

Emilia Kortelainen

LAADUKAS LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO
– OPASMATERIAALIA HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Hoitotyön koulutusohjelma
2018

LAADUKAS LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO – OPASMATERIAALIA HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Kortelainen, Emilia
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Toukokuu 2018
Sivumäärä: 52
Liitteitä: 2

Asiasanat: laboratoriotutkimus, laskimo, näytteenotto, preanalytiikka

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena eli projektiluonteisena, jossa käytettiin menetelmänä kuvasarjan tekemistä teoreettisen aineiston pohjalta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa kuvasarja laadukkaasti otettavasta laskimoverinäytteestä hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa opetusmateriaalia oppimisen tueksi Satakunnan ammattikorkeakoulun eSimulaatiokäsikirjaan.

Terveystieteiden yksi tärkeimmistä alueista ovat laboratoriotutkimukset ja otettavista verinäytteistä yleisimpiä ovat laskimoverinäytteet. Laboratoriotutkimus muodostuu preanalyttisestä, analyttisestä ja postanalyttisestä vaiheesta, joista preanalytiikka on perusta laboratoriotutkimusten luotettavuudelle. Näytteenotossa tapahtuu eniten virheitä preanalytiikan aikana erityisesti esivalmisteluissa ja näytettä otettaessa. On tärkeää tuntea preanalytiikan vaiheet ja hallita laadukkaasti laskimoverinäytteenotto, jotta potilas- ja työturvallisuus säilyy.

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Satakunnan ammattikorkeakoulun kanssa. Työstä valmistunut tuotos tehtiin hoitotyön opiskelijoille opiskelumateriaaliksi, joka löytyy sähköisenä versiona Satakunnan ammattikorkeakoulun eSimulaatiokäsikirjassa. Opinnäytetyön materiaali tuotettiin kuvasarjaksi, jossa laskimosta otettava verinäyte opetetaan kuvien ja teoreettisen tiedon avulla. Opinnäytetyössä keskityttiin näytteenoton preanalyttiseen vaiheeseen ja aihe rajattiin käsittelemään perusterveeltä, aikuiselta potilaalta otettavaa laskimoverinäytettä. Opetusmateriaalissa selvitettiin esivalmistelut, aseptiikka, pistokohdan valinta, puristussiteen käyttö, pistotekniikka ja vuodon tyrehdytys. Opinnäytetyön kirjallisessa raportissa kerrottiin toimenpiteestä laajemmin painottuen preanalytiikkaan, potilas- ja työturvallisuuteen.

Kuvasarja ja kirjallinen raportti valmistuivat lopulliseen muotoonsa toukokuussa 2018. Jatkossa ehdotetaan, että tutkittaisiin hoitotyön opiskelijoiden kokemuksia eSimulaatiokäsikirjan opetusmateriaaleista.

HIGH-QUALITY VENOUS BLOOD SAMPLING – TEACHING MATERIAL FOR STUDENTS OF NURSING

Kortelainen, Emilia

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Nursing

May 2018

Number of pages: 52

Appendices: 2

Keywords: laboratory research, vein, sampling, preanalytics

This study is carried out as a functional thesis which uses the method of making a series of images based on theoretical material. The purpose of this thesis was to plan and provide an evidence-based self-study material and an informative series of images to perform a high-quality venous blood sampling for nursing students. The aim was to provide teaching material for Satakunta University of Applied Sciences' simulation library.

One of the most important areas of healthcare are laboratory tests and the most common blood samples to be taken are venous blood samples. Laboratory tests consists of preanalytic, analytical and postanalytic phases. The preanalytic stage is the basis for the reliability of laboratory tests. Most of the errors occur during the preanalytic phase, especially in preparations and sampling. It is essential for the patients' safety to understand the phases of preanalytics and to know how to perform a high quality venous blood sampling.

The thesis was carried out in co-operation with Satakunta University of Applied Sciences for its nursing students. The thesis' electronic version is part of Satakunta University of Applied Sciences' simulation library. The material of the thesis was produced as series of images explaining the venous blood sampling process based on a theoretical knowledge. The thesis is focused on the preanalytical phase of sampling and a subject was limited to venous blood samples which are taken from a healthy adult. The material consists of preparations, a selection of injection site and an injection technique. The written report of the project work is focused more on the preanalytic phase, venous blood sampling process and patients' safety.

The series of images and the written report were completed in May 2018. In the future, a thesis about nursing students' experiences about the self-study materials of Satakunta University of Applied Sciences' simulation library could be carried out.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	6
2.1	Näytteenottoa säätelevät asetukset ja lait	6
2.2	Yhteistyöorganisaatio	7
2.3	Kirjallisuushaku	8
2.4	Aikaisemmat tutkimukset ja projektit.....	10
3	TARKOITUS JA TAVOITTEET	12
4	PREANALYTIKAN MERKITYS NÄYTTEENOTOSSA.....	12
4.1	Tutkimuksen tilaaminen ja valinta.....	13
4.2	Potilaan ohjaus laboratoriotutkimukseen.....	14
4.3	Näytteenotto.....	17
4.4	Näytteen kuljetus ja vastaanotto laboratorioon.....	18
4.5	Näytteen käsittely ja säilytys ennen tutkimusta.....	19
5	LAADUKKAAN LASKIMOVERINÄYTTEEN OTTAMINEN	20
5.1	Toimenpidevälineet.....	21
5.2	Pistokohdan valinta.....	25
5.3	Näytteenottotekniikka	28
5.4	Potilas- ja työturvallisuuden huomioon ottaminen	31
5.4.1	Aseptiikka.....	31
5.4.2	Laskimoverinäytteenoton mahdolliset komplikaatiot	33
5.4.3	Pisto- ja veritapaturma.....	35
5.4.4	Ergonomia.....	38
6	SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN.....	39
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	39
6.2	Aikataulu ja resurssit.....	40
6.3	Opetusmateriaalin toteuttaminen	42
7	POHDINTA.....	47
7.1	Itsearviointi	47
7.2	Eettisyys ja luotettavuus	48
	LÄHTEET.....	50
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Terveydenhuollon yksi tärkeimmistä alueista ovat laboratoriotutkimukset, joiden avulla diagnosoidaan tai suljetaan pois sairauksia. Suomessa tehdään laboratoriotutkimuksia noin 20 miljoonaa vuosittain. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 8.) Sairaalassa tehtävistä laboratoriotutkimuksista yleisimmät ovat verenkuvaa-analyysi ja hyytymistutkimukset (Savolainen & Tienhaara 2015, 1). Laboratoriotutkimukset voidaan jakaa kahteen osaan; näyte- ja potilastutkimuksiin. Näytetutkimuksessa otettu näyte kuvaa elimistön tilaa näytteenottohetkellä. Näytteen tulee säilyä edustavana koko tutkimusprosessin ajan varmistamalla, että näytteenottotapa on oikea, säilytyslämpötila on sopiva ja mikrobitalunta eli kontaminaatio on estetty. Ihmisen elimistössä tapahtuvia muutoksia elin-, kudoksen-, solu- ja molekyyli-tasolla selvitetään laboratoriotutkimuksilla. Laboratoriotutkimukset on kehitelty spesifeiksi ja herkiksi. Spesifisyys tarkoittaa sitä, että tutkimuksella voidaan tutkia valittua asiaa tai elimistön toimintaa. Lisäksi mittaustulosten ollessa herkkiä saadaan selville mahdollisimman pienet muutokset. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 8, 13.)

Opinnäytetyö keskittyy näytteenoton preanalyttiseen vaiheeseen ja aihe on rajattu käsittelemään perusterveeltä, aikuiselta potilaalta otettavaa laskimoverinäytettä. Opinnäytetyössä käytettävät keskeiset asiasanat ovat laboratoriotutkimus, laskimot, näytteenotto ja preanalytiikka. Asiasanat on valittu käyttämällä Yleisen suomalaisen asiasanastoa eli YSA – palvelua. Kuvasarjassa ja kirjallisessa raportissa selvitetään laskimoverinäytteenoton osalta preanalytiikan vaiheet, pistokohdan valinta, pistotekniikka, aseptiikka ja työturvallisuus.

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa kuvasarja laadukkaasti otettavasta laskimoverinäytteestä hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opetusmateriaalia oppimisen tueksi Satakunnan ammattikorkeakoulun eSimulaatiokäsikirjaan. Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Satakunnan ammattikorkeakoulun kanssa, joka toimii myös tilaajana.

2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Näytteenottotoimintaa säätelevät asetukset ja lait

Laboratorio- ja näytteenottotoimintaa ohjaavat Suomessa lainsäädäntö ja laaditut asetukset. Tärkeimmät lait käsittelevät potilaan oikeuksia ja työturvallisuutta. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) määrää, että potilaan ohjauksen on oltava yksilöllistä ja tietoa on annettava riittävästi tehtävästä toimenpiteestä, kun hänelle määrätään laboratoriotutkimuksia. Potilasta informoidaan laboratoriotutkimuksesta kertomalla missä ja miksi tutkimus tehdään. Ennen näytteenottoa annettavan ohjauksen tarkoituksena on, että eri näytteenottokerroilla saatavat tulokset ovat toistensa kanssa vertailukelpoisia elimistön vakioituilla toiminnoilla. Vakioitu näytteenotto käsittelee rajoitusten antamista ruuan ja liikkumisen suhteen. Ohjeet tulee antaa yksinkertaisina ja selvinä. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 17; Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 29.)

Potilaalta otettava verinäytteenotto edellyttää aina, että potilaalta on saatu lupa toimenpiteeseen (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 37). Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (1992/785, 3 §) määrää, että potilaalla on oikeus hoitoon, joka ei loukkaa hänen ihmisarvoaan, yksityisyyttään tai vakaumustaan. Näytteenottajan on kaikissa tilanteissa, jotka liittyvät annettavaan hoitoon, toimittava yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 39.)

Neulanpistodirektiivissä eli lainsäädäntöohjeella on säädetty terveydenhuoltoalalle laki terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemiseksi. Tämän lainsäädännön tarkoituksena on luoda työympäristöstä turvallinen, estää työtapaturmat ja suojella työntekijöitä niiltä. Lainsäädäntö koskee kaikkia terveydenhuoltoalan työpaikkoja ja työntekijöitä. Jokaisella työntekijällä on vastuu omasta toiminnastaan. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 6-7.) Altistuttuaan pistos- ja veritapaturmalle työntekijän on ilmoitettava työnantajalle ja työterveyshuollolle tapaturmasta tai vaaratilanteesta heti Neulanpistoasetuksen 4 § mukaan (Vuoriluoto 2013, 13, 17). Neulanpistosasetus vaatii myös, että sosiaali- ja terveystieteiden ammattilaiset ovat oikeutettuja saamaan hepatiitti A ja B -rokotukset ilmaiseksi (Vuoriluoto 2013, 24; Puro, Rasa & Salminen 2014, 18).

Terävien instrumenttien osalta valtioneuvoston asetus (317/2013) määrää, että niiden aiheuttavia tapaturmia tulee ehkäistä terveydenhuollossa (Vuoriluoto 2013, 4). Työturvallisuuslaki (317/2013, 3 §) määrää lisäksi, että jäteastioita käytettyjä neuloja varten on oltava työpaikoilla riittävästi.

2.2 Yhteistyöorganisaatio

Satakunnan ammattikorkeakoulu (SAMK) on maakunnan alueella toimiva ammattikorkeakoulu, jolla on kampukset Porissa, Raumalla, Huittisissa ja Kankaanpäässä. Satakunnan ammattikorkeakoulun opetuksen osaamisalueita ovat hyvinvointi ja terveys, palveluliiketoiminta, logistiikka ja meriteknologia sekä teknologia. Opiskelijoiden lukumäärä on noin 6 000 ja työntekijöitä noin 400. (Satakunnan ammattikorkeakoulun www – sivut 2016.) Organisaation strategisia tavoitteita on tarjota kansainvälistä koulutusta ja tutkimusta sekä toimia laajassa työelämän kanssa tehtävässä yhteistyössä. Organisaation tavoitteena on olla osaava ja hyvinvoiva yhteisö, jota opiskelijat arvostavat. Tutkintoja suoritettiin vuonna 2017 miltei tuhat kappaletta ja opiskelijoista työllistyi vuoden sisällä hieman yli 80 prosenttia. Satakunnan ammattikorkeakoululla on yli 190 kappaletta kansainvälisiä kumppanikorkeakouluja ja vieraskielisiä opiskelijoita on ollut jopa yli 60 eri maasta. (Satakunnan ammattikorkeakoulun vuosikertomus 2017, 19, 31.)

Satakunnan ammattikorkeakoulun hyvinvoinnin ja terveyden osaamisalueelta valmistuu hoitotyön koulutuksessa sairaanhoitajia. Opinnot tarjoavat teoriassa ja harjoitteissa arvo-, taito- ja tietoperustaa toteutettavaan hoitotyöhön. Opintojen tavoitteena on, että opiskelijasta valmistuu alati kehittyvä ammattilainen, joka kykenee itsenäiseen työskentelyyn ja moniammatilliseen yhteistyöhön. Koulutus kattaa 210 opintopistettä ja opintojen kesto on noin 3,5 vuotta. Lisäksi Satakunnan ammattikorkeakoulu tarjoaa hoitotyön opintoja englanninkielisenä ja osan opinnoista voi suorittaa ulkomailla vaihdossa. Valmistuneet sairaanhoitajat voivat toimia julkisella tai yksityisellä sektorilla työllistyen muun muassa terveyskeskuksiin, sairaaloihin ja avoterveydenhuoltoon. (Satakunnan ammattikorkeakoulun www – sivut 2016.)

2.3 Kirjallisuushaku

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat laskimoverinäyte, näytteenotto, preanalytiikka ja laboratoriotutkimus. Valitut käsitteet on hyväksytty käyttäen Yleistä Suomalaista Asiasanastoa eli YSA:aa. Ne käsittelevät kattavasti opinnäytetyön aihetta. Kirjallisuuskatsaus on menetelmä ja tutkimustekniikka, jonka tarkoituksena on tutkia jo ennestään tehtyä tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksessa kerätään yhteen muiden tutkimusten saamia tuloksia, jotka ovat perustana tuoreille tutkimustuloksille. (Salminen 2011, 4.) Laskimosta otettavasta verinäytteestä löytyi tieteellistä materiaalia kattavasti ja löydettyä tietoa oli karsittava melko paljon. Useat tutkimukset käsitelivät epäolennaisia ja liian yksityiskohtaisia asioita laskimoverinäytteestä, joten tutkimuksia aiheesta oli haastavaa löytää. Tutkimuksia löytyi enemmän englannin- kuin suomenkielisinä, jonka vuoksi kirjallisuuskatsaukseen on valittu ulkomaalaista materiaalia. Suomenkielistä materiaalia löytyi, mutta aihetta joko sivuttiin, tutkimus ei koskenut laskimosta otettavaa näytettä tai kyseessä ei ollut tutkimus, vaan artikkeli.

Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttiin tutkimuksia, jotka käsitelivät verinäytteenottoa sellaisenaan ja preanalytiikkaa. Lisäksi tutkimuksien tuli olla ajankohtaisia eli alle kymmenen vuotta vanhoja. Kirjallisuuskatsaukseen on määriteltävä sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden avulla hakutulosten rajaaminen helpottui. Valitut sisäänottokriteerit ovat:

- Tutkimuskohteena on laskimosta otettava verinäytteenoton suorittaminen.
- Tutkimukset käsittelevät preanalytiikkaa.
- Tutkimuksien tulee olla vuonna 2007 tai sen jälkeen julkaistuja.

Poissulkukriteerit määriteltiin kirjallisuuskatsaukseen siten, että ne rajaavat hakutuloksia. Tutkimukset eivät saaneet sisältää epäolennaista, liikaa tai vanhentunutta tietoa. Lisäksi tutkimusten oli käsiteltävä laskimosta otettavaa verinäytettä hoitotyön näkökulmasta. Valitut poissulkukriteerit ovat:

- Tutkimukset käsittelevät muita näytteenottotekniikoita kuin laskimosta otettua.

- Tutkimuksia ei ole tehty hoitotyön näkökulmasta.
- Tutkimukset on julkaistu aiemmin kuin vuonna 2007.

Kirjallisuuskatsauksen laatimisessa hyödynnettiin internetistä löytyviä tietokantoja. Suomalaisista tietokannoista käytettiin Medic- ja Melinda – tietokantoja. Ulkomaalaisista tietokannoista käytettiin PubMed- ja CINAHL – palveluita. Valitut tietokannat ovat luotettavia ja sisältävät terveydenhuoltoon liittyvien materiaalien lähteitä. Hakusanojen valinta oli alusta asti sujuvaa, sillä valitut asiasanat oli määritelty jo hyvin aiheeseen liittyen. Tutkimuksia ei löytynyt paljoa suomenkielisinä, jotka olisivat käsitelleet laskimosta otettavaa verinäytettä sellaisenaan. Artikkeleita ja tieteellisiä kirjoituksia aiheesta löytyi melko paljon. Englanninkielisiltä tietokannoilta tutkimuksia löytyi kattavasti ja hakutuloksia oli siitä johtuen jopa karsittava. Preanalytiikka oli hakusanoista käytetyin jo siitä syystä, koska se on olennainen asia näytteenottoa ja sen onnistumista. Hakusanoista valittiin myös laskimo, jotta se rajaa muualta otettavat näytteenottotekniikat pois. Hakusanojen ilmaisua, järjestystä ja muotoa vaihdettiin, jotta hakutuloksia parannettiin. Hakusanojen lisäksi tutkimuksien oli oltava ajankohtaisia ja niiden tuli olla saatavilla kokonaisina teksteinä internetissä ilmaiseksi. Opinnäytetyössä kirjallisuuskatsauksen tietokannat ja hakusanat on esitelty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kirjallisuushaussa käytetyt tietokannat ja hakusanat

Tietokanta	Hakusanat ja hakutyyppi	Tulokset	Hyväksytyt
Medic	laskimo AND preanalytiikka AND verinäyt Aikaväli 2007–2017	35	0
Melinda	verinäy* AND näytteenotto Aikaväli 2007–2017	125	1
PubMed	preanalytics AND blood sampling OR vein AND nursing Aikaväli 2007-2017	151	2

Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttiin kolme tutkimusta, jotka on kirjattu myös taulukkoon (Liite 1). Taulukkoon on purettu tutkimuksien tekijöiden tiedot, tarkoitukset ja

kohderyhmät, käytetyt aineistonkeruumenetelmät ja keskeiset tulokset. Valituista tutkimuksista kaksi on englanninkielisiä ja yksi suomenkielinen. Ne käsittelevät näytteenottoa työntekijöiden ja opiskelijoiden näkökulmasta sekä kuinka näytteenottoa voitaisiin parantaa. Näytteenotossa tapahtuu mahdollisesti virheitä, jolloin hyväksytyissä tutkimuksissa on haluttu määrittää yleisimmät virheet. Tällöin niitä osataisi välttää paremmin ja työskentelytapoja kehitettäisiin. Valituissa tutkimuksissa on yhteistä myös se, että kohderyhminä toimivat terveydenhuollon työntekijät, jotka toimivat näytteenoton parissa.

