



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Sabina Sabzalieva, Emilia Viitanen

# Laskimoverinäytteenoton opetusvideo bioanalyttikko-opiskelijoille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko (AMK)

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

17.4.2020

Tekijä(t) Otsikko	Sabina Sabzalieva, Emilia Viitanen Laskimoverinäytteenoton opetusvideo bioanalyttikko- opiskelijoille
Sivumäärä Aika	26 sivua + 2 liitettä 17.4.2020
Tutkinto	Sosiaali- ja terveystieteiden
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Ohjaaja(t)	Lehtori Jaana Anttila
<p>Verinäytteenotto on keskeinen osa potilaan tutkimus- ja hoitoprosessia ja joka vuosi Suomessa tehdään noin 70 miljoonaa laboratoriotutkimusta. Bioanalyttikko kliinisen laboratoriotyön ammattilaisena ohjaa potilaita näytteenottoon, ottaa laboratorionäytteitä sekä analysoi niitä. Tutkimusten mukaan koko laboratoriotutkimusprosessin haavoittuvin ja riskialttein vaihe on preanalyttinen eli näytteen analysointia edeltävä vaihe. Tämän vuoksi oikeaoppisesti otettu laskimoverinäyte sekä preanalytiikan tuntemus ovat perusta laboratoriotulosten luotettavuudelle.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa bioanalyttikko-opiskelijoille suunnattu laadukas, luotettava lähteisiin sekä kansallisiin ja kansainvälisiin suosituksiin pohjautuva opetusvideo laskimoverinäytteenotosta. Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää opetusvideon avulla opintojen alkuvaiheessa olevien bioanalyttikko-opiskelijoiden osaamista ottaa laskimoverinäytteitä oikeaoppisesti.</p> <p>Opetusvideolla keskitytään laskimoverinäytteenoton tekniseen suoritukseen. Videolla käydään läpi näytteenottovälineet yksitellen, laskimoverinäytteenotto turvaneulalla, siipineulalla sekä avoneulalla. Videon lopussa avataan laskimoverinäytteenoton kannalta tärkeitä preanalyttisiä tekijöitä ja niiden vaikutuksia verinäytteen laatuun.</p>	
Avainsanat	Laskimoverinäytteenotto, preanalytiikka, opetusvideo

Author(s) Title	Sabina Sabzalieva, Emilia Viitanen An educational video of venous blood sampling for biomedical laboratory science students
Number of Pages Date	26 pages + 2 appendices 17 April 2020
Degree	Health Care and Social Services
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Lecturer Jaana Anttila
<p>Phlebotomy is a crucial part of the patient examining and treatment process, and yearly around 70 million laboratory tests are performed in Finland. Biomedical laboratory scientist, as a professional of clinical laboratory work, offers guidance to patients on laboratory tests, takes venous blood samples and analyzes them. Studies have shown that the most vulnerable and error-prone phase in the laboratory testing process is the pre-analytical phase. Therefore, properly taken blood samples and expertise in preanalytics are a foundation for reliable laboratory test results.</p> <p>This thesis was conducted in a collaboration with Metropolia University of Applied Sciences. The purpose of the thesis was to create an educational video of venous blood sampling for biomedical laboratory science students. The goal of this educational video was to advance venous blood sampling skills of biomedical laboratory science students in the early stages of their studies.</p> <p>The video is focused on technical performance of venous blood sampling using three different techniques: closed collection system with a vacuum collection needle, closed collection system with a winged butterfly needle as well as an open collection system. All the required equipment is listed in the video. Also, the video includes an overview of most critical preanalytical factors and their impact on specimen quality.</p>	
Keywords	Venous blood sampling, preanalytics, educational video

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Laskimoverinäytteenottoon liittyvät keskeiset käsitteet	2
3.1	Preanalytiikka	2
3.1.1	Potilaan tunnistaminen ja ohjaus	2
3.1.2	Putkijärjestys	4
3.1.3	Virhelähteet	5
3.2	Aseptiikka	6
3.3	Näytteenottokohdat	7
3.4	Komplikaatiot	7
3.5	Potilasturvallisuus	8
3.6	Työturvallisuus	9
3.7	Ergonomia	10
3.8	Jätehuolto	11
4	Laskimoverinäytteenotto	12
4.1	Vakuuminäytteenotto turvaneulalla	14
4.2	Vakuuminäytteenotto siipineulalla	15
4.3	Avonäytteenotto	15
5	Opetusvideo	17
5.1	Opetusvideon laatuksiterit	17
5.2	Aikaisempaa tutkimusta opetusvideoista	18
5.3	Bioanalytiikan opiskelijat kohderyhmänä	18
6	Toiminnallisen opinnäytetyön käytännön toteutus	19
6.1	Opetusvideon suunnittelu	19
6.2	Opetusvideon toteutus	20
7	Pohdinta	21
	Lähteet	23
	Liitteet	
	Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus	
	Liite 2. Suostumuslomake opetusvideon kuvauksiin	

