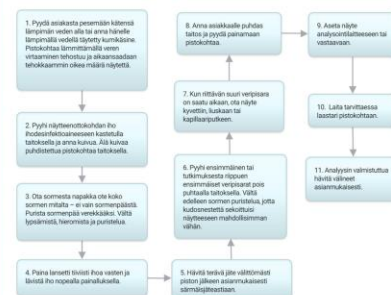
Jemina Rintala 2018

## Vieritesti ja ihopistonäyte (1)

- Vieritesti (engl. point-of-care test) tarkoittaa potilaan vierellä tehtävää laboratoriotutkimusta
- Tehdään yleensä laboratorio-olosuhteiden ulkopuolella (esim. ambulanssi, vastaanotto, neuvola, kotisairaanhoido, omaseuranta jne.)
- Esimerkiksi verensokeri, hemoglobiini, tulehdusarvo (CRP), glykoitunut hemoglobiini (GHb-A1C eli pitkäaikaissokeri) sekä hyytymistutkimukset.
- Hoidon kannalta olennaiset tulokset saadaan hoitavan tahon käyttöön mahdollisimman lyhyen ajan kuluessa.

Jemina Rintala 2018

## Näytteenoton vaiheet



Jemina Rintala 2018

## Analyttinen vaihe (2)

- Perheyd huolella käyttämäsi laitteen käyttöohjeisiin ennen näytteenottoa.



Analysointilaitteet: CRP (vas.), hemoglobiini (kesk.) ja verensokeri (oik.)

Jemina Rintala 2018



## KUVASARJA LAADUKKAAN IHOPISTONÄYTTEEN OTOSTA

# LAADUKAS IHOPISTONÄYTE

**Muista!**  
Vs. II pisarasta  
CRP II pisarasta  
Hb IV pisarasta

Suojaudu näytteenotossa aina tehdaspuhtain suojakäsinein!  
Muista käsi-desinfektio!

Ennen ihopistonäytteenottoa perehdy preanalyttisiin tekijöihin, tutkimuskohtaisiin erityisvaatimuksiin ja välineiden käyttöön huolella.

Ennen näytteenottoa: 1. Tunnista potilas. 2. Varmista, että olet ottamassa oikean näytteen. 3. Valmistele ympäristö ja ota tarvitsemasi välineet esille. 4. Kerro potilaalle, mitä olet tekemässä.

1. Valitse näytteenotto-kohta. Suositellut näytteenottokohdat ovat keskisormen ja nimettömän kärjen sivut. Vältä sormea, jossa on sormus.
2. Lämmitä näytteenotto-kohta. Pyydä potilasta pesemään kädet lämpimän veden alla tai anna hänelle lämpimällä vedellä täytetty kumikäsine.
3. Puhdista pistokohta alkoholitaitoksella. Ota koko sormesta napakka ote. Purista sormenpää verkkääksi. Vältä puristelua ja hieromista.
4. Pidä lansetti tiiviisti ihoa vasten. Lävistä iho nopealla napakalla painalluksella. Hävitä lansetti välittömästi särmäisjäteastiaan.
5. Huomioi näytteenottojärjestys. Pyyhi tutkimuksesta riippuen tietty määrä veripisaroihin pois. Löysää otetta ja anna pistokohtaan muodostua riittävän suuri veripisara.
6. Ota näyte iluskaan, kyvetiin tai kapillaariputkeen tutkimuksesta riippuen. Anna potilaalle puhtas taitos ja pyydä painamaan pistokohtaa.

Näytteenoton jälkeen: Arvioi tuloksen luotettavuus, kirjaa tulos potilasasiakirjoihin ja ohjelmoi asianmukainen jatkohoito.

Lähde: Madsen A.M., Mathew M. & Weston, K. 2010. Näytteenotto Käsi- ja Hämähäkki. Edita, World Health Organization. 2010. Guidelines of drawing blood: Best practices in phlebotomy.

samk  
© Jemina Rintala 2016