2.4 Aikaisemmat tutkimukset ja projektit

Lindberg Seemanin ja Nybonin (2015) tutkimus “Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme”, selvitti, kuinka hyvin Tanskassa käyttöönotettuja, uudistettuja toimintaohjeita noudatetaan jo käytännössä. Tutkimuksessa selvitettiin, voiko jatkuva näytteenoton laadun tarkkailu parantaa toimintaohjeisiin sitoutumista. Lisäksi selvitettiin, auttaako toimintaohjeiden noudattaminen henkilökuntaa havainnoimaan esiintyviä puutteita ja mihin he voisivat jatkossa kiinnittää huomiota. Tutkimus suoritettiin Odensen yliopistollisessa sairaalassa, Tanskassa. Kohderyhminä toimivat työntekijät, jotka suorittavat näytteenottoja laboratorioissa ja sairaalan eri osastoilla, yhteensä toimijoita oli 39 kappaletta. Tutkimus järjestettiin kahdessa osassa, joiden aikana otettiin yhteensä 210 verinäytettä. Ensimmäisessä osassa näytteenottajat suorittivat kolmen kuukauden aikana kolme verinäytteenottoa ja heidän suorituksensa arvioitiin tarkistuslistaa käyttämällä. Toinen osa tutkimuksesta tehtiin pari kuukautta myöhemmin ja näytteenottajilta arvioitiin kaksi verinäytteenottoa. Keskeiset tulokset osoittivat, että isoimmat virheet tulivat ensimmäisessä vaiheessa. Näytteenotossa virheitä tuli käsihygieniassa, näytteiden sekoittamisessa ja oikean näyteputkijärjestyksen tietämisessä. Seuraavalla tutkimuskerralla virheiden määrä oli vähentynyt huomattavasti ensimmäisestä arvioinnista. Tutkimuksen avulla voidaan todeta, että ohjeistuksista huolimatta näytteenotossa tapahtuu virheitä. Laadun seurannan ansiosta näytteenottajia kannustetaan jatkossa parantamaan annettujen ohjeiden noudattamista ja dokumentoimista myös jatkossa.

Milutinovićin, Andrijevićin, Lićinan ja Andrijevićin (2015) teettämän tutkimuksen “Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals” tarkoituksena oli arvioida terveydenhuollon ammattilaisten itsevarmuutta verinäytteenotossa. Lisäksi arvioitiin heidän tietotaitoaan siitä, mitkä tekijät aiheuttavat hemolyysiä koeputkissa. Kohderyhmänä (N=94) toimivat sairaanhoitajat ja laboratoriotyöntekijät. Tutkimuksen kesto oli kolme viikkoa, jonka aikana kohderyhmä vastasi annettuihin kysymyksiin ja palautti vastaukset suljetuissa kirjekuorissa. Kysymyksiä oli 18 ja ne oli jaoteltu neljään ryhmään. Ensimmäinen kysymysryhmä pyysi perustietojen keruuta osallistujilta. Toinen ryhmä sisälsi kysymyksiä siitä, miten osallistujat arvioivat itsevarmuutensa kehittymistä ensimmäisestä verinäytteen suorittamisesta viimeisimpään suoritettuun verikokeeseen työuransa aikana. Arviointi tehtiin asteikolla 1-5. Kolmas ja neljäs ryhmä sisälsi kysymyksiä koeputkessa syntyvän hemolyysin aiheuttajista, verinäytetekniikasta ja verinäytteiden käsittelemisestä. Vastausprosentti oli 94. Tutkimukseen osallistuneiden vastausten perusteella tietotaito oli suoritettun testin perusteella parempi sairaanhoitajilla kuin laboratoriotyöntekijöillä. Vain 11 työntekijää tunnisti, että verinäytteiden keräys kanyylista on menetelmä, joka vaikuttaa eniten koeputkessa syntyvään hemolyysiin. Viimeisimmän verinäytteesä ottaneista työntekijöistä 83 prosenttia koki omaavansa jo hyvää itsevarmuutta toimenpidettä suorittaessaan. Suurta itsevarmuuden eroa ensimmäisen ja viimeisimmän toimenpiteen suorittamisen välillä ei ole.

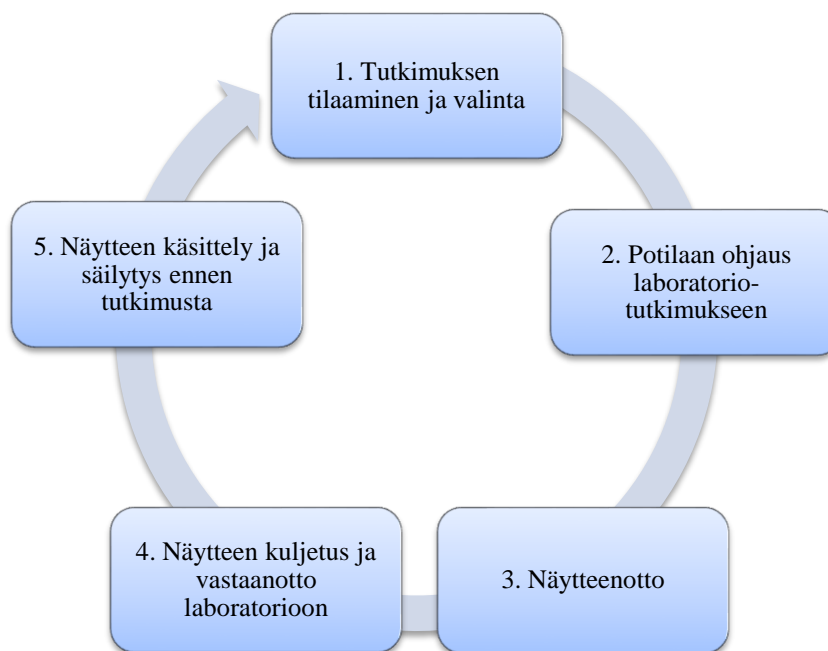
Hongan (2016) opinnäytetyön tarkoitus oli kartoittaa sairaanhoitajaopiskelijoiden preanalyttista tietotasoa otettaessa laskimosta verinäytettä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää laskimoverinäytteenoton ja preanalytiikan opetuksessa. Opinnäytetyö suoritettiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena, jossa kohderyhmälle lähetettiin sähköisesti kyselylomake, yhteensä 284 opiskelijalle. Vastausprosentti oli 31. Tutkimukseen vastanneiden perusteella voidaan todeta, että opiskelijoiden tietotaso oli hyvä. Opiskelijat hallitsevat hyvin käsihygienian, potilasturvallisuuteen liittyvät toimintatavat ja näytteenottotekniikan. Eniten epäröintiä laskimoverinäytteenoton toteuttamisessa oli näyteputkien näytteenottojärjestyksen tunteemisessa, potilaan ohjaamisessa ja hemolyysia aiheuttavien tekijöiden tunnistaminen.

3 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa kuvasarja laadukkaasti otettavasta laskimoverinäytteestä hoitotyön opiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opetusmateriaalia oppimisen tueksi Satakunnan ammattikorkeakoulun eSimulaatiokäsikirjaan.

4 PREANALYTIIKAN MERKITYS NÄYTTEENOTOSSA

Preanalyttinen, analyttinen ja postanalyttinen vaihe muodostavat laboratoriotutkimusprosessin. *Preanalyttinen vaihe* on perustana sille, että laboratoriotutkimustulos on luotettava. Preanalyttiset tekijät vaikuttavat laboratoriotutkimustulokseen ennen näytteen analysointia. Tekijät jaetaan kahteen osaan; niihin, mihin voidaan vaikuttaa asiakkaan hyvällä ohjauksella ja näytteenoton onnistumisella sekä niihin, joihin ei voida suoranaisesti vaikuttaa, esimerkiksi asiakkaan ikään ja sukupuoleen. *Analyttinen vaihe* laboratoriotutkimusprosessissa sisältää laboratoriotutkimusten suorittamisen ja laadunvarmistuksen. Lopulta *postanalyttisessä vaiheessa* arvioidaan saatujen laboratoriotutkimusten luotettavuutta, tehdään päätös jatkotoimenpiteistä ja kerrotaan tuloksista. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 12.) Näytteenotossa eniten virheitä tapahtuu juuri preanalytiikassa, noin 60–80 prosenttia havaituista virheistä laboratoriotutkimuksissa. Virheet liittyvät preanalytiikassa itse näytteenottoon, otetun verinäytteen käsittelyyn ja kuljetukseen laboratorioon. (Javela 2015.) Preanalytiikka sisältää monta vaihetta (Kuvio 1).



Kuvio 1. Preanalytiikan vaiheet (Matikainen ym. 2010, 12).

4.1 Tutkimuksen tilaaminen ja valinta

Kliininen laboratoriotyö alkaa siitä hetkestä, kun asiakkaan tila on arvioitu sen mukaiseksi, että laboratoriotutkimusta tarvitaan (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 10). Tarvittava näyte määräytyy sen mukaan, mitä tutkimuspyyntö sisältää (Salvolainen & Tienhaara 2015, 1). Lääkäri kirjoittaa tutkimuspyynnön silloin, kun on tehnyt päätöksen laboratoriotutkimuksen tarpeellisuudesta. Vasta tutkimuspyynnön jälkeen laboratorio osallistuu laboratorioprosessiin. Jopa 25 prosenttia määrättyistä laboratoriotutkimuksista on tarkoitukseen soveltamattomia ja jopa turhia, jonka vuoksi valintojen on aina perustuttava lääketieteelliseen tietoon. Valmistellun tutkimuspyynnön pohjalta suunnitellaan otettavaa näytteenottoa ja valmistaudutaan analyysiin, joka tehdään näytteestä. Laboratoriotutkimuspyynnössä tulee näkyä potilaan nimi ja henkilötunnus, joista selviää potilaan ikä ja sukupuoli. Tutkimuspyynnössä on ilmoitettu pyydetty laboratoriotutkimus, haluttu näytteen laatu ja näytteenottoajankohta, jolloin näytteen toivotaan otettavan. Lisäksi pyynnössä voi olla vielä merkintöinä tutkimuksen kiireellisyys, asiakkaan suojaeristys tai mahdolliset kuulo-, näkö- tai liikuntarajoitukset. Valittu laboratoriotutkimus on merkitty tutkimuspyyntöön Kuntaliiton tutkimus-

lyhenteellä. Laboratoriotutkimuslyhenne kertoo tutkimuspyynnössä siitä, mitä tutkitaan. Etuliite eli systeemilyhenne kertoo näytteen laadusta. Etuliitteeseen kuuluu yhdys -merkki, mikä kertoo analyysistä. Lisäksi tutkimuslyhenteessä voi olla takaliite, mikä kertoo tutkimuksesta vielä tarkemmin. Etuliitteet ovat lyhenteitä englanninkielisistä vastineista ja takaliitteet suomenkielisistä. Käsite nimeltään positiivinen tulos ei kuvaa asian luonnetta. Näytteestä saatava positiivinen tulos kertoo, että näytteessä on tutkittavaa ainetta. Negatiivinen tulos kertoo, että näytteessä ei ole tutkittavaa ainetta. On tärkeää huomioida, että näytteen oikea merkitseminen tutkimuspyyntöön on yhtä tärkeää, kuin potilaan tunnistaminen. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 13–14; Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon: Hoitotyön suositus, 2015, 14.)

4.2 Potilaan ohjaus laboratoriotutkimukseen

Potilaan ohjauksella voidaan vaikuttaa tekijöihin, jotka voivat muuttaa näytteestä saatavia tuloksia. Potilas saa ohjeet, jotta hän osaa valmistautua tutkimukseen. Kun potilas saa ohjeet, on erittäin tärkeää muistaa perustella, miksi ohjeissa mainittavat rajoitukset ja suositukset ovat tarpeellisia. Kun ohjaukseen kiinnitetään huomiota, myös potilas motivoituu paremmin saatuihin ohjeisiin. Ohjeet annetaan suullisesti ja kirjallisesti potilaan äidinkielellä. Lopuksi varmistetaan, että potilas on ymmärtänyt saamansa ohjeet. Ohjauksessa tulee muistaa yksilöllisyys, esimerkiksi lapsia tulee ohjata eri tavoin kuin aikuisia. Laboratoriotutkimuksiin liittyy mahdollisesti pelkoa, jolloin asiallisesti annettu ohjaus helpottaa potilaan jännitystä. On huomioitava, että potilaan toiminta vaikuttaa otetun laboratorionäytteen analysointitulokseen. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 17–18; Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 38.) Potilaan esi-valmisteluissa verinäytetuloksiin vaikuttavia tekijöitä on paljon. Niitä, joihin ei voida vaikuttaa ovat ikä, sukupuoli ja perussairaudet. Kunnollisella ohjauksella voidaan ennen näytteenottoa vaikuttaa potilaan nautittuun ravintoon, päihteiden käyttöön, stressiin, fyysiseen ja henkiseen rasitukseen, asentoon näytteenottotilanteessa ja mihin vuorokaudenaikaan näytteenotto suoritetaan. (Savolainen & Tienhaara 2015, 4.) Yhdessä noudatettavat, valtakunnallisesti laaditut potilasohjeet vähentävät preanalyttisiä virheitä potilasohjauksessa (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon: Hoitotyön suositus, 2015, 15).

Nautitulla ravinnolla on merkittävä vaikutus laboratoriotutkimusten tulokseen. Vaikutus voi olla fysiologinen tai metodinen. Fysiologisessa vaikutuksessa mitattavan aineen pitoisuus veressä nousee tai laskee, metodisessa vaikutuksessa näytteessä voi olla ravinnon johdosta samentumista eli lipeemisyttä, joka häiritsee tietynlaisia mittausmenetelmiä. Ravinnon vaikutus voi kestoltaan olla lyhyt- tai pitkäkestoinen. Proteiinipitoinen ruoka voi 12 tunnin paastonkin jälkeen vielä vaikuttaa kolesteroli- ja hormonimääritysten tuloksiin. Myös rasva- ja hiilihydraattipitoiset ruuat aiheuttavat ainepitoisuuksien muutoksia elimistössä. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 22.)

Kun otettavan tutkimuksen etuliitteessä on F – kirjain, on suoritettava paasto välttämätön (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 18). Etuliitteen F- kirjain tulee sanasta fasting, joka tarkoittaa englanniksi paastoa. Paastonäyte otetaan, kun halutaan esimerkiksi glukoosi-, kolesteroli- tai triglyseridiarvon tutkimuksia. (Eskelinen 2016.) Näytteenottoa edeltävän paaston ansiosta tuloksista saadaan luotettavia. Paasto tarkoittaa, että ruuasta pidättäydytään noin 10–12 tunniksi ja sen aikana ei saa syödä mitään. Vettä voi juoda korkeintaan kaksi desilitraa, koska suurempi määrä nostattaisi jo veren plasmatilavuutta. Kofeiinipitoiset nesteet ovat kiellettyjä, sillä ne nostattavat adrenaliinin ja noradrenaliinin eritystä. Tällöin myös veren kortisolin, vapaiden rasvahappojen ja glyserolin määrä nousee. Suurin osa laboratoriotutkimuksista suoritetaan aamuisin, sillä potilaan on helpompi noudattaa paastoa sen toteutuessa yöaikaan. Huomioitavaa on, että paaston ei ole tarkoitus kestää pitkään ennen näytteenottoa, sillä se vaikuttaa myös tutkimustuloksiin. Tällöin glukoosi- ja insuliinipitoisuudet laskevat veressä ja triglyseridipitoisuus nousee jo muutaman päivän syömättömyyden jälkeen. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 20.)

Alkoholin ja tupakoinnin käyttöä on suositeltavaa vähentää ennen näytteenottoa. Alkoholin käyttö aiheuttaa glukoosipitoisuuden kohoamisen veressä. Tällöin ihmisen elimistö käynnistää insuliinituotannon, jolloin insuliinipitoisuuden noustessa veren glukoosipitoisuus laskee. Täten potilaan tullessa näytteenottoon hänellä on hypoglykemia eli matala verensokeri, kohonneet triglyseridi- ja HDL – kolesterolipitoisuudet sekä kohonneet maksaentsyymien pitoisuudet veren plasmassa. Alkoholin nauttiminen nostattaa myös punasolujen keskitilavuutta. Nämä tekijät aiheuttavat muutoksia näytetu-
loksissa analysointivaiheessa. Tupakka aiheuttaa muutoksia elimistössä, nimenomaan

sen sisältämä nikotiini. Tällöin veren hemoglobiinipitoisuus ja valkosolujen keskitilavuus nousevat. Tupakoinnin jälkeen veren sokeri- eli glukoosipitoisuus kohoaa ja täten insuliinin määrä nousee. Toimenpidettä edeltävän tupakoinnin seurauksena verinäytteenotto voi olla hankalaa niin näytteenottajalle kuin potilaallekin, sillä tupakointi supistaa verisuonia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 18, 20–21.) Jos potilaan käytössä on reseptilääkkeitä, ne otetaan vasta, kun verinäyte on otettu aamulla. Tämä siksi, koska viitearvot on laadittu vastaamaan tilanteita, joissa lääkkeitä ei ole aamulla vielä otettu. (Eskelinen 2016.)