## 1 Johdanto

Bioanalyttikko on kliinisen laboratoriotyön asiantuntija. Bioanalyttikko opastaa potilaita ja terveydenhuollon työntekijöitä laboratorionäytteiden ottamisessa, analysoi laboratorionäytteitä sekä vastaa tutkimustulosten luotettavuudesta. (Flinkman 2017: 4.) Kliinisen laboratoriotyön analyysien tuloksia käytetään ensisijaisesti potilaan hoidon määrittelyyn, diagnoosin tekoon sekä hoidon seurantaan. Luotettavan laboratoriotutkimuksen tuloksen perusedellytys on oikein otettu näyte. Noin 70%:ssa hoitopäätöksistä hyödynnetään laboratoriotutkimuksista saatua informaatiota (Niemelä 2010.) Väärin ja osaamattomasti otettu näyte voi johtaa virheelliseen hoitopäätökseen, viivästyttää diagnoosia ja hoidon määrittelyä ja vaatii uusintatutkimuksia. (Koskinen 2013: 13.)

Suomessa tehdään vuosittain noin 70 miljoonaa laboratoriotutkimusta. Tilastojen perusteella on arvioitu, että preanalyttinen vaihe on laboratoriotutkimusprosessin riskialttein vaihe. Joka vuosi 1,3 miljoonassa laboratoriotutkimuksessa arvioidaan olevan preanalyttisessä vaiheessa syntynyt virhe. Näiden virheiden osuus on jopa 65% kaikista laboratoriotutkimusprosessin virheistä. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015; West – Atherton – Costelloe – Pourmahram – Stretton – Cornes 2016.) WHO:n (World Health Organization) vuonna 2010 julkaiseman suosituksen mukaan kolme yleisintä näytteenotossa tapahtuvaa virhettä ovat hemolyysi, kontaminaatio ja epäselvät kirjaukset, jotka vaikeuttavat tai saattavat jopa estää näytteen analysoinnin (WHO 2010).

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa ja työn toteutustapa oli toiminnallinen. Tuotoksena valmistui opetusvideo laskimoverinäytteenotosta. Teoriaa käytettiin pohjana videon suunnittelussa ja tekemisessä. Näin pystyttiin takaamaan, että videolla käsitellyt asiat on näytetty oikeaoppisesti ja laadukkaasti.

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite**

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa laadukas, tutkittuun tietoon perustuva opetusvideo laskimoverinäytteenotosta Metropolia ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille. Videon aiheet rajautuvat kolmeen laskimoverinäytteenottotekniikkaan: vakuuminäytteenottoon turvaneulalla sekä siipineulalla ja avonäytteenottoon.

Tavoitteena on edistää bioanalyttikko-opiskelijoiden valmiuksia ottaa laskimoverinäytteitä oikeaoppisesti sekä korostaa preanalytiikan osaamisen tärkeys. Opetusvideo avaa näytteenottoon liittyviä keskeisiä käsitteitä ja kertoo näytteenotossa käytettävistä välineistä selkeästi ja monipuolisesti. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa.

## **3 Laskimoverinäytteenottoon liittyvät keskeiset käsitteet**

### **3.1 Preanalytiikka**

Laboratorioprosessi jakautuu kolmeen vaiheeseen: preanalytiikkaan, analytiikkaan ja postanalytiikkaan. Preanalytiikkaan sisältyy kaikki prosessit ennen näytteen analysointia aina tutkimustarpeen määrittämisestä ja laboratoriolähetteen teosta näytteen esikäsittelyyn asti. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015.) Preanalyttinen vaihe luo perustan koko laboratoriotutkimusprosessin luotettavuudelle. Se on haavoittuvin osa koko laboratoriotutkimusprosessissa (Simundic – Lippi 2012: 145). Tästä syystä se on yksi laboratoriolääketieteen korostuneista tutkimuskohteista nykypäivänä. Preanalyttinen vaihe sisältää useita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin. (Sheshadri 2000: 429.)

#### **3.1.1 Potilaan tunnistaminen ja ohjaus**

Koko näytteenoton ja laboratoriotutkimustulosten luotettavuus perustuu siihen, että näytteet otetaan oikealta asiakkaalta, jotta tulokset kohdistuvat oikealle henkilölle. Pelkkä nimi ei riitä asiakkaan tunnistamiseen, vaan potilas on aina

tunnistettava käyttäen vähintään kahta eri tunnistetietoa (esim. nimi ja henkilötunnus). Polikliinisessä näytteenotossa asiakas tunnistetaan esimerkiksi KELA- tai henkilökortin perusteella. Lisäksi asiakkaalta kysytään hänen henkilötunnuksensa, jotta voidaan varmistua siitä, että henkilökortti on hänen omansa. Jos asiakas ei pysty ilmaisemaan henkilötietojaan luotettavasti, henkilöllisyys tulee varmistaa muulla tavalla. Sairaalan vuodeosastoilla henkilöllisyys voidaan varmistaa asiakkaan tunnisterannekkeesta tai pyytää osaston hoitohenkilökuntaa varmistamaan asiakkaan henkilöllisyys. Potilashuoneen tai vuoteen numeroa ei käytetä tunnisteena. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015.)

Terveystieteidenhuollossa sovellettava laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) edellyttää, että asiakasta informoidaan riittävästi häntä koskevista asioista. Asiakkaalle on kerrottava, mitä laboratoriotutkimuksia hänelle on määrätty sekä missä ja miksi niitä tehdään. Näytteenottajan tulee perehtyä tutkimuskohtaisiin erityisvaatimuksiin ohjatessaan asiakasta näytteenottoon. Ohjauksen tavoitteena on saada asiakas ymmärtämään ohjeiden noudattamisen merkityksen ja motivoida noudattamaan niitä. Tutkimuskohtaisilla ohjeilla pyritään varmistamaan laboratoriotulosten oikeellisuus sekä vertailukelpoisuus viitearvoihin ja potilaan aikaisempiin tuloksiin. Ohjeet on annettava sekä suullisessa että kirjallisessa muodossa ja on varmistettava, että asiakas on ymmärtänyt ne. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992 § 5; Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015.)

Asiakkaan toiminta voi vaikuttaa verinäytteiden tuloksiin. Tuloksen luotettavuuden kannalta on siis tärkeää, että asiakas valmistautuu näytteenottoon annettujen ohjeiden mukaisesti. Muun muassa näytteenottoaika, ravinnon nauttiminen, fyysinen ja psyykinen rasitus sekä joidenkin lääkeaineiden käyttäminen voivat aiheuttaa vaihtelua laboratoriotutkimusten tuloksiin ja siten myös vääristää ne. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015; Simundic – Lippi 2012: 146.)

Ennen näytteenottoa täytyy tarkistaa, onko asiakas valmistautunut näytteenottoon pyydettyjen tutkimusten ohjeiden mukaisesti ja jos ei, niin mahdolliset poikkeamat tulee kirjata noudattaen sovittua menettelytapaa. On tärkeää, että tieto poikkeamasta on hoitoyksikön käytössä tulkittaessa asiakkaan laboratoriovastauksia. Näin pystytään varmistamaan laboratoriotulosten luotettava tulkinta ja minimoimaan

laboratorion hylkäämien näytteiden ja uusintatutkimusten määrää. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus 2015.)

### 3.1.2 Putkijärjestys

Näytteenotossa käytettävät näyteputket sisältävät erilaisia lisäaineita: hyytymistä estäviä aineita eli antikoagulantteja tai hyytymisaktivaattoria. Tarvittava näyteputki määräytyy tehtävän laboratoriotutkimuksen mukaan. Mikäli asiakkaasta on pyydetty useampia tutkimuksia, näyteputket on otettava oikeassa järjestyksessä. Vakioitu näytteenottojärjestys vakuuminäytteenotossa pohjautuu WHO:n ja Clinical Laboratory Standard instituutin asettamaan standardiin (Cornes ym. 2016: 1). Näyteputkien näytteenottojärjestyksellä ehkäistään teoreettista neulan kautta tapahtuvaa lisäaineiden siirtymistä putkesta toiseen ja niiden reagoitua keskenään. Veren hyytymismekanismi aktivoituu heti piston jälkeen, minkä takia hyytymistutkimukset pyritään ottamaan näytteenoton alkuvaiheessa. (Matikainen – Miettinen – Wasström. 2016: 77-80; WHO 2010: 15.)

Ensimmäisenä vakuuminäytteenotossa otetaan veriviljely kontaminaatioiden välttämiseksi. Seuraavaksi otetaan lisäaineeton seerumiputki, jonka jälkeen voidaan siirtyä hyytymistutkimuksiin tarkoitettuihin sitraattiputkiin. Niiden jälkeen tulevat hyytymisaktivaattoria sisältävät seerumiputket, hepariiniputket, EDTA-putket ja viimeisenä fluoridiputket. (Simundic ym. 2017: 21.) Hepariiniputket tulee aina ottaa ennen EDTA-putkea, sillä EDTA-hyytymisenestoaineen sisältämä kalium pystyy sitomaan verestä kalsiumin alentaen näytteen kalsiumarvoja ja nostaa kaliumarvoja. Italiassa vuonna 2014 tehdyn tutkimuksen mukaan hepariiniveren kontaminaatio vähäiselläkin määrällä EDTA:ta (5%) johti virheellisiin tuloksiin kalium-, magnesium-, kalsium- ja LD-pitoisuuksissa. (Lima-Oliveira – Salvagno – Danese – Brocco – Guidi – Lippi 2014.)