Potilaan tulee olla hereillä ennen näytteenottoa vähintään tunnin ajan ja vältettävä fyysistä, ruumiillista rasitusta. Aineenvaihdunnassa tapahtuu muutoksia fyysisen rasituksen yhteydessä. Rasituksen jatkuessa pidempään vapaiden rasvahappojen, elektrolyyttien ja plasman glukoosipitoisuudet kohoavat. Tutkimukset kertovat, että ennen näytteenottoa on levättävä noin 15 minuuttia, jotta fyysisen rasituksen vaikutukset tasaantuvat. Näytteenottoon vaikuttavana tekijänä fyysisen rasituksen lisäksi on myös psyykinen eli henkinen rasitus, jota on hankalampi havainnoida. Psykkinen rasitus voi johtua näytteenottoon ja/tai tutkimustuloksista liittyviin pelkoihin. Myös mahdollinen sairaus voi altistaa psyykkiselle rasitukselle. Näytteenottajan tulee lieventää potilaan kokemaa jännitystä, esimerkiksi kertomalla toimenpiteen sisällöstä ja käyttämällä tarvittaessa kivunlievitysmenetelmiä. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 18, 22.)

Näytteenottajan vastuulla on varmistaa, että potilas on toiminut esivalmisteluohjeiden mukaisesti. Esivalmisteluohjeiden noudattaminen takaa oikeat laboratoriotutkimustulokset. Kun potilas saapuu näytteenottoon, häneltä tiedustellaan, onko hän noudattanut valmistautumisohjeita. Näytteenottaja muotoilee kysymykset siten, että saadaan luotettava vastaus. Johdattelevia kysymyksiä tulee välttää. Potilaan tulee olla rehellinen, sillä huoleton valmistautuminen vaikuttaa näytteestä saatavaan tulokseen. Jos potilas ei ole toiminut ohjeiden mukaan, se kirjataan tutkimuspyyntöön, jotta laboratoriotyöntekijät tietävät ottaa asian huomioon analysoidessaan näytettä. Näytteenotto voidaan siirtää joissain tapauksissa myös muuhun ajankohtaan, mikäli valmistautuminen on laiminlyöty pahasti. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 38; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 19.)

4.3 Näytteenotto

Näytteenotto on osa preanalytiikkaa, joka muodostaa haastavan kokonaisuuden klinisen laboratorion toiminnassa. Haastava kokonaisuus johtuu siitä, että suurena tekijänä toimivuuteen vaikuttaa potilaiden toiminta. Näytteenottotoimintaa järjestetään poliklinikoilla, hoitoyksiköiden osastoilla ja kotisairaanhoidossa. Kattavat ja selkeät ohjeet näytteenotosta ja näytteiden käsittelystä varmistavat, että näytteenottotapah-tuma on laadukas ja luotettava. Esivalmisteluohjeiden noudattaminen on erityisen tärkeää niin näytteenottajan kuin potilaankin osalta. Näytteenottajan on noudatettava myös hygieniaohteita ja toteuttaa näytteenotto potilasta kunnioittaen huomioiden eetiisiä periaatteita. (Sinervo 2015, 8-9.) Myös näytteenottajan työtavat vaikuttavat siihen, kuinka hyviä ja luotettavia verinäytetuloksista saadaan. Näytteenottotilanteessa verinäytetuloosiin liittyviä tekijöitä ovat staasin eli puristussiteen käyttö, näytteenotossa käytettävä välineistö, pistotekniikka ja antikoagulantit. (Savolainen & Tienhaara 2015, 4.)

Tärkeimpiä asioita, joita tulee muistaa näytteenottoprosessissa, on potilaan tunnistaminen oikein (Savolainen & Tienhaara 2015, 1). Näytteenotto aloitetaan potilaan tunnistamisella, jolloin tarkastetaan tutkimuspyynnön ja tunnistetarran paikkansapitävyys. On näytteenottajan vastuulla, että näyte otetaan oikealta potilaalta. Siksi on varmistettava tarkkaan, että näyte otetaan oikealta potilaalta. Tällöin laboratoriotutkimustulokset kohdistuvat oikealle henkilölle. Potilasta pyydetään kertomaan itse nimensä, henkilötunnuksensa ja syyn näytteenoton tarpeelle. Pelkkä nimi ei riitä potilaan tunnistamiseksi. Jos potilas ei kykene itse luotettavasti kertomaan henkilötietojaan, on henkilöllisyys varmistettava muulla tavalla, esimerkiksi tunnistusrannekkeella. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 9; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 37.) Potilaalle voi tunnistamisen yhteydessä kertoa, että henkilötietojen tarkastamisen tarkoituksena on taata turvallisuuden säilyminen hoitotilanteissa (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon: Hoitotyön suositus 2015, 16).

Potilaan on tärkeää olla levossa, kun verinäytettä otetaan. Potilas ohjataan istumaan näytteenottotuoliin. Hän olla makuuasennossa, mikäli on alttiutta pyörtymiselle tai potilaan tila vaatii sitä. Makuuasennossa otettava näyte otetaan heti makuulle asetuttaessa, sillä laskimoveri laimenee nopeasti asentoa muutettaessa. Veren laimentuminen

johtuu veren tilavuuden muutoksista. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 38; Eskelinen 2016.) Asennon muuttuessa hydrostaattinen paine työntää nestettä, plasmata, verisuonista suonien seinämien läpi ulkopuoliseen tilaan. Turhaa potilaan asennon muuttamista tulee siis välttää. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 23.)

Näytteenottajan tulee noudattaa käsihygieniaa aina ennen näytteenottoa ja sen jälkeen välittömästi. Jos käsissä on näkyvää likaa, ne pestään lisäksi saippualla ja vedellä. Suojakäsineiden käyttöä suositellaan näytteidenotossa aina, etenkin otettaessa näytettä veritartunta- ja kosketustartuntapotilailta. Kädet desinfioidaan ennen käsineiden pukemista ja niiden käytön jälkeen. Potilaalta tulee varmistaa mahdollinen lateksista aiheutuva allergia. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 37.)

4.4 Näytteen kuljetus ja vastaanotto laboratorioon

Välittömästi näytteenoton jälkeen näyteputkia sekoitetaan rauhallisesti ylösalaisin kääntelemällä pari kertaa, jotta näyteputkissa oleva lisäaine sekoittuu tasaisesti näytevereen ja veri ei hyydy. Näyteputkia ei saa kuitenkaan ravistaa, sillä ravistettaessa veri hemolysoituu. Tämä puolestaan väärentää tutkimustuloksia. Verinäyteputkiin kiinnitetään laboratoriota varten potilaan tunnistetarrat, jotta näytteet voidaan tunnistaa. Näyteputkiin kiinnitettäviin tunnistetarroihin kirjoitetaan potilaan nimi ja henkilötunnus, näytteenoton ajankohta ja muut tiedot, mitkä on hyvä ottaa huomioon näytettä analysoitaessa, esimerkiksi tieto kiireellisyydestä. Tunnistetarrat laitetaan putkiin siten, että tarrat eivät peitä putkea. Tällöin voidaan laboratoriossa putkessa olevaa näytettä ja sen laatua arvioida. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 78; Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon: Hoitotyön suositus 2015, 16.)

Näytteiden kuljetus laboratorioon on preanalytiikan kriittisimmistä osa-alueista, jotka vaikuttavat otetun näytteen laatuun ja siitä saatavien tulosten luotettavuuteen. Näytteet kuljetetaan laboratorioon niin nopeasti kuin mahdollista, kuitenkin viimeistään neljän tunnin kuluessa näytteenotosta. Näytteet kuljetetaan siten, että ne säilyvät analysointikelpoisina. Näyteputket on pakattava laboratorioon kuljetuksen ajaksi siten, että ne eivät vahingoitu. Näyteputket eivät saa olla kuljetuksen aikana kosketuksissa toisiinsa.

On tärkeää, että kuljetusastia on turvallinen kuljettaa ja näytteitä säilytetään laboratorioon saakka oikeassa lämpötilassa. (Dunder 2017, 15; Itä-Suomen laboratorionkeskuksen liikelaitosyhtymän www – sivut 2013.) Näytteitä säilytetään huoneenlämmössä ennen laboratorioon siirtämistä. Kylmässä ja kuumassa lämpötilassa näyteputkia ei saa säilyttää. (Suomen Punaisen Ristin www – sivut 2014.) Näytteet suojataan myös auringonvalolta ja liikkeestä aiheutuvalta tärinältä. Turvallisuuden ja tietosuojan on säilyttävä myös kuljetuksen aikana. (Itä-Suomen laboratorionkeskuksen liikelaitosyhtymän www – sivut 2013.)

4.5 Näytteen käsittely ja säilytys ennen tutkimusta

Analyysivaiheeseen vaikuttaa edeltävät toimenpiteet potilaan ohjauksessa ja näytteenottotilanteessa (Savolainen & Tienhaara 2015, 5). Näytteen vastaanottava laboratorio tutkii ja arvioi verinäytteen sellaisena, kuin se on laboratorioon kuljetettu. Tällöin on tärkeää, että näyte on otettu, kuljetettu ja säilytetty asianmukaisella tavalla. Ratkaisevia tekijöitä siihen, että otettu näyte säilyy hyvänä, ovat säilytyksessä käytetty lämpötila ja siihen käytetty aika. Aika näytteiden säilymiselle huoneenlämmössä on noin 12–24 tuntia uudistuneen tekniikan avulla. Mikrobiologisia näytteitä on kuitenkin säilytettävä niin lyhyen aikaa kuin mahdollista ennen niiden tutkimista. Kun näytteet on kuljetettu laboratorioon, niitä säilytetään edelleen viileässä lämpötilassa, ellei ole mainittu toisin. Säilytettäessä näytteitä huoneenlämmössä niiden solut turpoavat ja osmoottinen resistenssi, valkosolut sekä verihiutaleet pienenevät. (Koskela 2017, 25–27; Savolainen & Tienhaara 2015, 3.) Näytteiden saapuessa laboratorioon niiden vastaanottaja kuittaa ne saapuneiksi. Näytteen vastaanottajan on tarkistettava pakkauksen kunto, jossa näytteet on tuotu. Lisäksi tarkistetaan, mitkä ovat olleet näytteiden kuljetusolosuhteet ja onko kuljettamiseen käytetty aika ollut annettujen viitearvojen sisällä. On huomioitava myös, että näytteet olisivat säilytysolosuhteissa, joissa ne olisivat suojassa valolta ja bakteereilta. (Satadiagin www -sivut 2013.)

5 LAADUKKAAN LASKIMOVERINÄYTTEEN OTTAMINEN

Veri koostuu puna- ja valkosoluista, verinesteestä eli plasmasta ja verihiutaleista. Punasolut sisältävät hemoglobiinia, joka värjää verelle sen ominaisen, tummanpunaisen, värin. Punasolujen tehtävänä on kuljettaa keuhkoista happea kudoksiin, esimerkiksi aivoihin ja lihaksiin. Ne myös palauttavat hiilidioksidia takaisin kudoksista uloshengitettäväksi keuhkoihin. Päivittäin, terveen ihmisen luuydin tuottaa noin 200 miljardia punasolua, joiden elinaika on noin 120 vuorokautta. Valkosoluja on ihmisveressä varsin vähän, mutta niiden tehtävä on hyvin tärkeä niiden ylläpitäessä ihmisen vastustuskykyä. Ne puolustavat ihmiskehoa bakteereilta ja viruksilta. Verineste eli plasma on suurimmalta osalta vedestä koostuvaa nestettä, jonka tehtävänä on ylläpitää ja säätää ihmiskehon neste- ja lämpötasapainoa. Plasma myös siirtää ravintoaineita ja kuonaaineita kudoksiin, maksaan ja munuaisiin. Trombosyytit eli verihiutaleet tyrehtyttävät mahdollisia verenvuotoja ja niiden elinaika on varsin lyhyt, noin 10 vuorokautta. (Suomen Punaisen Ristin www – sivut 2017.)

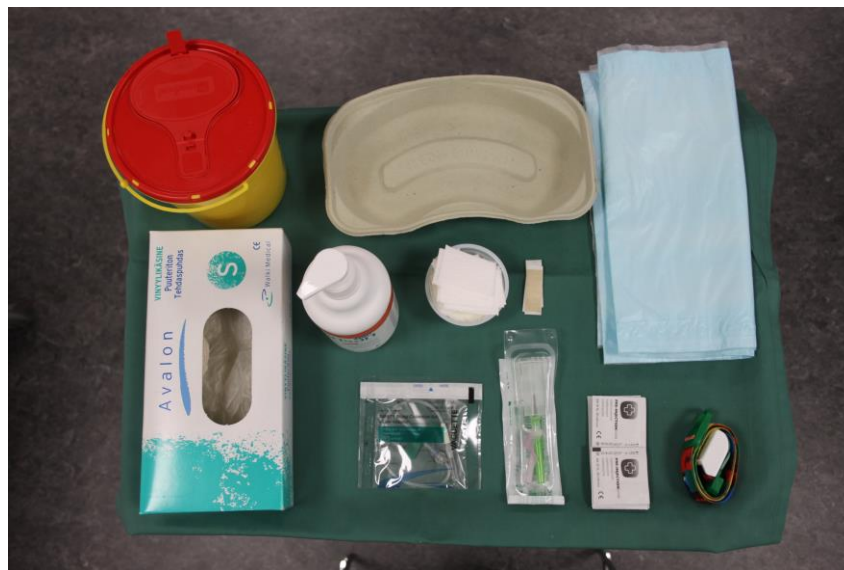
Laskimo eli vena on verisuoni, jossa veri kulkee kohti sydäntä läpäistyään hiussuonet (Terveyskirjaston www – sivut, 2017). Ihmisen elimistössä valtimon vierellä kulkee usein kaksi laskimoa, jotka kuljettavat veren takaisin kudoksista sydämeen (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 36). Laskimot ja valtimot ovat rakenteiltaan samanlaisia. Suonen seinämässä on kolme eri kerrosta: sisä-, keski- ja ulkokerros. Laskimon keskikerros on ohuempi kuin valtimon, myös suonen ontelo eli luumen on suurempi kuin valtimon vastaava. Tämän vuoksi laskimossa oleva veri virtaa hitaammin kuin valtimossa. Laskimoverinäytteet ovat otettavista verinäytteistä yleisimpiä. Laskimoverinäyte otetaan pinnallisista laskimoista. Pinnalliset laskimot sijaitsevat ihon alla eikä niiden lähetyvillä ole valtimoita. Laskimoverinäytteen etuja ovat, että yhdellä kerralla voidaan täyttää monta näyteputkea ja yhdestä putkesta saadaan otettua useita laboratoriotutkimuksia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 63–64.)

Tavallisimpia laskimosta otettavia mikrobiologisia verinäytteitä ovat kokoveri, seerumi tai plasma. Seerumista on irrotettu fibrinogeenit eli hyytymistekijät, toisinkuin plasmasta. Kokoverinäytteestä saadaan otettua tutkittavaksi veriviljelynäyte, valko- ja punasoluarvoja. Kyseinen näyte voidaan ottaa myös epäiltäessä malariaa. Yleisimmin

veriviljelynäyte otetaan potilaalta silloin, kun epäillään yleisinfektiota eli veressä kasvavaa mikrobia, aivokalvontulehdusta tai keuhkokuumetta. Puna- ja valkosolujen arvoja tutkittaessa voidaan nähdä, kuinka paljon niitä on tulehduksissa. Seerumi- tai plasmanäytteestä voidaan tutkia vasta-aineita ja kohonneita tulehdusarvoja, esimerkiksi CRP:n eli C-reaktiivisen proteiinin pitoisuuksia. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 205, 210–211.)

5.1 Toimenpidevälineet

Valmistautuessa näytteenottoon näytteenottaja kokoaa tarvittavat välineet hyvään ja siistiin järjestykseen. Laskimoverinäytteenotossa tarvittavia välineitä (Kuva 1) ovat näyteneula ja –putket tai turvaneula, neulanohjain, ihonpuhdistuslaput ja –aine, staasi eli puristusside, ihoteippi, käytettyjen neulojen säilytysastia ja roskapussi muille jätteille. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 39.)



Kuva 1. Toimenpidevälineet

Neulan kokoa valittaessa tulee huomioida laskimon koko ja sijainti. Neulan läpimitta ei saa olla liian pieni, sillä muutoin verinäytteessä olevat punasolut voivat hemalysoitua eli hajota ja näyte hyytyy. Neulan läpimitta ei saa olla liian suuri, koska laskimo voi painua kasaan ja estäen veren tulon. Neulan terät on muotoiltu siten, että ne läpäisevät ihon helposti. Täten vältetään kudosaaurio ja vähennetään aiheutuvaa kipua.

(Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 39.) Näytteenotossa käytettävien neulojen halkaisijat on merkitty gaugeina (G). Mitä pienempi neula, sitä suurempi on neulan luokitusta kuvaava luku. Vakuuminäytteenotossa on yleisintä käyttää halkaisijakokoina 20 G ja 21 G. Neulan terä on ilmoitettu millimetreinä tai tuumina, joista käytetyimmät neulanpituudet ovat 25 millimetriä eli yksi tuuma, 38 tai 40 millimetriä eli 1,5 tuumaa. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 66–67.)

Vakuuminäytteenotossa käytettävä neula on nimeltään vakuumineula, jonka käytön etuja ovat pieni koko ja vähäinen kivun tunne. Vakuumineulassa on terävä, kaksoishiottu kärki ja pinnoite, mikä läpäisee helposti ihon ja vähentää kudonvaurioita sekä tromboplastiinin eli veren hyytymistekijän määrää. Vakuumineulan alaosa on turvattu lateksisuojausella. Aluksi neula kiinnitetään holkkiin eli ohjaimeen. Ohjain on muovinen apuväline, johon vakuumi- tai siipineula kiinnitetään ennen verisuoneen pistämistä. Näyteputki työnnetään ohjaimeen vasta silloin, kun neulalla on pistetty valittuun suoneen. Tällöin neulan alaosa rikkoo näyteputken korkin ja alaosassa oleva lateksisuojaus siirtyy ohjaimen yläosaan. Ohjaimen yläosassa oleva lateksisuojaus palautuu neulan kannan suojaksi silloin, kun näyteputki poistetaan, jotta verta ei valuisi näyteputkea vaihdettaessa. Nykyisin näytteenotossa käytetään pikakiinnitysohjaimia, joihin neula kiinnitetään painamalla ja irrotetaan holkin sivussa olevia vapautusnappeja painamalla näytteenoton jälkeen. Työturvallisuuden kannalta pikakiinnitysnapit ovat edistysaskel, sillä neulaa ei tarvitse suojata korkilla sitä poisotettaessa. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 67, 69.) CLSI – instituutti (Clinical and Laboratory Standards Institute) suosittelee, että vakuuminäytteenotossa käytetään kertakäyttöisiä neulanohjaimia (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 39).