Avonäytteenotossa ei esiinny riskiä lisäaineiden siirtymisestä näyteputkesta toiseen ja putkijärjestyksessä korostuvatkin elimistön reaktiot, jotka voivat aiheuttaa vaihtelua analyysituloksiin. Näytteenoton alussa, neulan lävistettyä suonin seinämän, veren mukana tulee pieni määrä kudospesettä, joten hyytymistutkimusnäytettä ei suositella ottamaan ensimmäisenä, ellei ensimmäisiä pisaroita valuteta tufferiin. Ensimmäisissä veripisaroissa on runsas määrä kaliumia ja se pitää ottaa huomioon ottaessa ensimmäisenä hepariiniputken. Näytteenoton kestäessä pitkään hemolyyysin ja



hyytymisen riski suurenee. Hivenainetutkimusten kohdalla on tärkeää, että neulan mahdolliset metallikontaminantit huuhtoutuvat pois ja siksi ne on otettava viimeisenä. (Matikainen ym. 2016: 80.) Kuviossa 1 esitellään näytteenottojärjestys vakuumitekniikalla sekä avotekniikalla.

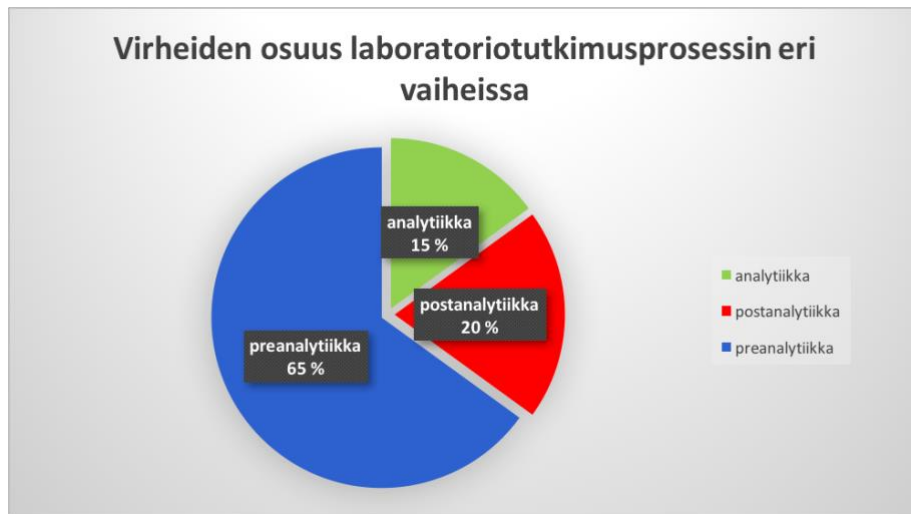


Kuvio 1. Putkijärjestys vakuumitekniikalla sekä avotekniikalla. (Matikainen ym. 2016)

### 3.1.3 Virhelähteet

Preanalyttisessä vaiheessa tapahtuvien virheiden osuus kaikista laboratoriotutkimusten virheistä on jopa 65 %, analyttisen vaiheen osuus on 15% ja postanalyttisen vaiheen osuus on puolestaan 20% (Lippi – von Meyer – Cadamuro – Simundic 2019:1). Alla olevassa kuviossa (Kuvio 2) havainnollistetaan virheiden prosentuaalinen osuus laboratoriotutkimusprosessin eri vaiheissa. Yleisimpiä preanalyttisen vaiheen virheitä ovat mm. puutteellinen tai puuttuva tutkimuspyyntö, tutkimuksen kirjaaminen väärälle asiakkaalle, asiakkaan puutteellinen esivalmistelu, vääränlainen näytteenottotapa tai näytteenotto väärältä asiakkaalta, näytteenotto väärään aikaan taudin tai hoidon kulun kannalta tai väärään vuorokauden aikaan, puutteelliset tai väärät tunnistetarrat, näytteiden sekaantuminen tai virheellinen näytteiden säilytys- tai kuljetuslämpötila. (Plebani – Sciacovelli – Aita – Chiozza2014.) Lisäksi yleisiä näytteenoton aikana syntyviä virhelähteitä ovat hemolyysi, kontaminaatio, putken alitäyttö niin, että antikoagulantin ja veren välinen

suhde on yli 1:9, putkien liian voimakas sekoittaminen ja näytteen ottaminen iholta, jossa desinfektio ei ole vielä kuivunut. (WHO 2010: 14; Simundic – Lippi 2012: 147.)