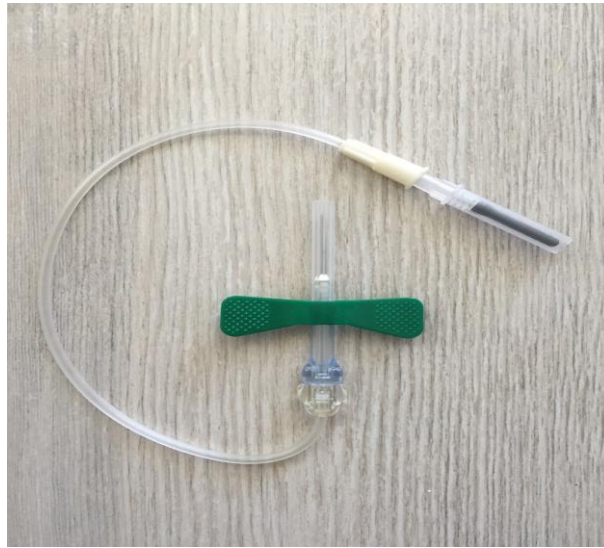
Neulanpistotapaturmat ovat huomattavasti vähentyneet turvaneulajärjestelmän johdosta (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 67). Turvallisuus on hyvin tärkeää näytteenotossa, jonka vuoksi nykyisin suositetaan turvaneulan (Kuva 2) käyttöä. Turvaneula mahdollistaa turvallisen käytön näytteenottotekniikkaa muuttamatta toimenpiteessä. Turvaneula suojaa näytteenottajaa pistoksilta, koska se sisältää neulan turvasuojuksen. Turvasuojaus peittää neulan kärjen käyttöönoton jälkeen. Turvaneulan käyttö on myös suunniteltu yksinkertaiseksi, koska turvamekanismin käyttöön tarvitaan vain yhtä kättä. (Mediq 2013.)

Turvaneuloja on saatavilla jo valmiiksi asennetulla ohjaimella. Turvaneulan etuja on, että se on valmis käytettäväksi; neulaa ja ohjainta ei tarvitse asettaa erikseen, vaan ne ovat asennettuina jo turvaneulaan. Turvaneulan käyttö aloitetaan pukemalla suojakäsineet ja poistamalla ohjaimessa oleva suojaava kalvo. Turvasuojus käännetään peukalolla taaksepäin siten, että se on ohjainta vasten. Neulan päässä oleva suojuus poistetaan kiertoliikkeellä. Tämän jälkeen turvaneula on valmis varsinaista näytteenottoa varten. Pistettäessä laskimoa veri virtaa neulan kammioon, josta voidaan nähdä jo neulan oikea sijainti laskimossa. Neulan ollessa oikeassa asennossa ja paikassa työnnetään näyteputket ohjaimen ohjeiden mukaisesti. Näytteenoton jälkeen poistetaan neula laskimosta ja painetaan peukalolla turvasuojus takaisin neulan päälle. Suojus päästää napsahdus – äänen, kun se on kiinni ja lukittuu. Käytetty turvaneula hävitetään muun pistävän jätteen tavoin särnäisjäteastiaan. (Nordlab 2016.)



Kuva 2. Turvaneula

Vakuuminäytteenotossa voidaan käyttää myös siipineulaa (Kuva 3). Siipineulan tunnistaa siitä, että neulan ja ohjaimen välissä on pieni muoviletku ja muoviset siivekkeet ovat neulan kannassa. Siivekkeiden ansiosta verinäyte voidaan ottaa ihon pinnallisista laskimoista, esimerkiksi kämmenselästä. Otettaessa siipineulaa käyttöön, siivekkeet käännetään ylöspäin ja niistä pidetään kiinni, jotta pistettäessä saadaan aikaiseksi pieni pistokulma. Muoviletku mahdollistaa enemmän liikkumavaraa näytteenottajalle, koska täten molemmat kädet saadaan vapaiksi näyteputkien laittoa varten. Siipineula voidaan teipata siivekkeistä potilaan ihoon kiinni. Siipineulan käyttöä suositellaan silloin, kun potilas liikuttaa herkästi käsiään näytteenoton aikana. Siipineulan käyttöä vähentää sen korkeahko hinta. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 68.)



Kuva 3. Siipineula

Avoneula on neula, jonka alaosa on avoinna. Avoneulalla pistettäessä veri vuotaa heti avonaisiin näyteputkiin verenpaineen avulla. On suositeltavaa käyttää avoneulaa, mikäli potilaan suonet ovat hauraat ja ohuet, sillä suonet voivat rikkoutua vakuumitekniikkaa käytettäessä. Avonäytteenotossa neulakokoina käytetään 18–20 G malleja. Avotekniikassa kuluu aikaa enemmän kuin vakuumitekniikassa, koska avoneulojen koko on suurempi. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 68.)

Verinäytteenotossa käytettäviä näyteputkia on noin kuusi erilaista kappaletta; punainen, vihreä, violetti tai vaaleanpunainen, vaaleansininen, harmaa ja musta (Taulukko 1). Näyteputkeen, jossa on veren hyytymisen estoaainetta eli antikoagulanttia, otetaan plasma- ja kokoverinäytteet. Seerumi- ja geelierotusputkeen otetaan seeruminäyte. (Savolainen & Tienhaara 2015, 1.)

Kokoverinäytteille käytetään violettia eli EDTA – kokoveriputkea, vaaleansinistä eli hyytymistekijäputkea, harmaata eli ”sokeriputkea” ja mustaa eli laskoputkea. Plasma-näytteille sopivat näyteputket ovat vihreä eli hepariiniputki, violetti eli EDTA – kokoveriputki ja harmaa eli ”sokeriputki.” Seeruminäytteille käytetään vain punaista eli seerumiputkea. EDTA eli etyleenidiamiinitetraetikkahappo on verenkuvaa tutkittaessa sopivin antikoagulantti, jota sekoitetaan näyteputkessa saatavaan vereen. Hyytymistutkimuksiin se ei ole sopiva. Muita antikoagulantteja, joita käytetään näyteputkissa veren hyytymisen estoina, ovat natriumsitraatti ja hepariini. Natriumsitraattia on

hyytymistekijä-, sokeri- ja laskoputkissa. Hepariniä on suihkutettu hepariiniputken sisäpuolelle. Natriumsitraattia käytetään hyytymistutkimuksissa ja hepariniä silloin, kun kyseessä on näyte, mikä helposti hemolysoituu eli punasolut tuhoutuvat. Seerumiputkessa ei ole lisäaineita. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 210; Savolainen & Tienhaara 2015, 2-3.)

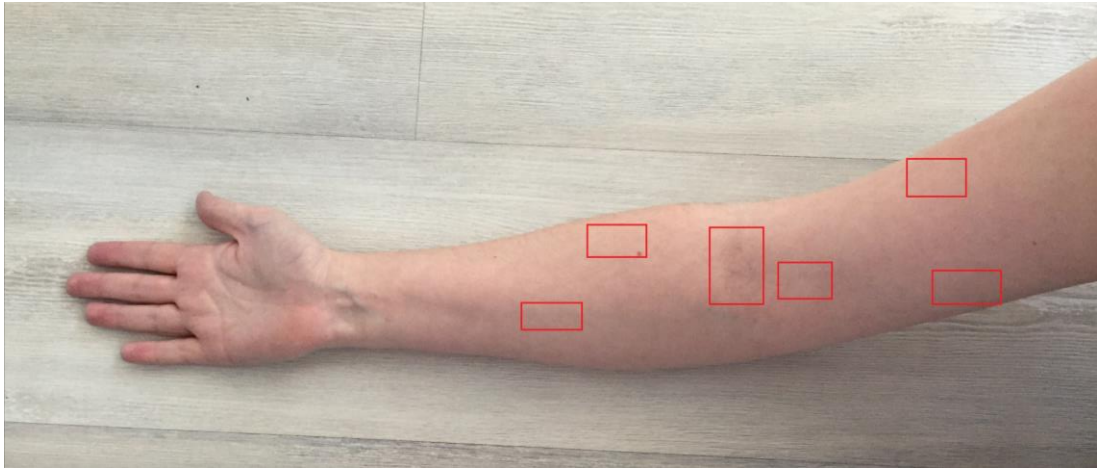
Taulukko 1. Näyteputkien järjestys värin mukaan

Korkin väriyty	Näyteputki	Käyttötarkoitus
Vaaleansininen	Hyytymistekijäputki	Kokoverinäyte
Punainen	Seerumiputki	Seeruminäyte
Vihreä	Hepariiniputki	Plasmanäyte
Violetti	EDTA – kokoveriputki	Kokoveri- tai plasma-näyte
Musta	Laskoputki	Kokoverinäyte
Harmaa	Oksalaattifluoridiplasma, soke- riputki	Kokoveri- tai plasmanäyte, glu- koosimääritys

Staasin eli puristussiteen avulla laskimot saadaan paremmin esille. Niitä on saatavilla erikokoisina malleina. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 66.) Staasi kiinnitetään käsivarteen noin 7-10 cm valitun pistokohdan yläpuolelle joko paljaalle iholle tai ohuen paidan hihan päälle. Staasia ei saa puristaa liian kireäksi, muutoin side aiheuttaa laskimossa hydrostaattisen paineen nousun. Tällöin suonesta tihkuu vettä kudoksiin ja veri konsentroituu suonon sisällä. Staasi tulee avata minuutin sisällä verentulosta. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 41–42.)

5.2 Pistokohdan valinta

Yleisin pistokohta otettaessa laskimoverinäytettä on kyynärtaipeen pinnalliset iholaskimot, latinaksi vena mediana ja veda cephalica. Kyynärtaipeen laskimot ovat kooltaan suuria ja ne ovat helposti löydettävissä. Valittaessa näytteenottokohtaa tulee huomioida, että pistokohta aiheuttaa mahdollisimman vähän kipua ja toimenpiteen riskit ovat minimaaliset. Kyynärtaipeen alueella kipu on vähäistä. Laskimoverinäyte voidaan ottaa myös kädenselän laskimoista. Mikäli kyynärtaipeen laskimoista ei onnistu ottamaan näytettä, voidaan vaihtoehtoisesti näyte ottaa myös käsivarren sisäosan, kyynärvarren tai kämmenselän alueella sijaitsevista laskimoista. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 42; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 65; Savolainen & Tienhaara 2015, 1.) Laskimoverinäytteen pistokohdat käsivarressa kuvassa 4.



Kuva 4. Laskimoverinäytteen pistokohdat käsivarressa

Valmistautuessa laskimoverinäytteenottoon potilaan käsivarsi sijoitetaan alaspäin, jotta suonet tulevat ihon pinnalle helpommin näkyviin. Kättä voidaan tukea tyynyllä, jolloin käsi saadaan pysymään paikoillaan. Näytteenottaja etsii sopivan laskimon tunustelemalla ja varmistaa myös, ettei pistopaikaksi valittu kohta ole valtimo. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 43–44.) Valtimon erottaa laskimosta se, että valtimon sykkeen voi nähdä ja tunkea sormella. Lisäksi laskimo on tunnisteltaessa pehmeä ja kimmoisa. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 70.)

Laskimon löytämiseksi käytetään apuna staasia eli puristussidettä. Staasia käytetään kuitenkin niin vähän kuin on mahdollista. Jos staasi on paikoillaan kiristettynä kauan, se nostattaa verenpainetta ja muuttaa veren koostumusta. Staasi kiristetään tiukalle noin 10 senttimetriä valitun pistokohdan yläpuolelle noin yhden minuutin ajaksi. Kun staasi on kiinnitetty, sopiva laskimo etsitään sormin tunustelemalla. Laskimon havaitsee ihon alta parhaiten, kun sormi asetetaan poikittain laskimoiden kulkusuuntaan nähden. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 70.)

Mikäli laskimon esille saaminen on hankalaa, voi potilasta pyytää puristamaan kättä hellästi nyrkkiin. Tällöin verenpaine kohoaa ja laskimon löytäminen helpottuu. Pumpaavaa, tiheää puristusliikettä on vältettävä, sillä suonet liikkuvat helposti ja sopivan laskimon löytäminen hankaloituu entisestään. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 71.) Lisäksi pumppausliike tuottaa plasman kaliumpitoisuuden ja lihasentsyymien aktiivisuuden nousua. Jos käden pumppausliike ei tehoa, voidaan valittua kohtaa lämmittää verenkierroa parantamiseksi. Lämpimällä vedellä täytetty muovipussi, joksi

kelpaa esimerkiksi kertakäyttöinen lateksi- tai vinyylikäsine, asetetaan näytteenottokohdan päälle noin 3-10 minuutin ajaksi. Lämpötilan tulee olla 39–42 astetta ja sen tulee olla potilaalle sopiva, ei polttava tai tuntua epämukavalta. Näytteenottoa voidaan puuduttaa hyvissä ajoin ennen näytteenottoa, mikäli potilas kokee pelkoa pistoksesta aiheutuvaa kipua kohtaan. Puudutus tehdään voidemaisella puudutteella tai puudutuslaastarilla. Puudute kuitenkin vaikuttaa pintaverenkiertoon ja vaikeuttaa täten sopivan laskimon löytämistä tunnustelemalla, joten puuduteaine tulee poistaa ja iho puhdistaa ajoissa ennen suoritettavaa näytteenottoa. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 43–44.)

Suosituksen (NCCLS H3-A5, 2003) mukaan mieluisen laskimon löytyessä, valittu ihopistokohta puhdistetaan 70–80 prosenttisella alkoholilla eli isopropanolilla. Näin vältetään riski ihon pinnalla olevien bakteerien ja lian aiheuttavasta laskimotulehduksesta. Pistoalue desinfioidaan siten, että ihopinta pyyhkäistään vain yhdellä, ylöspäin kohdistuvalla vedolla ja annetaan kuivua ihon pinnalta. Ihokohtaa ei saa pyyhkiä monta kertaa, sillä edestakainen liike vie puhdistamattomalta alueelta mikrobeja desinfioidulle alueelle. Ihon tulee antaa kuivua, sillä alkoholia sisältävä ihonpuhdistusaine hajottaa verestä punasoluja. Kun pistoalue on desinfioitu, siihen ei saa koskea paljain sormin. Puhdistus on uusittava aina, mikäli näytteenottoa joudutaan koskettamaan puhdistuksen jälkeen. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 44–45; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 71.)

Näytteenotossa ei suositella käytettäväksi jalkojen laskimoita laskimotukoksen tai –tulehduksen korkean riskin vuoksi. Häätätilanteessa näyte voidaan ottaa jalkaterän pinnallisista laskimoista. Jos potilaalla on arpia, turvotusta, mustelmia tai palovammoja käden ihoalueilla, niistä ei oteta laskimoverinäytettä, jotta välttyään tulehdusriskiltä. On vältettävä myös ihoalueita, joissa on ihottumaa tai tatuointeja. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 42; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 66.)

Laskimoverinäytettä ei saa ottaa käsialueelta, jossa on laskimo- tai valtimokanyyli, suonensisäinen lääkitys tai verensiirto käynnissä. Jos potilaalla on laskimonsisäinen lääkitys käynnissä verinäytteen ottamisen aikaan, näyte otetaan vastakkaisesta kädestä. Jos ei voida käyttää kumpaakaan kättä näytteen saamiseksi, voidaan pakottavassa tilanteessa näyte ottaa infuusiokohdan alapuolelta. Tällöin alueella ei saa olla

turvotusta, joka johtuisi infuusionesteen pääytymisestä ympärillä olevaan ihokudokseen. Lisäksi infuusio on keskeytettävä verinäytteenoton ajaksi lääkärin ohjeistuksen mukaan. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 42–43; Savolainen & Tienhaara 2015, 1.) Mikäli infuusio on käynnissä käsivarressa tai kämmenselässä, riskinä on, että otettaessa verinäytettä kyseisestä kädestä, voi kanyylin kautta johdettavat nesteet ja lääkkeet kulkeutua veren mukana näytteeseen. Täten verinäytetuloksista ei saada luotettavia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 65.)

5.3 Näytteenottotekniikka

Laskimoverinäyte voidaan ottaa avo-, vakuumi-, siipineula- tai ruiskumenetelmällä. Turvaneulaa käytettäessä noudatetaan vakuuminäytteenotto-ohjetta, turvaneulan käyttöohjetta sekä mahdollisia valmistajan ohjeita. (Huslab, 2015, 1.) Suunniteltaessa näytteenottojärjestystä huomioidaan kudostenestekontaminaation riski ja näyteputkissa olevien lisäaineiden mahdollinen siirtyminen putkesta toiseen (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 39).

Vakuuminäytteenotto (Taulukko 3) noudattaa suljettua tyhjiömenetelmää, jonka johdosta suoritettava toimenpide on turvallinen näytteenottajalle ja potilaalle. Suljettu tyhjiömenetelmä tarkoittaa sitä, että suljetuissa näyteputkissa, joissa on tiivis korkki, on mitattu alipaine, joka imee verta vain tietyn määrän. Verta ei saa olla liian vähän eikä liian paljoa. Jos verta on liikaa, näyteputken sekoittaminen hankaloituu ja anti-koagulantti ei sekoitu näytteeseen halutulla tavalla. Jos verta on vähän, verinäytteen ja antikoagulantin tilavuussuhde ei ole sopiva, jolloin tutkimuksesta saatava tulos on virheellinen. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 46; Savolainen & Tienhaara 2015, 2.)

Taulukko 3. Näytteenottotekniikka vakuuminenotelmällä

Näytteenottotekniikka laskimosta vaihe vaiheelta vakuuminenotelmällä
1. Sopivan laskimon löydyttyä näytteenottoa desinfioidaan.
2. Näyteneulan suojeus poistetaan ja painetaan laskimoa noin 10 senttimetrin alapuolelta leveällä otteella, jotta laskimo pysyy paikoillaan.
3. Neula suunnataan laskimonsuuntaisesti valittuun laskimoon 30 asteen kulmassa ja siten, että neulan kärjen aukko on ylöspäin.
4. Kun neula on suonessa, näytteenottaja vapauttaa suonta paikallaan pitävän käden otteen, avaa staasin ja käyttää vapaata kättä näyteputkien vaihtamiseen.