Kuvio 2. Virheiden osuus laboratoriotutkimusprosessin eri vaiheissa

### 3.2 Aseptiikka

Noudattamalla aseptisiä periaatteita pyritään ehkäisemään infektioiden syntyä ja mikrobien leviämistä. Tavallisten varotoimien periaatteiden mukaan jokaista asiakasta on käsiteltävä tartuntavaarallisena (Lehto – Rautajoki – Tuokko 2008: 105). Aseptiikan avulla suojataan näytteenottajan ja asiakkaan lisäksi näyte kontaminoitumiselta. Aseptiikka näytteenotossa käsittää näytteenottajan huolellisen käsihygienian, välineiden ja näytteenottotilojen puhtauden sekä aseptisen työjärjestyksen. Näytteenottajan aseptinen omatunto on tärkeä lähtökohta aseptisten toimintatapojen omaksumisessa. (Matikainen ym. 2016: 24–25.)

Käsihygienia on avainasemassa kosketustartunnan synnyn torjunnassa laskimoverinäytteenoton aikana. Näytteenottajan tulee desinfioida kätensä 70-80% alkoholihuuhteella ennen ja jälkeen potilaskontaktin. Desinfektion tarkoituksena on tuhota patogeenisia mikrobeja tai minimoida niiden taudinaiheuttamiskykyä. Oikeaoppisessa käsien desinfiointissa huuhdeta on hierottava käsiin 30 sekunnin ajan huomioiden erityisesti sormien välit ja käsien selkäpuolet. Mikäli käsissä on näkyvää likaa, tulee ne pestä ennen desinfiointia. (WHO 2010: 14.) Käsikorujen, tekokynsien sekä kynsilakan käyttö potilastyössä on kielletty, koska desinfiointiaine ei pääse tappamaan niiden alle kerääntyneitä bakteereja

vaikeuttaen siten käsihygienian toteutumista. Suojakäsineitä käytetään tarvittaessa näytteenottajan ihon ollessa rikki, avonäytteenoton yhteydessä ja eristyspotilaiden kohdalla (Matikainen ym. 2016: 24–25). Ennen suojakäsineiden laittoa ja niiden riisumisen jälkeen kädet on desinfioitava mikrobikontaminaation poistamiseksi. (WHO 2010: 14.)

### 3.3 Näytteenottokohdat

Verinäytteet otetaan yleisimmin kyynärtaipeen laskimoista. Pinnalliset laskimot sopivat näytteenottoon, sillä ne kulkevat lähellä ihoa ja niiden lähettyvillä ei ole valtimoita. Usein näytteenottokohdaksi valikoituu kyynärtaipeen keskilaskimo *vena mediana cubitis*. Muita mahdollisia näytteenottoaikoja kyynärtaipeessa ovat *v. basilica* sekä *v. cephalica*. Kyynärtaipeen iho on ohutta, joten neulalla pistäminen tuntuu vähiten sekä valtimo- ja hermopunktin riski on pieni. Jos näytettä ei saada otettua kyynärtaipeen laskimoista, voidaan näyte ottaa myös kämmenselän tai kyynärvarren laskimoista. Suurentuneen tulehdusriskin vuoksi laskimoverinäytettä ei saa ottaa turvonneelta, mustelmaiselta tai arpiselta alueelta. Tulehtuneella ja turvonneella alueella on enemmän kudostietoa ja näin ollen verinäytteen laatu voi kärsiä. Myös alue, jossa on ihottumaa tai tatuointeja, tulee välttää. Verinäytettä ei saa ottaa myöskään preparoidusta suonesta tai raajasta, johon on menossa suonensisäinen tiputus tai alueelta, jossa on kanyyli. Leikatun rinnan puoleisesta kädestä näytettä ei saa myöskään ottaa. Jos näytettä ei saada muualta otettua, voidaan verinäyte ottaa jalkojen laskimoista, mutta siihen tarvitaan erikseen hoitavan yksikön lupa. Jalkojen laskimoita ei suositella näytteenottoon suuren trombiriskin vuoksi. (Simundic ym. 2017: 16-18.)

### 3.4 Komplikaatiot

Tavallisin verinäytteenoton vaaraton komplikaatio on hematooma eli mustelma. Se syntyy, kun veri pääsee vuotamaan suonesta ihonalaisiin kudoksiin. Hyvä pistotekniikka ja pistokohdan painaminen muutaman minuutin ajan pistämisen jälkeen ehkäisevät mustelman syntymistä. Jos asiakkaalla on verenhiyytymishäiriö tai antikoagulanttihoito, tulee pistokohtaa painaa pidempään. (Luotolahti 2001: 43-44.)

Näytteenoton yhteydessä usein jännityksen seurauksena potilas voi pyörtyä. Jos potilas kertoo jännittävänsä kovasti näytteenottoa ja/tai voivansa pahoin tai hän kertoo aiemmin pyörtyneensä näytteenottotilanteessa, voidaan näytteet ottaa makuulla. Jos asiakas

pyörtyy, on näytteenotto keskeytettävä. Asiakas asetetaan pyörtymisen jälkeen makuulle jalat kohoasentoon. Asiakkaan tulee levätä näytteenottopaikassa, kunnes tuntee olonsa hyväkuntoiseksi. Asiakkaan jännittäminen voi myös aiheuttaa hänelle hyperventilaatio-kohtauksen eli liukahengityksen, jolloin hengitys on syvää ja nopeaa. Keskustelemalla ja rauhoittelemalla asiakasta yleensä hyperventilaatio laukeaa. (Luotolahti 2001: 43-44.)

Laskimoverinäytettä ottaessa voi neula puhkaista lähellä sijaitsevan valtimon seinämän. Valtimon voi erottaa laskimosta palpoimalla. Valtimon seinämät ovat kiinteämmät kuin laskimon ja valtimossa tuntee pulssin. Neulan osuessa valtimeen veri virtaa putkeen tavallista kovemalla paineella ja se on kirkkaamman punaisen väristä. (Luotolahti 2001: 43-44.)

Kyynärtaipeessa laskimoiden lähellä menee hermorunkoja. Niihin pistäessä syntyy äkillinen kipu. Näytteenotto on keskeytettävä ja näytteet otettava toisesta kohdasta. Hermopiston mahdollisesti aiheuttama kipu voi tuntua parin päivän ajan, mutta muuten se on vaaraton. (Luotolahti 2001: 43-44.)

Bakteeri-infektio tai pistosta aiheutunut suonivaurio voivat aiheuttaa laskimotulehduksen, minkä takia pistokohtaa valittaessa tulee välttää tulehtuneita alueita. Pistokohta tulee puhdistaa hyvin ja pistotekniikan on oltava oikeaoppinen. Laskimotulehdus ilmenee vasta tuntien tai vuorokauden kuluttua näytteenotosta. Kova ja aristava laskimo, ihon punoitus, kuumotus ja arkuus ovat merkkejä tulehduksesta. (Luotolahti 2001: 43-44.)

### 3.5 Potilasturvallisuus

Potilasturvallisuudella tarkoitetaan asiakkaan oikeutta saada tarvitsemaansa tarkoituksenmukaista hoitoa, josta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Potilasturvallisuuteen kuuluvat hoidon turvallisuus, lääkehoidon turvallisuus sekä lääkinnällisten laitteiden laiteturvallisuus. (THL 2019.) Sosiaali- ja terveysministeriön säätämä asetus potilasturvallisuudesta ja laadunhallinnasta ohjaa sosiaali- ja terveyshuollon toimintaa. Terveydenhuoltolaki (1326/2010) velvoittaa terveydenhuollon yksiköitä laatimaan suunnitelma laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadukkaan ja turvallisen toiminnan takaamiseksi. (Sosiaali- ja

terveysministeriön asetus laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadittavasta suunnitelmasta 341/2011.)

Terveydenhuollossa on käytössä tietotekninen Hai-pro-työkalu, johon raportoidaan potilasturvallisuutta vaarantavat vaaratapahtumat, poikkeamat sekä ja läheltä piti – tilanteet. Hai-pro-raportointijärjestelmä on osa järjestelmällistä potilasturvallisuuden hallintaa ja sen tarkoituksena on kehittää potilasturvallisuutta terveydenhuollon yksiköiden sisäisessä käytössä. Järjestelmään kerääntyneen tiedon avulla voidaan selvittää vaaratilanteiden trendejä ja tunnistaa riskialttiita hoito- sekä laboratoriotutkimusprosessin vaiheita. (Suomen potilasturvallisuusyhdistys 2016.)

Bioanalyytikon kliininen osaaminen on keskeisessä roolissa potilasturvallisuuden toteutumisessa, sillä luotettavalla näytteenotolla varmistetaan potilaalle oikea diagnoosi ja hoito (Flinkman 2017: 6).

### 3.6 Työturvallisuus

Yleisin työtapaturma terveydenhuoltoalalla on terävän instrumentin tai neulan aiheuttama viilto- tai pistotapaturma. Verinäytteenotto on yksi näistä riskialttiista toimenpiteistä. Pistotapaturma voi esimerkiksi sattua asetettaessa käytettyä neulaa takaisin suojukseensa tai jos käytetty, suojaamaton neula jätetään muualle kuin keräysastiaan tai keräysastian ollessa täynnä. Kiire, osaamisen puute tai asiakkaan ennalta-arvaamaton käyttäytyminen näytteenoton aikana lisäävät tapaturman riskiä. Arvioiden mukaan Suomessa tapahtuu vuodessa noin sata verialtistustapaturmaa tuhatta työntekijää kohden. Suurimman tartuntavaaran aiheuttavat ontelolliset neulat, joita verinäytteenotossakin käytetään. Ontelollisissa neuloissa on enemmän mahdollisia tartunnan aiheuttajia kuin ilman onteloa olevissa. (Puro – Rasa – Salminen 2014: 5-14.)