5. Vapaalla kädellä työnnetään näyteputki ohjaimen pohjaan käyttäen ruiskuotetta. Neula on onnistuneesti laskimossa, kun putki alkaa täyttyä verestä.
6. Kun näyteputki on täynnä verta, se poistetaan pidikkeestä ja sekoitetaan kääntelemällä putkea ylösalaisin.
7. Lopetettaessa näytteenottoa neula ja ohjain vedetään laskimosta pois yhtä aikaa. Paina pistokohtaa ihonpuhdistuslapulla niin kauan, kunnes verentulo lakkaa.

Tarvittavat välineet kerätään toimenpidettä varten ja niiden tulee olla helposti saatavilla toimenpiteen yhteydessä. Näytteenottaja tarkistaa, että näyteneula on käyttökelpoinen ja kiinnittää sen huolellisesti ohjaimen. Turvaneulaa käytettäessä ohjain ja neula ovat asennettuina jo valmiina paikoilleen. Laskimoa tunnustellaan etu- ja keskisormella. Kun sopiva laskimo löytyy ja on varmistettu, ettei kyseessä ole valtimo, puhdistetaan pistoalue ihonpuhdistusaineella ja annetaan kuivua. Tämän jälkeen näytteenottaja voi poistaa näyteneulassa olevan suojuksen. Vakuumitekniikassa valikoitua laskimoa painetaan leveällä otteella noin 10 senttimetriä pistokohdan alapuolelta, jotta laskimo pysyy paikoillaan. Näytteenottajan on varottava, ettei koske pistokohtaan desinfioinnin jälkeen. Laskimo on herkkä liikkumaan ja katoamaan, jonka vuoksi siitä pidetään kiinni neulalla pistettäessä. Painettaessa laskimoa näytteenottaja huolehtii, ettei hänen kätensä ole neulan tiellä ja pistokulma on mahdollisimman loiva. On myös tärkeää, että potilaalle kerrotaan, milloin pistäminen tapahtuu. Tällöin vältetään tilannetta, jossa potilas pelästyy pistoa ja heilauttaa kättään juuri pistohetkellä. Neula suunataan laskimonsuuntaisesti valittuun laskimoon 30 asteen kulmassa ja siten, että neulan kärjen aukko on ylöspäin. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 47; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 72.)

Kun neula on suonessa, näytteenottaja vapauttaa suonta paikallaan pitävän käden otteen, avaa staasin ja käyttää vapaata kättä näyteputkien vaihtamiseen. Tämän jälkeen vapaalla kädellä työnnetään näyteputki ohjaimen pohjaan käyttäen ruiskuotetta. Peukalolla painetaan putkea, jotta se pysyy paikoillaan. Neula on onnistuneesti laskimossa, kun putki alkaa täyttyä verestä. Mikäli verta ei tule, neulan aukko voi olla painuneena suonen seinämää vasten. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 48; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 72.) Jos verta tulee näyteputkeen hitaasti tai sen tulo loppuu, on neulan asento laskimossa huono (Savolainen & Tienhaara 2015, 2). Tällöin käännetään neulaa varovaisesti puoli kierrosta tai vedetään neulaa hieman taaksepäin. Kun näyteputkessa on verta sopiva määrä, verentulo pysähtyy. Näyteputkea ei saa vaihtaa, ellei verentulo ole loppunut. Laskimoveren takaisinvirtaus voidaan estää siten,

että potilaan käsivartta pidetään alaspäin toimenpiteen aikana. Kun näyteputki on täynnä verta, se poistetaan ohjaimesta ja sekoitetaan kääntelemällä putkea ylösalaisin. Ohjaimesta poistettaessa neula tyhjenee verestä. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 48; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 72.)

Näytteenottoa lopeteltaessa otetaan valmiiksi ihonpuhdistuslappu toiseen käteen pistokohdan yläpuolelle. Neula ja ohjain vedetään laskimosta pois yhtä aikaa. Välittömästi neulan poistamisen jälkeen painetaan pistokohtaa valitulla ihonpuhdistuslapulla niin kauan, kunnes verentulo lakkaa. Potilasta voi ohjeistaa myös itse painamaan pistokohtaa. Näin vältetään hematooman eli mustelman muodostuminen pistoalueelle. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 48; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 72.)

Verentulon tyrehtyttyä laitetaan pistokohdan päälle puhdistuslappu ihoteipillä. Käytetyt neulat laitetaan välittömästi särmäisjäteastiaan ja käsineiden poistamisen jälkeen desinfioidaan kädet. Preanalyytikan vaiheen mukaisesti heti näytteenoton jälkeen kiinnitetään tunnistetarrat näyteputkiin. Potilaalta tiedustellaan mahdollista pahoinvointia ja varmistetaan, että verentulo on tyrehtynyt. Lisäksi kerrotaan potilaalle, milloin ja mistä hän voi tiedustella tutkimustuloksiaan. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 45–46, 48.) Näytteenoton suorittamisen jälkeen näyteputkia on sekoitettava heti. Näyteputkea käännetään ylösalaisin rauhallisella otteella muutaman kerran, jotta putkessa oleva lisäaine ja veri sekoittuvat tasaisesti. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 78.)

Siipineulaa käytetään osana vakuuminäytteenottoa vain, mikäli potilaalla on heikot laskimot, näyte otetaan kädenpäällisistä laskimoista, asentoa on vaikea säädellä tai potilaina ovat lapsi ja ikäihminen. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 46.) Käytettäessä siipineulaa on helpompi nähdä, onko neula suonessa. Tällöin potilaan veri on noussut neulan kantaan ennen kuin näyteputki on työnnetty holkkiin. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 73.)

5.4 Potilas- ja työturvallisuuden huomioon ottaminen

5.4.1 Aseptiikka

Terveystenhoitohenkilökunnan keskeinen työ on infektioriskin minimoiminen. Kaikki, mitä ihmisestä on peräisin, on infektiivistä eli tartuttamiskykyistä. Tärkein ehto, jotta vältetään altistuminen, on tartuntaketjun katkaiseminen. Tartuntavaara koskee näytteenottajan lisäksi myös potilasta. Terveystenhoitohenkilökunta altistuu näytteenoton yhteydessä erilaisille infektioille. Ennaltaehkäiseviä torjuntakeinoja ovat hyvä käsihygienia, suojavaatetus, jätteiden hävittäminen ja näytteenotossa käytettävien välineiden dekontaminaatio eli mikrobien poistaminen. (Kurkela 2015, 98.)

Aseptiikka tarkoittaa toimenpiteitä ja toimintatapoja, joilla estetään infektioiden syntymistä (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 64). Infektioita eli tartuntoja ehkäistään näytteenottoympäristön ja -välineiden puhtaudella sekä aseptiikan periaatteita noudattamalla. Elävä kudus tai steriili materiaali suojataan näin mikrobikontaminaatiolta. Näytteenotossa aseptiikan rooli on hyvin tärkeä ja sitä noudattamalla ylläpidetään turvallisuutta niin näytteenottajan kuin potilaankin osalta. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 24.)

Ihon puhdistamatta jättäminen on aina potilasturvallisuuden laiminlyömistä (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 45). Näytteenottajan tulee itsenäisesti noudattaa aseptisia periaatteita ja aseptista työjärjestystä ilman valvontaa. Tätä kutsutaan aseptiseksi omatunnoksi, joka ohjaa näytteenottajan toimintaa näytteenottotyössä. Aseptisessä työjärjestyksessä suurempaa puhtautta vaativa toimenpide tehdään ensin, josta edetään likaisempaan. Esimerkiksi ensin hoidetaan potilaat, joilla ei ole infektiota ja vasta sitten potilaat, joilla on infektio. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 64; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 26.)

Aseptiseen toimintaan ja ammatillisuuteen kuuluu hygieniasta huolehtiminen. Näytteenottaja välttyy mikrobirtunnoilta, kun hän on puhdas ja siisti, iho on ehjä ja terve sekä hänen käyttämänsä näytteenottotavat ovat oikeat. Pitkät hiukset ovat kiinni ja kynnet ovat lyhyet, muutoin niiden alle kertyy nopeasti mikrobeja. Erityisen runsaasti

mikrobeja on juuri kynsien ja sormusten alla. Näytteenottajan työasuun kuuluu suojavaatteet, jotta näytteenottotilat pysyvät puhtaina. Suojakäsineiden lisäksi voi tarvittaessa käyttää suu-nenäsuojusta, jotta suojautuu pisara- ja ilmatartunnoilta sekä eriteroiskeilta. Suu-nenäsuojus laitetaan tiiviisti kasvoille. Suojuksen reunoille ei saa jäädä avonaisia kohtia, jottei mikrobeja pääse kasvoille. Yhä enemmän myös suojalaseja käytetään näytteenotossa, jotta vältetään eriteroiskeiden päätyminen silmiin. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 25–26.)

Desinfektio on tapa, jolla tapetaan tautia aiheuttavia mikrobeja tai vähennetään niiden taudinaiheuttamiskykyä. Kunnolliseen käsihygieniaan lukeutuu käsien pesu saippualla ja desinfiointiaineella, käsialueiden ihon hoito ja suojakäsineiden käyttäminen oikein. Tärkein aseptinen toimenpide on aina desinfioida kädet ennen jokaista tehtävää näytteenottoa ja sen jälkeen. Ihon desinfioinnissa käytetään denaroitua alkoholia eli noin 80 prosenttista etanolia. Käsihuuhdetta otetaan kämmenille noin 3-5 millilitraa, jonka jälkeen käsiä hierotaan huolellisesti noin 30 sekuntia siten, että alkoholi on kuivunut ihon pinnalta. Näytteenottaja huomioi, että sormenpäät, sormien välit ja peukalon hanka tulee desinfioitua hyvin. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 27–28; Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2017, 8.) Näin vältetään haitallisten mikrobien leviämistä toisiin potilaisiin ja näytteenottoympäristöön hoitajien ja työvälineiden kautta. On tärkeää, että desinfektioainetta ei huuhdella vedellä pois, vaan antaa aineen kuivahtaa hieromisen johdosta. Myös pestyjen käsien kuivaaminen on tärkeää, sillä kosteat, huonosti kuivatut kädet levittävät bakteereita. Nopein tapa kuivata kädet on paperin käyttäminen ja hitain tapa on lämpöpuhaltimen käyttö. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 66, 68, 76; Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2017, 10.)

Näytteenottaja huolehtii myös, että tarvittavien välineiden desinfiointi on säännöllistä. Kemiallisilla desinfiointiaineilla eli alkoholilla tai klooriyhdistelmillä puhdistetaan puristussiteet eli staasit ja näytteenottovaunut. Kaikki välineet, joilla läpäistään iho näytteenotossa, ovat steriilejä. Valmistautuessa näytteenottoon näytteenottajan on huolehdittava, että laskimoverinäytteenotossa tarvittavat välineet eivät ole kontaminoituneita. Tämä varmistetaan siten, että välineiden viimeinen käyttöpäivä on voimassa ja pakkaukset ovat ehjiä sekä kuivia. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 27.)

5.4.2 Laskimoverinäytteenoton mahdolliset komplikaatiot

Komplikaatio on hoidon yhteydessä tapahtuva, ei-haluttu sivuvaikutus, mikä on hoidettavaan tautitilaan liittyvä uusi häiriön ilmentymä (Terveyskirjaston www – sivut 2017). Yleisimmät komplikaatiot, jotka voivat aiheutua näytteenoton yhteydessä ovat potilaan pyörtyminen, mustelman muodostuminen ja petekia eli hiussuoniverenvuoto. Mahdollisia, mutta harvinaisimpia komplikaatioita ovat flebiitti eli laskimotulehdus ja tromboflebiitti eli laskimoveritulppa, valtimopunktio ja hermoon pistäminen.

Näytteenoton yhteydessä tapahtuvista komplikaatioista yleisin on potilaan pyörtyminen, latinaksi syncope. Pyörtyminen tarkoittaa lyhytaikaista ja äkillistä tajunnan menetystä. Pyörtyminen on seurausta vasovagaalisesta reaktiosta eli vagus – hermon toiminnan ylilyönnistä, jossa jännittyneen potilaan verenpaineen alhaisuuden ja sydämen sykkeen hidastumisen johdosta aivot kärsivät hetkellisesti hapenpuutteesta. Ennen pyörtymistä havaittavia oireita ovat kalpea iho, pahoinvointisuus, kylmähikisyys, haukottelu, pyörryttävä tunne ja sekava olo. Mikäli potilas ei ole kertonut pelosta tai jännityksestä näytteenottoa kohtaan, voi pyörtyminen tulla yllätyksenä jopa kesken toimenpiteen. Näytteenottajan tulee lieventää potilaan näytteenottoa kohtaan kokemaa jännitystä. Pyörtymisen ehkäisemiseksi voidaan potilas asettaa makuuasentoon toimenpiteen ajaksi. Lisäksi varmistetaan, että potilas ei pääse pyörtyessään kaatumaan näytteenottotuolilta eikä hänellä ole suussaan jotain, mikä voisi aiheuttaa tukehtumisvaaran. Potilaan pyörtyessä toimenpide keskeytetään välittömästi ja hänet asetellaan makuuasentoon siten, että jalat nostetaan kohoasentoon. Potilaan pulssia tunnustellaan kaulavaltimolta, josta sen löytää helpoimmin. Potilaan pyörtyessä hänen tilansa koheenee jo minuuteissa. Potilaan palatessa takaisin tajuihinsa, hänelle tarjotaan sokeripitoista juomista ja hänen tilaansa seurataan. On suositeltavaa, että potilas ei pyörryttyään lähtisi liikkeelle noin 15–30 minuuttiin, jotta uudelleen pyörtymisen riski vähenee. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 50–51; Higginson 2016.)

Toinen yleinen toimenpiteen jälkeinen komplikaatio on hematooman eli mustelman muodostuminen pistoalueelle. Mustelma syntyy, kun verta pääsee ihokudoksiin neulan lävistettyä laskimon seinämän. Se muodostuu useimmiten pistetylle iholle vasta muutamien päivien sisällä. Jos edellä mainittu tilanne tapahtuu näytteenoton aikana ja näytteenottokohta alkaa turvota, on toimenpide keskeytettävä ja ihoaluetta painettava niin

kauan, kunnes vuoto lakkaa. Syy mustelman muodostumiseen voi olla myös, ettei näytteenottokohtaa ole painettu toimenpiteen jälkeen tarpeeksi kauan vuodon tyhdyttämiseksi. Mustelma on vaaraton, mutta ulkonäöltään epämiellyttävä. Se paranee itsestään noin viikon kuluessa. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 51; Mustajärvi 2017.)

Petekian eli hiussuoniverenvuodon oireina on, että iholle muodostuu pieniä, punaisia läikkeitä. Tällöin pieni määrä verta on päässyt ihon epiteeliin eli päällyskerrokseen staa-sin käytön johdosta. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 51.)

Laskimoverinäytteenottoon liittyviä vakavampia komplikaatioita ovat flebiitti eli laskimotulehdus ja tromboflebiitti eli laskimoveritulppa tulehdusreaktion yhteydessä. Trombi eli veritulppa syntyy neulan vaurioittaessa laskimon solukerrosta. Pistokohta tulehtuu, mikäli pistokohtena ollut laskimo on käytetty kanylointiin, pistoalueelle on tehty toistuvia pistoksia tai pistokohtaa ei ole puhdistettu kunnolla ennen toimenpidettä. Flebiitin oireita ovat ihoalueen punaisuus ja arkuus, tunnusteltaessa kovalta tuntuva laskimo ja kuumotus ärtyneellä iholla. Oireiden ilmaantuessa ilmoitetaan asiasta lääkärille ja hoidoksi riittää, että raajan annetaan olla levossa. Hoitoa voidaan tehostaa pitämällä kipeällä alueella kylmäpakkausta. Tulehdus voi kestää noin 2-6 viikkoa. Kyseisiä oireita ehkäistään siten, että pistokohta puhdistetaan kunnolla ja vältetään liiallista kudonvauriota pistettäessä. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 51–52; Sinisalo 2010, 126.)

Riski tahattomaan valtimopunktioon eli pistokseen vältetään, kun tunnustellaan näytteenottokohtaa huolellisesti ja varmistetaan, että kyseessä on laskimo valtimon sijasta. Valtimo erottuu iholta helakanpunaisena ja laskimo sinertävänä, jolloin värin perustella ne ovat helppo tunnistaa. Jos näytteenottaja huomaa, että on pistänyt neulan tahattomasti valtimeen, näytteenotto on välittömästi keskeytettävä ja pistokohtaa painetaan noin 15 minuuttia. Potilaalle ohjeistetaan, että kyseistä kättä ei saa rasittaa saman päivän aikana ja on oltava yhteydessä lääkäriin, mikäli myöhemmin ilmaantuu muita oireita. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 52.)

Verinäytteenoton komplikaationa on valtimopunktion lisäksi myös hermoon pistäminen. Se, että näytteenottaja tahattomasti pistää laskimon sijasta hermoon, on harvinaista. Riskin minimoimiseksi on vältettävä pistämistä ihoalueeseen, jossa hermoja on paljon. Hermoon pistämisen seurauksena potilas kokee äkillistä, kovaa kipua, sillä pisto perifeeriseen hermoon sattuu ja aiheuttaa muutaman päivän kestävästä kipua. Tällöin näytteenotto keskeytetään välittömästi. (Tuokko, Rautakoski & Lehto 2008, 52.)

5.4.3 Pisto- ja veritapaturma

Työterveyslaitos arvioi, että suomalaisissa sairaaloissa tapahtuu verialtistustapaturmia potilastyössä vuosittain noin 100 pistoa 1000 työntekijää kohden (Anttila, Hannu, Hovi & Taskinen 2008, 16). Luku on arvioiden mukaan edelleen samaa luokkaa. Todellinen luku on luultavasti yhä isompi, sillä työpaikoilla ei tehdä kaikista tapaturmista ilmoituksia (Vuoriluoto 2013, 3). Työsuojeluviranomaisten tarkastusten myötä työpaikoilla on lisääntynyt turvatuotteiden, kuten esimerkiksi turvaneulan ja –kanyylin käyttö. Turvatuotteilla on tekniset suojaimekanismit veri- ja pistotapaturmien ehkäisemiseksi. Vuosina 2014–2015 työsuojeluviranomaisten mukaan kuitenkin joka kolmannella työpaikalla oli terävien instrumenttien turvallisessa käytössä puutteita. (Turunen 2016.)