WHO:n teettämän tutkimuksen mukaan yksi merkittävä tapa vähentää neulanpistotapaturmia on käyttää turvaneuloja. Lisäksi neulan turvasuojus tulisi sulkea yhdellä kädellä. Neulat on hyvä hävittää heti käytön jälkeen sille tarkoitettuun jäteastiaan, jonka tulee olla käden lähettyvillä näytteenoton ajan. (WHO 2010: 12.)

Vuonna 2010 neulanpistodirektiivissä on säädetty terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla. Direktiivi on lainsäädäntäohje, joka

on tarkoitettu Euroopan unionin jäsenmaiden kansallisille lainsäätäjille. Suomessa tämä tarkoittaa eduskuntaa. (Puro ym. 2014: 6.)

Huhtikuussa 2013 astui voimaan Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla. Asetuksen mukaan työnantajalla on velvollisuus työturvallisuuslaissa asetetun vaarojen arvioinnin edellyttämällä tavalla luopua terävien instrumenttien tarpeettomasta käytöstä muuttamalla toimintatapoja ja ottamalla käyttöön sellaisia instrumentteja, joissa on sisäänrakennettu turvallisuusteknisiä suoja mekanismeja. Lisäksi neulan laittaminen takaisin neulansuojukseen käytön jälkeen on kiellettävä, jos tapaturman vaaraa ei voi tehokkaasti vähentää käyttämällä apuna sopivaa laitetta, työkalua tai muuta apuvälinettä. Asetuksen myötä verinäytteenotossa tulee olla rutiinikäytössä turvamekanismeilla varustetut neulat ja adapterit. (Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla 317/2013 § 3.)

### 3.7 Ergonomia

Näytteenottajan työtä tehdessä tulee säilyttää alaselän normaali notko, jotta selkärankaan saadaan joustavuutta ja kuormitus jakautuu tasaisesti rangan eri osille. Jos istuessa notko oikenee tai pyöristyy, selän välilevyyn kohdistuva paine kasvaa ja välilevy kärsii hapenpuutteesta. Olkavarret tulee pitää lähellä vartaloa työskennellessä ja käsien hankalia asentoja sekä olkavarsien kohoasentoa välttää. Työpisteitä käyttää yleensä useampi työntekijä ja siksi niitä onkin helppo säätää itselleen sopivaksi helposti säädettävien ja liikuteltavien huonekalujen avulla. Osastolla verinäytteitä otettaessa on tärkeää muistaa nostaa vuode riittävän ylös ennen näytteenottoa. Vuoteen laidan voi laskea alas näytteenoton ajaksi. Työvälineet on hyvä sijoittaa etuviistoon lähelle ja kurkottaa kannattaa mieluummin eteenpäin kuin sivulle. (Mäkinen 2015.)

Ergonomiasta ja työasennosta huolehtimalla elämänlaatu ja työkyky paranevat sekä pitkäaikaisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien määrä vähenee. Ergonomian tavoitteena on, että kaikki pystyisivät käyttämään laitteita tai toimia työympäristössä haitatta ja tehokkaasti. (Launis – Lehtelä 2011: 20-21.) Työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet kehittyvät yleensä pidemmän ajan kuluessa ja ne ovatkin usein useamman tekijän summa. Fyysisiä syitä työperäisille tuki- ja liikuntaelinongelmille voivat olla esimerkiksi

epämukavat tai staattiset työasennot, huono valaistus, nopeatahtinen työ, pitkäaikainen istuminen, toistuvat samanlaiset liikkeet. (Petreanu – Seracin 2017.)

### 3.8 Jätehuolto

Näytteenottoneulat ovat pistävää ja viiltävää jätettä (HSY 2019). Valtioneuvoston asetuksessa terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemistä terveydenhuoltoalalla 317/2013, on määritelty, että työnantajan on otettava käyttöön turvalliset terävien instrumenttien ja kontaminoituneen jätteen hävittämistavat. Kertakäyttöisten terävien instrumenttien hävittämistä varten tulee olla selvästi merkityt ja teknisesti turvalliset säiliöt mahdollisimman lähellä tiloja, joissa instrumentteja käsitellään. (Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla 317/2013 § 3.)

Lisäksi jokaisella terveydenhuoltoalan toimipakalla tulee olla kunnan hyväksymä jättesuunnitelma. Suunnitelman avulla syntyvä jäte vähenee, jätteen lajittelu tehostuu ja jätteiden käsittelyn turvallisuus paranee. (Jätelaki 646/2011 § 91; HSY 2019.)