Verinäytteiden otto, instrumenttien jälkikäsitteily ja huolto ovat riskialttiimpia toimenpiteitä pisto-, viilto- ja tartuntatapaturmille (Puro, Rasa & Salminen 2014, 5). On mahdollista, että näytteenottaja altistuu näytteenoton aikana potilaan verelle tai eritteille. Kyseessä on altistus, kun verta joutuu neulanpistosta tai sen roiskumisen yhteydessä rikkinäiselle iholle, limakalvoille tai silmiin. Verialtistustapaturman riski on aina muistettava. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 32.)

Näytteenottaja voi neulanpistotapaturmasta saada veren välityksellä tarttuvan taudin, johon ei ole hoitoa. Näitä tauteja ovat muun muassa HCV eli hepatiitti C, Hiv – infektio tai HBV eli hepatiitti B. Mainituista taudeista vain HBV – virukseen on saatavilla rokote. Altistuneesta näytteenottajasta ja potilaasta otetaan suostumuksella verinäyte, jotta voidaan määrittää muun muassa hepatiitti-B:n ja –C:n sekä HIV:n vasta-aineet. (Vuoriluoto 2013, 13; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 33.) Suurin aiheutuva

infektoriski on hepatiitti B:llä neulanpistotapaturmassa, 5-25 prosentilla tapauksista (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 97). Koska Suomessa HBV – rokotus ei ole osana yleistä rokotusohjelmaa, vain riskiryhmiin kuuluvat ihmiset rokotetaan. Sosiaali- ja terveysalan ammattilaisten lisäksi erityisiä, riskialttiita työntekijäryhmiä ovat muun muassa maahanmuuttajataustaiset, nuoret ja ikääntyneet, raskaana olevat, immuunijärjestelmän häiriöistä kärsivät ja kokemattomat henkilöt (Puro, Rasa & Salminen 2014, 13).

Tehyn selvityksessä (2008) kerättiin tietoa neulanpistotapaturmista ja niiden yleisyydestä. Kysely työsuojavaltuutetuille osoitti, että oikeilla työmenetelmillä ja – tavoilla voidaan neulapistoista aiheutuvia tapaturmia ehkäistä. Työvälineet on oltava laadukkaita ja turvallisia sekä perehdytyksen ja koulutuksen tulee olla kattavaa. Suurimman aiheuttajan tapaturmille koettiin olevan työpaikoilla oleva kiire. Tilastokeskuksen Työolotutkimuksen (2008) mukaan työpaikoilla ilmenee kiirettä, kun työntekijällä on paineita, työuupumus ja – tahti kiristyy sekä taukoja on liian vähän. (Vuoriluoto 2013, 5). Tällöin tapaturmat lisääntyvät kiireen vuoksi siten, että suojaamattomia teräviä neuloja jätetään pöydille, potilaiden sängyille ja työvaatteiden taskuihin huolimattomuuden johdosta. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 6.)

Parhaiten tapaturmalta välttyy, kun työskentelytavat ovat rauhalliset, harkitut ja näytteenottajat hävittävät kontaminoituneet näytteenottovälineet oikealla tavalla. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 32.) Jotta voidaan ehkäistä ja vähentää neulapisto- ja veritapaturmia, on suunnattava ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä työoloihin ja – ympäristöön. Näytteenottajan on otettava huomioon suunnitellessaan näytteenottoa, että käyttää suojamekanismein varustettuja toimenpidevälineitä työssään. Roiskeita varten voi suojautua suu-, nenä- ja silmäsuojusta käyttämällä. Huomioitavaa on, että suojakäsineet eivät suojele neulapistoilta. Työvälineiden ja särnäisjäteastioiden on oltava käden ulottuvilla. Riskejä voidaan vähentää myös riittävällä työn suorittamiseen varatulla ajalla ja fyysisellä ympäristöllä, kuten valaistuksella ja työtasoilla. Näytteenottaja huolehtii, että näytteenottotilat ovat rauhallisia ja siistissä järjestyksessä, jotta toimenpiteen suorittamisen voi toteuttaa ilman mahdollisia häiriötekijöitä. Valaistuksen on oltava riittävää ja sellaista, ettei se häikäise. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 17, 19; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 25–26; Kurkela 2015, 98.) Käytettyä

neulaa ei saa laskea mihinkään väliaikaisesti, vaan se on laitettava suoraan sille tarkoitettuun särnäisjäteastiaan. Myös potilaan huomioiminen on tärkeä ennaltaehkäisykeino pistotapaturmille, esimerkiksi potilaalle on aina kerrottava toimenpiteen vaiheista ja mitä on tekemässä. Tällä vältetään sitä, että potilas pelästyy pistoa ja reagoi odottamattomasti. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 20.)

Haasteena ehkäistäessä neulanpistotapaturmia on, että työntekijät eivät asettaisi kontaminoitunutta neulaa takaisin neulansuojukseen. Tätä kutsutaan hylsytämiseksi. Tapaturmia tapahtuu usein silloin, kun käytettyä neulaa hylsytetään. Asiantuntijoiden mukaan noin 15–40 prosenttia kaikista veritapaturmista aiheutuu takaisin hylsytämisestä. (Vuoriluoto 2013, 17; Puro, Rasa & Salminen 2014, 6.) Hylsytämiskielto on uusi velvoite säädösten mukaisesti, mutta sitä on terveydenhuoltoalalla käytetty jo aiemminkin. Terävien instrumenttien hylsytämiskielto on jo monien sairaaloiden turvallisuusohjeissa. Työntekijän on huolehdittava, että toimenpidettä suorittaessaan hänellä on käden ulottuvilla neulankeräysastia. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 15.)

Pistäviin ja viiltäviin jätteisiin, esimerkiksi injektioneuloihin, liittyy aina korkea infektioriski. Euroopan Unionin turvallisuusstandardi BS7320 määrää, että viiltävät ja terävät terveydenhuollon piirissä käytetyt jätteet on kerättävä vaatimusten mukaisesti tehdasvalmisteisiin särnäisjäteastioihin. (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 92.) Jäteastioiden on oltava muodoltaan kannellisia ja tukevia (Karhumäki, Jonsson & Saros 2016, 75). Ne on sijoitettava vakaalle alustalle ja paikoille, jossa ne ovat välittömässä läheisyydessä silloin, kun työntekijä suorittaa toimenpidettä. Jäteastioita ei täytetä aivan täyteen. (Vuoriluoto 2013, 18.) Särnäisjäteastiat on vaihdettava säännöllisin väliajoin. Ylitäytetyt särnäisjäteastiat ovat aina vakava tapaturmariskin kohde. Särnäisjäteastian voi täyttää vain 2/3 astiasta. Täysinäiset astiat suljetaan huolellisesti ja laitetaan erityisjätettä varten tarkoitettuun keräysastiaan. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 16–17.)

Mikäli näytteenottaja altistuu veritapaturmalle, on hänen ensimmäiseksi hävitettävä terävä esine. Tämän jälkeen pistokohtaa on huuhdeltava juoksevalla vedellä vähintään viisi minuuttia. Jos pisto- ja viiltokohdassa on verta, laitetaan huuhtelemisen jälkeen iholle 80 prosenttia etanolia hauteena muutamaksi minuutiksi. Pistokohtaa ei saa pu-

ristaa, jotta kontaminoitunut veri ei pääse syvemmälle kudoksiin. Jos verta joutuu silmiin tai limakalvoille, riittää vedellä huuhteleminen. Tarvittaessa lääkärin ohjeistuksena otetaan varotoimenpiteenä verikontaminaation lähteestä päivystykselliset laboratoriotutkimukset. Näytteenottajan tulee varmistaa jatkossa aina, ettei vahinko pääse vastedes toistumaan. (Puro, Rasa & Salminen 2014, 24; Kurkela 2015, 98; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 32.)

5.4.4 Ergonomia

Ergonomia on menetelmä, jonka avulla parannetaan hyvinvointia, terveyttä ja turvallisuutta ihmisten työskentelytavoissa. Ergonomian tavoitteena on, että sitä noudattamalla työntekijöiden työ- ja toimintakyky säilyy hyvin mahdollisimman kauan. (Työterveyslaitoksen www – sivut.) Ergonomia on jaettu kolmeen osaan: fyysiseen, kognitiiviseen ja organisatoriseen ergonomiaan. Näytteenottajan työssä korostuu fyysinen osa-alue, jossa työskentelytavat mukautetaan ihmisen anatomisten ja fysiologisten ominaispiirteiden mukaan. Fyysinen ergonomia tarkastelee näytteenottajan työympäristön, -välineiden ja menetelmien oikeaa noudattamista. (Suomen Ergonomiayhdistys 2011.) Puutteellisten tai huonojen fyysisten työskentelytapojen johdosta esiintyy hoitotyön työntekijöillä selkä- ja yläraajojen kipuja. Näistä yleisimpiä ovat muun muassa tenniskyynärpää, kiertäjäkalvosinoireyhtymä ja jännetuppitulehdus. Kivut syntyvät työssä, jossa on paljon toistoja. (Terve.fi -www-sivut 2013.)

Näytteenottajan tulee huolehtia ergonomian toteutumisesta, myös työnantajan on työsuojelulain mukaan valvottava työpaikan työturvallisuuden noudattamista. Näytteenottaja sijoittaa ja säilyttää näytteenottovälineet kiinteällä pöytätasolla, näytteenottovaunussa tai – korissa. Välineet tulee olla näytteenoton aikana käden ulottuvilla ilman, että vartaloon kohdistuu kiertoliikettä, kurottelua tai käsien ristikkäin menoa. Mikäli näytteenottaja on oikeakätinen, hänen on hyvä asettaa välineet vasemmalle puolelleen. Vasenkätinen säilyttää välineitä oikealla puolellaan. Näytteenottotilan lämpötila ja valaistus kuuluvat myös fyysiseen ergonomiaan. Tilan lämpötilan on oltava sopia, ilman vetoa ja valaistuksen riittävä. Joskus näytteenottaja tarvitsee lisävaloa, kuten pöytä- ja otsalamppuja näytteenoton aikana. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 34–35.)

6 SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Hyvä opinnäytetyö on työelämälähtöinen, käytännönläheinen ja vaaditulla, tutkimuksellisella asenteella luotu alan tietojen ja taitojen hallintaa osoittava tuotos. Ammatillisessa kentässä toiminnallinen opinnäytetyö pyrkii kohti käytännön toiminnan ohjeistamista ja opastamista. Hoitotyön alaan liittyen projektin tuotos voi olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohjeistus, esimerkiksi perehdyttämisoas. Toteuttamistapana voidaan luoda kohderyhmälle kansio, opas, portfolio, video tai järjestetty näyttelytahtuma. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.)

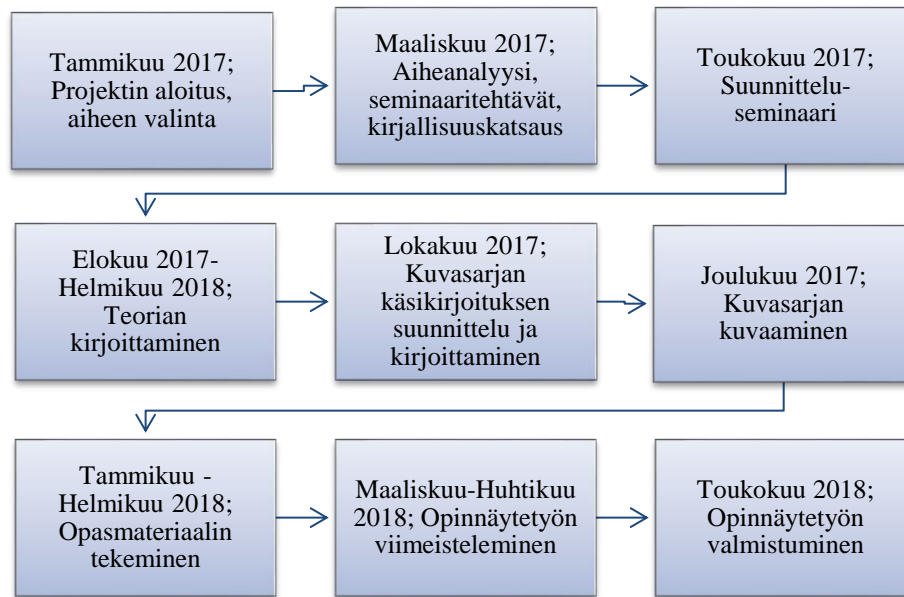
Toiminnallinen tuotos eli projekti tarkoittaa tavoitteellista, tietyn ajan kestävää prosessia. Projekti onnistuu, mikäli se on suunniteltu, toteutettu ja arvioitu hyvin. Projektityyppinen eli toiminnallinen opinnäytetyö sisältää projektisuunnitelman, väli- ja loppuraportoinnin. Projektisuunnitelmassa on selvitetty projektin tausta ja lähtötilanne. Suunnitelmassa on tultava ilmi myös projektin tarkoitus ja tavoite, kohderyhmän määrittely ja alustava aikataulus. Jos opinnäytetyö aiheuttaa resurssien käyttöä, ne on hyvä mainita. Riskianalyysin pohtiminen on myös tärkeää. Väli raportoinnissa opinnäytetyön tilaajalle esitetään tilanne, miten projekti on edistynyt. Raportissa on tultava ilmi projektin aikataulu- ja etenemistilanne, mahdolliset esiintyneet ongelmat ja arvio projektin jatkotoimista. Projektin loppuraportointi esitetään loppuseminaarissa. Loppuraportoinnissa opinnäytetyön tekijä kirjaa työnsä vaiheet ja laadun, tiedon hankinnan tavat, mahdolliset ongelmanratkaisut ja arvioinnin. Loppuraportointi on hyväksytty, kun se vastaa sille asetettuja vaatimuksia. (Vilka & Airaksinen 2003, 47–50.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotokseen kuuluu raportti ja produkti eli kirjallinen tuotos. Produktissa tekstissä puhutellaan kohderyhmää, toisin kuin opinnäytetyöraportin tekstissä selostetaan prosessin ja oppimisen toteutumista. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyy konkreettinen tuote, esimerkiksi ohjeistus tai tietopaketti. Tämän vuoksi raportoinnissa on käsiteltävä niitä keinoja, joita on käytetty konkreettisen tuotteen saavuttamiseksi. Toiminnallisilla opinnäytetöillä on yksi keskeinen piirre.

Tämä yhteinen tekijä on kokonaisilme, joka luodaan viestinnällisin ja visuaalisin keinoin. Tällöin valmiin projektin tavoitellut päämäärät on helppo tunnistaa. Toiminnallisen opinnäytetyön konkreettinen tuotos on erottauduttava muista vastaavanlaisista tuotoksista, joita voi löytyä paljon. Tuotteen tulisi täten olla mahdollisimman yksilöllinen ja persoonallinen. Ensisijaisia kriteereitä arvioitaessa opinnäytetyötä ovat tuotteen käytettävyys kohderyhmässä ja – ympäristössä, asiasisällön soveltuvuus ja informatiivisuus, projektin selkeys sekä johdonmukaisuus. Projektin valmistuessa ohjeistukseksi tai tieto-oppaaksi, on lähdekritiikki hyvin merkittävässä asemassa. Raportoinneissa on mainittava, mistä käytetyt lähteet on hankittu ja miten luotettavuus on varmistettu. (Vilka & Airaksinen 2003, 51–53, 65.)

6.2 Aikataulu ja resurssit

Opinnäytetyön katsotaan alkaneen tammikuussa 2017 aiheen valinnalla. Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui laadukas laskimoverinäytteenotto, josta tulisi tehdä toiminnallinen eli projektiluonteinen opinnäytetyö. Projekti valmistuisi kuvasarjaksi, joka toimisi opetusmateriaalina hoitotyön opiskelijoille Satakunnan ammattikorkeakoulun eSimulaatiokäsikirjassa. Ennen varsinaista kirjallisen version ja kuvasarjan tekemistä luotiin opinnäytetyöstä aiheanalyysi ja projektisuunnitelma, joiden pohjalta projektia lähdettiin työstämään. Aiheanalyysi sisälsi aiheen valinnan perustelemisen, toimintaympäristön kuvailun ja kirjallisuuskatsauksen tekemisen. Projektisuunnitelma sisälsi tietoa jo projektin teoreettisesta perustasta, tarkoituksesta ja tavoitteesta sekä toteutuksesta. Kesällä 2017 opinnäytetyön kirjallista osuutta aloitettiin suunnittelemaan ja kirjoittamaan. Kirjoittamista jatkettiin huhtikuuhun 2018. Kirjallista versiota muokattiin tekstiä lisäämällä, vähentämällä yksityiskohtia ja vaihtamalla järjestystä. Toimeksiantajan ehdotuksesta työn nimi muutettiin oppaasta opetusmateriaaliksi. Kirjoitustyötä pidensi alkuperäisestä aikataulusta opinnäytetyöntekijän töissä olo, muiden opintojen tekeminen kevään aikana ja ulkopuoliset tekijät. Kuvasarjan käsikirjoitus suunniteltiin ja kirjoitettiin loka-marraskuussa 2017. Kun käsikirjoitusta muokattiin ja hyväksytettiin toimeksiantajalla, järjestettiin projektin kuvaaminen joulukuulle 2017. Kuvasarjan tekeminen toteutettiin Powerpoint – ohjelmalla alkutalvella ja keväällä 2018. Tarkempi aikataulu kuvataan kuviossa 2.



Kuvio 2. Aikataulukutus

Opinnäytetyön resursseihin kuuluivat muun muassa kuvasarjan toteuttamista varten käytetty valokuvauskalusto, otettujen kuvien muokkaaminen ja viimeistely. Lisäksi resursseihin kuului opinnäytetyön kirjallisen osuuden ja opasmateriaalin suunnittelu, muokkaaminen ja tekeminen. Kirjallisen version lähteiden antamisessa auttoi laboratoriohoitajana toiminut koulun lehtori, joka antoi myös ehdotuksia siihen, mitä työssä on hyvä huomioida. Resursseihin kuului opinnäytetyön tekijän omistama järjestelmäkamera, jonka malli oli Canon EOS 500D. Valokuvat suoritettavasta laskimonäytteenotosta otti tekijän sukulainen, jolla on kokemusta järjestelmäkameran käytöstä ja valokuvaamisesta. Resursseina oli myös kuvasarjan tekeminen ja muokkaaminen, johon tarvittavat ohjelmistot ja osaaminen olivat tekijällä. Ulkopuolisina resursseina toimivat välineistö, jolla voitiin suorittaa laskimosta otettava verinäytteenotto ja ympäristö, jossa toimenpide suoritettiin ja kuvat otettiin. Ammattikorkeakoulun lehtori, joka vastaa näytteenoton opettamisesta, suostui vapaaehtoisena toimimaan potilaana toimenpiteessä, joka valokuvattiin. Näytteenotossa tarvittava välineistö saatiin toimeksiantajalta. Kuvaukset toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön simulaatioluokassa, joka myös varattiin toimeksiantajalta.

6.3 Opetusmateriaalin toteuttaminen

Kuvasarjan toteuttaminen alkoi käsikirjoituksen suunnittelemisesta ja toteuttamisesta. Kun kirjallisia materiaaleja, jotka käsittelivät laskimoverinäytteenottoa, oli tutkittu, luettu ja käyty läpi huolella, luotiin niiden pohjalta käsikirjoitusta kuvasarjan tekemistä varten. Apuna käytettiin myös yleisiä, ammattilaisten laatimia ohjeistuksia. Suunnittelemisen alkoi käymällä läpi jokainen näytteenotossa tapahtuva vaihe läpi ja kirjaimalla ne ylös.

Käsikirjoitus hyväksyttiin toimeksiantajalla sen valmistuttua. Siihen tehtiin joitakin muutoksia, esimerkiksi täsmennettiin käsitteitä. Käsikirjoitus kirjoitettiin kahteen osaan: tilanne, jossa halutaan kuva ottaa ja siihen liittyvä kuvateksti. Vaiheita oli lopullisessa versiossa 10: käsien desinfiointi, välineiden valinta, staasin asettaminen, pistokohdan etsiminen, näytteenottokohdan puhdistus ja suojakäsineiden pukeminen, näyteneulan valmistelu ja pistäminen, näyteputken asettaminen ohjaimeen, näyteputken poistaminen ja sekoittaminen, näyteneulan poistaminen ja lopulta näytteenoton lopettaminen. Kuvasarjassa haluttiin kiinnittää erityistä huomioita aseptiikkaan ja työturvallisuuteen. Kuvasarjaan laadittu käsikirjoitus löytyy vaihe vaiheelta taulukosta 4.

Taulukko 4. Käsikirjoitus

Kuva 1. Sairaanhoidaja desinfioi aseptisesti käntensä ennen verinäytteenottoa.	Kuvateksti: 2-3 painallusta desinfiointiainetta, jota hierotaan noin 30 sekuntia sormenpäihin, peukaloon ja muualle kämmenelle. Anna kuivua. Mikäli käsissä on näkyvää likaa, kädet pestään myös saippualla ja vedellä.
Kuva 2. Sairaanhoidaja asettaa näytteenotossa tarvittavat välineet paikoilleen.	Kuvateksti: Kerää välineet näytteenottoa varten ja aseta ne alustalle, josta ne ovat helposti saatavilla. Tarkasta tarvittavien välineiden käyttökunto.
Kuva 3. Sairaanhoidaja asettaa staasin eli puristussiteen käsivarrelle.	Kuvateksti: Aseta puristusside käsivarrelle noin 7-10 senttimetriä kyynärtaipeen yläpuolelle.
Kuva 4. Sairaanhoidaja etsii desinfioiduilla käsillä sopivaa laskimoa verinäytettä varten.	Kuvateksti: Verinäyte otetaan tavallisimmin kyynärtaipeesta. Voit taputella laskimoa ja pyytää potilasta puristamaan kättä nyrkkiin, jotta saat laskimon paremmin näkyville.
Kuva 5. Sairaanhoidaja desinfioi valitun näytteenottokohdan ja pukee suojakäsineet.	Kuvateksti: Desinfioi yhdellä vedolla ylhäältä alaspäin haluttu näytteenotto kohta. Anna ihon kuivua. Tämän jälkeen valittua pistokohtaa ei saa enää koskea. Pue suojakäsineet.
Kuva 6. Sairaanhoidaja valmistelee neulan ja pistää laskimoa.	Kuvateksti: Työnnä neula ohjaimeen ja poista neulan suojus. Turvaneulassa ohjain ja neula ovat jo kiinni toisissaan. Vedä laskimoa noin 10 senttimetriä pistokohdan alapuolelta, jotta laskimo pysyy paikoillaan. Pidä kiinni ohjaimesta

	peukalolla ja etusormella. Vie neula 30 asteessa kohti laskimoa ihon läpi neulan kärki ylöspäin.
Kuva 7. Sairaanhoidaja asettaa näyteputken ohjaimen.	Kuvateksti: Kun neula on laskimossa, vapauta laskimoa paikallaan pitävä käsi. Käytä vapaata kättä näyteputken vaihtamiseen. Neula on onnistuneesti laskimossa, kun putki alkaa täyttyä verestä. Avaa puristusside.
Kuva 8. Sairaanhoidaja poistaa näyteputken ja sekoittaa sitä rauhallisesti kääntelemällä.	Kuvateksti: Sekoita täysinäistä näyteputkea muutaman kerran ennen seuraavaa verinäytteenottoa. Sekoittaminen on erittäin tärkeää, jotta veri ei hyydy näyteputkessa.
Kuva 9. Sairaanhoidaja poistaa neulan ja ohjaimen tai turvaneulan.	Kuvateksti: Kun näytteenotto on valmis, ota toiseen käteen jo valmiiksi ihonpuhdistuslappu. Vedä neula ja ohjain pois laskimosta yhtä aikaa. Paina välittömästi neulan poistamisen jälkeen pistokohtaa. Potilas jatkaa painamista, kunnes verentulo lakkaa. Turvaneulan suojus kääntetään paikoilleen.
Kuva 10. Sairaanhoidaja päättää laskimoverinäytteenoton.	Kuvateksti: Näytteenoton jälkeen käytetyt neulat laitetaan särnäisjäteastiaan. Poista käsinneet ja desinfioi kätesi.

Aluksi suunnitelmana oli laatia toimenpiteestä juliste tai ohjeistus, jonka voi jakaa opiskelijoille opetuksen ajaksi. Tällöin opiskelijat voisivat opiskella aihetta ennakolta ja kertailla asioita myöhemminkin. Opinnäytetyön edetessä toimeksiantajan ehdotuksesta vaihdettiin työ siten, että kuvasarja tehdään Powerpoint 2013 – ohjelmalla, joka tulee opiskelijoille eSimulaatiokäsikirjaan Satakunnan ammattikorkeakoulun Moodle – alustalle. Powerpoint – ohjelman avulla voidaan luoda esityksiä, johon liitetään tekstiä, kuvia ja videoita (Microsoftin www-sivut 2018). Näin kuvien järjesteleminen ja tekstin lisääminen selkeäksi ja monipuoliseksi kuvien yhteyteen helpottuu.

Valokuva eroaa muista graafisista taiteenlajeista siten, että kuvausvaiheessa on jo määriteltäviä kuvien reunoja ja kuva-ala. Kuvasuhteita on kaksi: pysty- ja vaakakuva. Pystykuviiin sopii kuvata liikettä ja vaakakuvissa maisemia horisontaalisesti. Kuvien pääkohtien sijoittelulla on suuri merkitys siihen, miten katsoja havaitsee kuvan katselta- vuutta ja tunnelmaa. Jos esimerkiksi kuvataan yhtä kohdetta ja halutaan kuvan kautta välittää informaatiota, on hyvä sijoittaa kohde keskelle valokuvaa. Kuvakulmalla on

suuri vaikutus myös valokuvan onnistumiseen. (Pylkkö 2013, 78–83, 104.) Opetusmateriaalissa käytettävien opetuskuvien määräksi arvioitiin noin 10, joista muodostuisi kattava ja tiivis kokonaisuus. Kuvasarjaan haluttiin laskimoverinäytteenoton osalta tärkeimmät asiat, joita tulee ottaa huomioon toimenpidettä ennen, aikana ja jälkeen. Lisäksi kuvakulmat suunniteltiin ennalta.

Tässä opinnäytetyössä käytetään järjestelmäkameraa kuvatessa laskimosta otettavaa verinäytteenottoa. Valokuvaamiseen käytettiin opinnäytetyön tekijän omaa kameraa. Järjestelmäkamera on järjestelmä, joka sisältää objektiivin, rungon ja salaman. Kenokokoja on monia pienemmästä suurempaan, myös objektivalikoima on suuri. Valokuvatessa järjestelmäkameralla toinen käsi tukee objektiivia, toinen käsi kameran runkoa ja hallitsevalla silmällä katsotaan niin sanottuun etsimeen. Yksi järjestelmäkameran eduista on, että sillä voidaan säätää muun muassa herkkyyttä, suljinaikaa ja tarkennuksen nopeutta. (Pylkkö 2017, 18–20.)

Kuvasarjaan laaditut kuvat otettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön luokassa 14.12.2017. Kuvauspäivänä opinnäytetyön tekijän tehtävänä oli suorittaa laskimosta otettava verinäytteenotto, joka valokuvattaisiin. Ennen kuvauksia huone valmistettiin siten, että se oli valokuvauksen kannalta hyvässä kunnossa. Toimenpiteessä väärittävät tavarat, pöydät ja tuoli järjesteltiin sopivaksi. Valokuvien ottaminen toteutettiin laaditun käsikirjoituksen mukaan (Taulukko 4). Toimenpide suoritettiin varmoin, mutta hitain ja rauhallisin ottein. Täten valokuvat saatiin otettua jopa muutamaaan kertaan ja ajatus tekemisen ohella pysyi selkeänä. Näytteenottaja sanoi ääneen suorittamansa kohdan vaiheen vaiheelta valokuvaajalle, jotta varmistettiin, että jokainen toimenpiteen kohta saatiin valokuvattua. Toimenpiteen suorittaminen onnistui hyvin jo ensimmäisellä kerralla. Otetut kuvat tarkastettiin myös heti ja ne todettiin onnistuneiksi.

Kun valokuvaus on suoritettu, on aika käsitellä otetut kuvat. Käsittely on valokuvauksen vaihe, jossa kuva viimeistellään katseltavaksi. Käsittelyssä säädetään muun muassa valokuvan rajaukset, valkotasapainot ja valotuksen korjaus. Kuvaa käsiteltäessä sen sisältöön ei siis vaikuteta enää, vaan sen avulla kuva viimeistellään sellaiseksi, että se voidaan esittää kohdeyleisölle. (Pylkkö 2013, 152–153.) Opasmateriaalissa ja kir-

jallisessa versiossa esiintyvät kuvat ovat opinnäytetyön tekijän ottamia ja muokkavia, joten niiden käyttö ilman lupaa on kielletty. Otettuja valokuvia oli yhteensä 107, joista opasmateriaaliin valittiin 26 kappaletta. Valitut valokuvat olivat kuvalaadultaan hyviä ja parhaiten onnistuneita. Kuvat, joita ei valittu varsinaiseen opasmateriaaliin, olivat laadultaan heikompia tai ylimääräisiä otoksia, jotka toistivat jo valittujen kuvien sisältöä. Jotta valokuvien valitseminen ja lisääminen opasmateriaaliin helpottuisi, ne nimettiin käsikirjoituksen mukaan näytteenottovaiheisiin, erikseen nimettyihin kansioihin. Valitut kuvat muokattiin Windowsin omalla kuvankäsittelyohjelmalla, jolla lisättiin valotusta, kirkkautta, terävyyttä ja muokattiin epäolennaiset asiat kuvien ympäristöistä pois joko rajaamalla tai muokkaamisella. Muutamien kuvien (Kuva 5) valotusta lisättiin ja rajattiin siten, että kuvassa tapahtuva toimenpide oli lopullisessa versiossa lähempänä katsojaa.

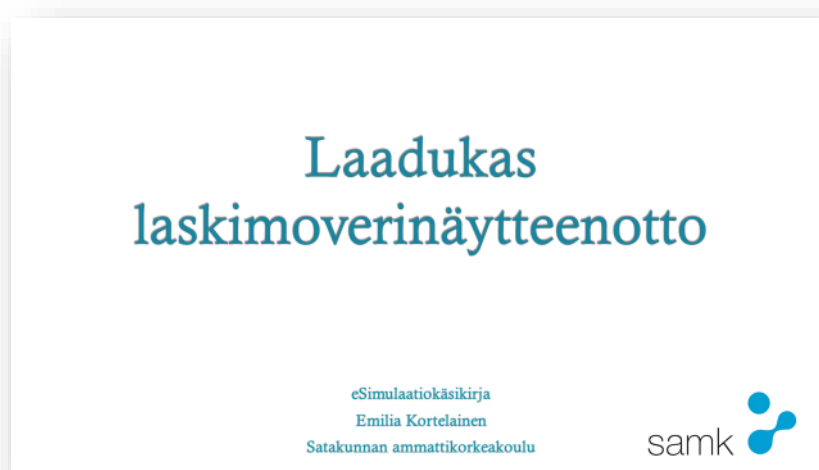


Kuva 5. Alkuperäinen (vas.) ja muokattu kuva (oik.)

Opetusmateriaali toteutetaan Powerpoint – tiedostona. Hyvä materiaali on helppoluukuista, kuvat ymmärrettäviä ja ulkoasu toimiva kokonaisuus. Sen tarkoituksena on tuoda siitä saatavat hyödyt esille. Otsikointi on tärkeää, joiden alle kerätään sitä vastaavat tärkeät tiedot. Kuvien myötä opasmateriaali on lukijalle mielenkiintoisempi ja uskottavampi. Tärkeää ei ole tekstin tai kuvien määrä, vaan kokonaisuudesta muodostuva selkeys ja ymmärrettävyys. (Osaavaa työ- ja työhönvalmennusta – hanke 2011.)

Powerpoint – tiedostossa käytettävä teema on ohjelmiston valmis pohja nimeltään ”Liuskekivi”, jonka väri on puhtaan valkoinen (Kuva 6). Jotta opetusmateriaalin väri-tyylinen vastaisi Satakunnan ammattikorkeakoulun siniseen taipuvaa turkoosin ja valkoisen yhdistelmää, käytettiin yhteistyötahon laatimia värikoodeja oikean vastaavuuden saamiseksi (Samkin graafinen ohjeisto). Tekstin fonttina on Calisto MT ja kokona-

otsikoissa 40, normaalissa tekstissä 20 ja sivulauseissa 18. Otsikoiden ja tekstin fonttiero on melko iso, koska otsikon on haluttu rajaavan käsiteltävän aiheen selkeästi. Tekstin väri on turkoosin sininen, jotta se erottuisi hyvin valkoisesta pohjasta. Otsikoiden väritys on tumman siniseen taipuva juuri erottavuuden helpottamiseksi. Hallitseva sininen ja valkoinen väriyhdistelmä on myös Satakunnan ammattikorkeakoulun käyttämät tunnusvärit, jonka vuoksi niiden koettiin materiaaliin sopivan. Powerpoint – tiedostossa on dioja yhteensä 16. Ensimmäisissä dioissa on otsikointi ja kerrottu yleisesti tehtävästä toimenpiteestä, laskimoverinäytteen ottamisesta. Tästä eteenpäin opetusmateriaali etenee laaditun käsikirjoituksen mukaan myös laaditussa Powerpointissa. (Taulukko 4). Suoritetusta toimenpiteestä otetut valokuvat on sijoitettu miltei kaikissa dioissa niiden oikealle puolelle ja niitä asioiva teksti vasemmalle puolelle. Tästä poikkeuksena ovat muutamat diat, jossa teksti on lisätty dian yläpuolelle, kuvat alas tai teksti on aseteltu kuvien väliin. Powerpointiin on lisätty erillinen taulukko, joka kertoo näyteputkien ottojärjestyksestä. Esityksessä ei ole Powerpointille tyypillisiä siirtymiä tai animaatioita, koska materiaali on opetukseen käytettävää materiaalia. Tällöin on haluttu ylläpitää yksinkertaisuutta, mikä edesauttaa halutun toimenpiteen oppimista. Opetusmateriaali hyväksytettiin toimeksiantajalta ja siihen tehtiin tarvittavia muutoksia. Lopulliseen materiaaliin lisättiin Satakunnan ammattikorkeakoulun logo, sivunumerot ja alaviitteeksi opinnäytteen tekijän sukunimi, vuosiluku ja ammattikorkeakoulun lyhenne SAMK.



Kuva 6. Opetusmateriaalin Powerpoint -muotoilu

7 POHDINTA

7.1 Itsearviointi

Opinnäytetyön kirjoittaminen koettiin mielenkiintoiseksi, koska sen aihe käsittelee hoitotyön keskeisimpiä toimenpiteitä. Aiheen valinnan jälkeen oli selvää, että tietoa löytyy paljon vuosien varrelta. Aihetta rajattiin sen laajuuden vuoksi siten, että työssä käsiteltiin aikuiselta, perusterveeltä ihmiseltä otettavaa laskimoverinäytettä. Tähän rajaukseen päädyttiin, koska opinnäytteen tekijä toteutti projektin yksin, jolloin työ olisi ollut melko iso. Kirjoittamista varten haluttiin hankkia tietoa, mikä oli enintään kymmenen vuotta vanhaa. Tällöin työn sisältö olisi ajantasaista ja luotettavaa. Työhön on kuitenkin valittu muutama lähde, joissa on vanhempaa tekstiä, mutta niiden sisältö ei ole muuttunut vuosien aikana kovin radikaalisesti. Kirjoitustyön huomattiin vievän suunniteltua enemmän aikaa, jolloin kirjoittamista jatkettiin yli asetetun tavoiteajan. Opinnäytetyön kirjallisen version koetaan käsittelevän kattavasti laskimosta otettavaa verinäytettä. Lähteiden runsauden vuoksi oli myös rajattava tietoa ja valittava olennaista tekstiä aiheesta. Tekstien oli käsiteltävä aihetta hoitotyön näkökulmasta, oltava ajankohtaista tietoa ja rajattava koskemaan laskimoverinäytettä. Kirjoittaminen oli antoisaa läpi projektin, sillä aihe käsitteli hyvin tärkeää toimenpiteen suorittamista. Työhön perehtyminen kasvatti opinnäytetyön tekijää ammatillisesti niin aiheen tiimoilta kuin tieteellisen tekstin kirjoittamisen osalta. Aiheeseen perehtyessä tietää, että hoitotyössä verinäytteiden ottamisen osalta on huomioitava paljon eri tekijöitä ja vaiheita, mitkä on tiedettävä laadukkaasti verinäytteen saamiseksi.

Aloitettaessa opinnäytetyön tekemistä oli suunnitelmana tehdä laskimoverinäytteen ottamisesta opetuskäyttöön tarkoitettu kuvasarja. Projektin edetessä koettiin, että on hyödyllisempää sisällyttää kuvasarja sähköisesti Powerpoint – muotoon. Tämän johdosta voitiin kuvien rinnalle lisätä tekstiä ja saatiin toimenpiteen vaiheista kertominen vaiheittain selkeäksi ja yksinkertaiseksi. Kuvasarjan tekeminen oli miellyttävää, sillä kirjoitustyön aikana sai ottaa ja muokata valokuvia tekstin kirjoittamisen lisäksi. Toiminnallisen opinnäytetyön mukaisesti saatiin näin projektiin yhdistettyä konkreettinen ja teoreettinen osuus. Oli tärkeää saada valokuvattua toimenpiteen olennaiset, tärkeät vaiheet siten, että kuvat ovat hyvälaatuisia ja onnistuneita. Valokuvauksen todetaan

onnistuneen hyvin, sillä halutut otokset saatiin otettua jo ensimmäisellä yrittämällä hyvin suunnitellun käsikirjoituksen ansiosta. Kuvasarjan tekeminen sähköiseen versioon vei kirjoitustyön ohella aikaa. Opetusmateriaalin haluttiin olevan selkeä ja opetuksellinen, joten kuvien ja tekstin ulkonäköön ja sijoitteluun kiinnitettiin huomiota.

Opinnäytetyö on ollut laaja oppimisprosessi, mikä on opettanut kriittisyyttä ja luovuutta. Prosessi on kehittänyt myös ammatillisuutta. Opinnäytetyö on ollut kokonaisuutena oppimista sen tekijälle kuin opettamisen edistämistä työn kohderyhmälle eli hoitotyön opiskelijoille. Työn koetaan tulevan hyödylliseen ja tärkeään tarkoitukseen valmistuttuaan. Yhteistyö on ollut toimeksiantajan kanssa toimivaa. Suunnitellun aikataulun venyminen aiheutti hieman hankaluutta, mutta projekti saatiin lopulta eteneämään. Välitön arviointi suoritetaan toimeksiantajan ja opinnäytetyön ohjaajan toimesta. Projekti päättyy materiaalin valmistumiseen, joten valitettavasti opetusmateriaalin sisällön hyödyllisyyttä ja toimivuutta ei voida arvioida ja tarkastella siltä osin, millainen vaikutus opetusmateriaalilla on kohderyhmälle. Täten ehdotetaan, että tutkittaisiin jatkossa hoitotyön opiskelijoiden kokemuksia eSimulaatiokäsikirjan opetusmateriaaleista.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön prosessissa noudatettiin eettisiä menetelmiä ja ohjeita. Eettisten suositusten tarkoituksena on edistää ja yhtenäistää opinnäytetyön prosessia, tieteellistä käytäntöä ja laatua. Opinnäytetyöstä tehdään sopimus tekijän ja toimeksiantajan välillä, jossa sovitaan työhön liittyvistä käytännöistä. Eettisten ohjeiden mukaan noudatetaan lainsäädäntöä, henkilö- ja tietosuojaa. Opinnäytetyöt tarkistetaan plagioinnin varalta ennen lopullista arviointia. Valmistunut työ toimitetaan toimeksiantajalle ja myös Theseus – järjestelmään, jossa se on vapaasti luettavissa. Työn tekijällä on eettisiä velvoitteita toimeksiantajaa, kohderyhmää ja ammattialaa kohtaan. ETENE eli valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta on laatinut omat eettiset ohjeistukset opinnäytetyöprosessista. Ammattieettisiin ohjeistuksiin kuuluvat esimerkiksi ihmisarvon kunnioitus, vuorovaikutus, työn laadun toteuttaminen ja vastuullisuus. (Arene 2018; Tutkimuseettisen neuvottelukunnan www – sivut 2018.)

Opinnäytetyön aihe on eettisestä näkökulmasta tarkasteltuna tärkeä, sillä sen pohjalta luotiin opetusmateriaalia, jonka kohderyhmänä ovat hoitotyön opiskelijat. Olennaista on tiedon lisääminen ja vähentää hoito- ja potilastyössä esiintyviä virheitten määrää. Opetusmateriaaliksi työstettiin kuvasarja, joka täyttää eettiset määritelmät olemalla ajankohtainen, asiantunteva, monipuolinen ja selkeä.

Lähteiden käyttö ja valinta vaikuttavat opinnäytetyön luotettavuuteen. Opinnäytetyössä käytettiin lähteinä hoitotyön materiaalia, aiheeseen eli verinäytteiden ottoon liittyviä artikkeleita ja tutkimuksia, hoito-ohjeita ja lakipykälä. Lähteet tarkastettiin, jotta ne täyttäisivät luotettavuuden tunnusmerkit. Luotettavuutta lisää sisällön ajantasaisuus, kattavuus ja lähteen alkuperä. Opinnäytetyössä on käytetty lähteitä, joissa on ajankohtaista, näyttöön perustuvaa tietoa. Lähteet ovat alle kymmenen vuotta vanhoja, jolloin työssä korostuu mahdollisimman uusi ja tutkittu materiaali. Kaikki opinnäytetyössä käytetyt lähteet viitattiin oikeaoppisesti ja lisättiin lähdeluetteloon. On tärkeää, että lähteiden käyttöä on huomioitu tarkkaan kirjallisen osuuden työstämisessä. Opinnäytetyön kirjallisen version pohjalta on toteutettu opetusmateriaalin sisältö.

Tilajana toimii Satakunnan ammattikorkeakoulu, jonka kanssa laadittiin sopimus opinnäytetyön tekemisestä. Koska kyseessä on ammattikorkeakoulu, on työn vastattava tilaajan odotuksia ja laatuvaatimuksia, jotka on määritelty tilaajan opetussuunnitelmassa. Projektilla koetaan olevan kysyntää ja tarvetta. Aiheen tiedostetaan olevan tärkeää hoitotyön opiskelijoille osana opetusta, vaikka sairaanhoitajien osuus laskimoverinäytteenoton suorittajana onkin yhä vähemmän. Jokaisen tulevan sairaanhoitajan on kuitenkin osattava suorittaa kyseinen toimenpide. Laskimoverinäytteenotto on laaja prosessi, johon ei kuulu vain pistämisen suorittaminen ja näytteen kerääminen. On hyvä tuntea laboratorioprosessin vaiheet, jotta tuloksista saadaan luotettavia ja ammatillisuus säilyy. On tärkeää, että valmistuva opetusmateriaali tarjoaa ajankohtaista ja ammatillista otetta aiheeseen. Verinäytteiden otossa esiintyy virheitä ja on hyvä tiedostaa ne, jotta niitä voidaan välttää jatkossa.

LÄHTEET

Anttila, V.-J., Hannu, T., Hovi, T. & Taskinen, H. 2008. Veritartuntavaara työssä. Työterveyslaitos.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 10.5.2018. <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>

Dunder, U. 2017. Islab. Mitä on preanalytiikka ja miksi siitä puhumme? Itä-Suomen laboratoriotutkimuksen liikelaitoskuntayhtymä.

Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto. Komplikaatio. 2017. Viitattu 3.3.2018. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01708

Duodecim Terveyskirjasto. Lääketieteen sanasto. Laskimo. 2017. Viitattu 30.11.2017. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_teos=&p_artikkeli=ltt01878

Eskelinen, S. 2016. Paastonäyte vai tavallinen näyte. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Hallikainen, R., Kaila, K., Kuopus, S., Natri, P., Ojanperä, H. & Huotari, V. 2012. Nordlab. Laskimonäytteenotto 3.1/21.12.2012.

Hoitotyön tutkimussäätiö. 2015. Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Viitattu 11.1.2018. <http://www.hotus.fi/system/files/N%C3%A4ytteenottojulkaisu08102015.pdf>

Honka, J. 2016. Sairaanhoidaja-opiskelijoiden laskimoverinäytteenoton preanalyttinen tietotaso. AMK – opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu.

Higginson, L. 2016. Syncope. Viitattu 13.1.2018. <https://www.merckmanuals.com/professional/cardiovascular-disorders/symptoms-of-cardiovascular-disorders/syncope>

Huslab. 2015. Laskimoverinäytteenotto. Palvelutuotanto, työohje. Viitattu 6.2.2018. https://huslab.fi/preanalytiikan_kasikirja/verinaytteenotto/laskimonaytteenotto.pdf

Islab. 2013. Näytteiden pakkaaminen ja kuljettaminen laboratorioon. Viitattu 1.3.2018. https://www.islab.fi/documents/7350541/7406959/N%C3%A4ytteiden+pakkaaminen+ja+kuljettaminen_+ohje+osastoilla+otettaville+n%C3%A4ytteille.pdf/93914d94-3f5e-48ac-bc70-4ea04c801c13

Itä-Suomen yliopisto. 2011. Osaavaa työ- ja työhönvalmennusta – hanke. Näin teet loistavan esitteen. Viitattu 11.2.2018. https://www.oppi.uef.fi/aducate/projektit/tyovoimavaraaja2/wp-content/uploads/2011/11/onnistunut_esiteA4.pdf

Javela, K. 2015. Hemostaasitutkimusten preanalytiikka. Moodi 1/2015, 22–23.

- Karhumäki, E., Jonsson, A. & Saros, M. 2016. Mikrobit hoitotyön haasteena. Edita, Helsinki.
- Koskela, M. 2017. Kliinisen mikrobiologian tutkimusprosessit: pre- ja postanalyttisen vaiheen ulkoisen laaduntarkkailun haasteet. *Moodi* 2/2017, 25–27.
- Kurkela, S. 2015. Terveystuotohenkilökunnan tartuntavaara. *Moodi* 3/2015, 98.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 1992. 17.8.1992/785.
- Lindberg Seemann, T. & Nybo, M. 2015. Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme. *Biochemia Medica* 3/2016, 337–45.
- Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Edita, Helsinki.
- Microsoftin www –sivut. 2018. Viitattu 14.3.2018. <https://www.microsoft.com/fi-fi/>
- Milutinović, D., Andrijević, I., Ličina, M. & Andrijević, L. 2015. Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals. *Biochemia Medica* 3/2015, 401–409.
- Mediq. 2013. BD Vacutainer Eclipse Signal turvaneula ohjaimella. Viitattu 5.3.2018. <http://tuoteluettelo.mediq.fi/n349600/bd-vacutainer-eclipse-signal-turvaneula-ohjaimella>
- Mustajärvi, P. 2017. Mustelmat. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 21.1.2018. http://www.terveysportti.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00049&p_haku=mustelma
- Nordlab. 2016. BD:n turvaneulan käyttöohje. Viitattu 5.3.2018. http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/turvaneulan_kayttoohje_bd.pdf
- Puro, V., Rasa, P-L. & Salminen, S. 2014. Terävät instrumentit terveydenhuollossa. Työterveyslaitos, Helsinki.
- Pylkkö, M. 2017. Valokuvauksen perusteet. Docendo Oy, Jyväskylä.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopisto. Viitattu 29.4.2018. https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Satadiag. 2013. Verinäytteiden otto laboratoriotutkimuksia varten. Viitattu 15.1.2018. <http://www.satadiag.fi/ammattilaiselle/ohjeet/Laboratorio/Verinaytteiden%20ottaminen.pdf>
- Satakunnan ammattikorkeakoulu. 2017. Faktaa & vaikuttavuutta. Vuosikertomus 2017.
- Satakunnan ammattikorkeakoulu. Graafinen ohjeisto. n.d. Viitattu 14.3.2018. <http://docplayer.fi/2084673-Samk-graafinen-ohjeisto-sisallysluettelo.html>

- Satakunnan ammattikorkeakoulun www-sivut. Viitattu 3.4.2017. <http://www.samk.fi/>
- Savolainen, E-V. & Tienhaara, A. 2015. Hematologiset laboratoriotutkimukset. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.
- Sinervo, T. 2015. Laadukas näytteenotto standardin ISO 15189 näkökulmasta. Moodi 1, 8-9.
- Sinisalo, J. 2010. Pinnallinen laskimotulehdus. Lääkärin käsikirja 2010, 126.
- Suomen Ergonomiayhdistys ry. 2011. Mitä on ergonomia? Viitattu 12.3.2018. <http://www.ergonomiayhdistys.fi/yhdistys/uusi-sivu/>
- Suomen Punainen Risti. 2014. Hemostaasitutkimusten näytteenotto-ohjeet. Viitattu 1.3.2018. https://www.veripalvelu.fi/Nytteenotto%20ja%20lhetysohjeet/N%C3%A4ytteenotto-ohje_Hemostaasitutkimukset.pdf
- Suomen Punainen Risti. 2017. Tietoa verestä. Viitattu 24.10.2017. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/tietoa-veresta>
- Terve.fi. 2013. Huono työasento aiheuttaa kipuja. Viitattu 12.3.2018. <https://www.terve.fi/artikkelit/72835-huono-tyoasento-aiheuttaa-kipuja>
- Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Tammi, Helsinki.
- Turunen, V. 2016. Turvaneulat yleistyvät. Tehy – lehti. Viitattu 15.3.2018. <https://www.tehylehti.fi/fi/uutiset/turvaneulat-yleistyvat>
- Tutkimuseettisen neuvottelukunnan www – sivut. 2018. Viitattu 10.5.2018. <http://www.tenk.fi/>
- Työterveyslaitos. n.d. Ergonomia. Viitattu 12.3.2018. <https://www.ttl.fi/tyonte-kija/tuki-liikuntaelinten-terveys/ergonomia/>
- Työturvallisuuslaki. 2013. 329/2013.
- Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. 2017. Infektioiden torjunnan perusteet - Suositus hoitoon liittyvien infektioiden torjunnasta Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.
- Vuoriluoto, I. 2014. Älä anna neulapiston yllättää. Selvitys neulanpistoista ja terävien esineiden aiheuttamista tapaturmista. Tehyn julkaisusarja B:1/2013.

Kirjallisuushaussa hyväksytyt tutkimukset

Tekijä, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Kohderyhmä, aineistonkeruumenetelmä	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme. Lindberg Seemann, T. & Nybo, M. 2015. Tanska.	Tarkoituksena oli tutkia, että kuinka hyvin näytteenoton uudistettuja toimintaohjeita noudatetaan käytännössä ja parantaako laadun tarkkailu toimintaohjeisiin sitoutumista.	Kohderyhmänä yliopistollisen sairaalan henkilökunta, jotka ottavat verinäytteitä. Tutkimus tehtiin kahdessa osassa, jossa kohderyhmä suoritti näytteenottoa ja suoritukset arvioitiin tarkistuslistaa käyttämällä.	Eniten virheitä oli käsihygieniassa (42 %), näytteiden sekoituksessa (22 %) ja oikeassa putkijärjestyksessä (21 %). Myöhemmin järjestetyssä koeksessa nämä virheet olivat vähentyneet.
Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals. Milutinović, D., Andrijević, I., Ličina, M. & Andrijević, L. 2015. Serbia.	Tarkoituksena oli arvioida terveydenhuollon ammattilaisten itsevarmuutta verinäytteenotossa ja sitä, että millainen tietotaito heillä on koeputkessa syntyvän hemolyyysin tekijöistä.	Kohderyhmänä oli 94 henkilöä, joka koostuu sairaanhoitajista ja laboratoriotyöntekijöistä. Tutkimus toteutettiin haastatteluna ja osallistujat palauttivat vastaukset suljetuissa kirjekuoressa. Kysymyksiä oli 18 kappaletta ja arviointi tehtiin asteikolla 1-5.	Itsevarmuuden taso oli korkealla suoritettaessa viimeisintä verinäytteenottoa kummallakin ammattikunnalla. He kuitenkin osoittivat riittämättömää tietoa siitä, mitkä ovat hemolyyysiin vaikuttavia tekijöitä.
Sairaanhoitajaopiskelijoiden laskimoverinäytteenoton preanalyttinen tietotaso. Honka, J. 2016. Suomi.	Tarkoituksena oli kartoittaa Oulun ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden laskimoverinäytteenoton preanalyttista tietotasoa.	Kohderyhmänä olivat opintonsa vuosina 2012–2015 aloittaneet sairaanhoitajaopiskelijat. Tutkimus toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella, mikä lähetettiin kaikille koulun hoitotyön opiskelijoille, joita oli 284 kpl. Kyselyyn vastasi 88 opiskelijaa.	Oli selvästi nähtävissä, että opiskelijoiden laskimoverinäytteenoton preanalyttinen tietotaso on hyvä. Epävarmuutta opiskelijoissa aiheuttivat verinäyteputkien vakioitu näytteenottojärjestys, laboratoriokohtainen tutkimusohjekirja, asiakkaan ohjaaminen ja hemolyyssia aiheuttavat tekijät.

Opetusmateriaalin diojen sivut 3 ja 5

Näytteenottovälineet

- ◆ Asettele näytteenottoa varten seuraavat välineet valmiiksi näyttille: turvaneula ja näyteputket, ihonpuhdistuslaput ja –aine, staasi eli puristusside, ihoteippi, käytettyjen neulojen säilytysastia ja roskapussi muille jätteille.
- ◆ Näytteenalan koko valitaan laskimon koon ja sijainnin mukaan. Vakuuminäytteenotossa yleiset koot ovat 20 G ja 21 G (gauge).



© Kuntaliitto 2018 SAAME

2

Staasin eli kiristysvyön asettaminen

- ◆ Staasin avulla laskimon saa paremmin esille.
- ◆ Potilaan käsivarsi sijoitetaan alaspäin. Kättä voidaan tukea tyynyllä, jolloin käsi saadaan pysymään paikoillaan.
- ◆ Aseta staasi kireästi käsivarrelle noin 7-10 senttimetriä kyynärtaipeen yläpuolelle.



© Kuntaliitto 2018 SAAME

3