Näytteenottotilanteessa syntyy paljon jätettä, siksi on tärkeää, että jätteet lajitellaan oikein ja hävitetään turvallisesti. Biologista jätettä ovat muun muassa näyteputket ja astiat, joissa on verta tai eritteitä. Biologinen jäte kerätään aina erikseen. Niitä ei saa laittaa tavanomaisen sekajätteen sekaan. Biologinen jäte hävitetään jätteenpolttolaitoksessa. (HSY 2019.)

Jäteastioiden pitää sijaita työpisteissä tai niiden välittömässä läheisyydessä. Vaarallinen jäte tulee pakata ja merkitä ja siitä tulee antaa riittävät tiedot jätehuollon kaikissa vaiheissa niin, että jätteen siirtoja ja ominaisuuksia pystytään seuraamaan sen syntypaikalta loppukäsittelyyn asti. WHO:n ohjeistuksen mukaan terävät näytteenottovälineet, kuten neulat laitetaan heti näytteenoton jälkeen viiltävien ja pistävien jätteiden astiaan eli riskijäteastiaan (WHO 2010). Ylimääräiset verta sisältävät näyteputket lajitellaan biologiseen jätteeseen. Ylimääräisissä näyteputkissa ei saa olla lainkaan asiakkaan tietoja. (Matikainen ym. 2016: 54; Jätelaki 646/2011 § 15-17.)

Suurin osa syntyvästä jätteestä voidaan hävittää energijätteenä. Energijakeeseen laitetaan muun muassa ihonpuhdistuslaput, nitriliset suojakäsineet, näytteenottovälineiden pakkaukset ja neulojen suojakorkit. Sekajätteeseen voidaan

hävittää veriset ihonpuhdistuslaput sekä vinyyliset suojakäsineet. Asiakkaan tietoja ja tutkimuspyyntöjä sisältävät paperit ja tarrat kerätään tietosuojattavaan tarra- ja paperijätteeseen, minkä jälkeen ne silputaan ja kierrätetään. (Matikainen ym. 2016: 54.)

#### **4 Laskimoverinäytteenotto**

Verinäytteistä suurin osa on laskimoverinäytteitä. Laskimoverinäytettä pystytään tutkimaan joko kokoverenä tai siitä voidaan erottaa plasma, seerumi ja verisolut tutkimuksia varten. Seerumia ja plasmaa pystytään säilyttämään jääkaapissa viikkoja, ja pakastettuna ne säilyvät jopa vuosia. (Lima-Oliveira – Lippi – Salvagno – Picheth – Guidi 2015; Matikainen ym. 2016: 65.)

Laskimoverinäytteenottoa varten tarvitaan staasi eli kiristysside, ihonpuhdistuslappuja eli tuffereita, desinfektioainetta, ihoteippiä tai sideharso, verinäyteputket ja asiakkaan tunnistetarrat putkiin. Näytteenottajan valmistautuessa näytteenottoon tulee hänen varmistaa, että tarvittavat välineet ovat käyttökelpoisia. Oikea ja huolellinen työtapo varmistavat näytteenoton onnistumisen ja suojaavat näytteenottotilanteessa sekä näytteenottajaa itseään että asiakasta. Välineet kerätään ennen toimenpiteen aloittamista esimerkiksi näytteenottokärryn etuosaan käden ulottuville koko toimenpiteen ajaksi. (Simundic ym. 2017: 12.)

Asiakas istuu näytteenottotuolissa ja ojentaa käden suoraksi alas. Käden asentoa voi tukea tyynyllä, jotta käsi on hyvässä asennossa sekä asiakkaan että näytteenottajan kannalta. Tämän jälkeen tarvittaessa suonon etsimistä varten kiinnitetään staasi eli kiristysside käteen noin kymmenen senttiä näytteenottokohdan yläpuolelle ja kiristetään mahdollisimman kevyesti. Staasi saa olla kiristettynä enintään minuutin ajan ja se tulee avata heti pistämisen jälkeen, kun veri alkaa virrata putkeen. Yli minuutin kestäneen puristuksen seurauksena hydrostaattinen paine kasvaa laskimossa ja vettä sekä pienimolekyylisiä aineita tihkuu kudoksiin. Tämän seurauksena veri konsentroituu ja suurimolekyylisten aineiden osuus lisääntyy veressä, mikä voi aiheuttaa liian korkeita tutkimustuloksia asiakkaalle. Staasin käyttö vaikuttaa myös herkästi elektrolyyttien pitoisuuksiin, joten näissä tutkimuksissa sen käyttöä on vältettävä. (Lima-Oliveira ym. 2015; Simundic ym. 2017: 16,23.)

Sopivaa näytteenottokohtaa etsitään sormella tunnustelemalla. Suonen tuntee parhaiten, kun pitää sormea poikittain suonon päällä sen kulkusuuntaan nähden.



Suonen tunnistaa siitä, että se on pehmeä ja kimmoisa ihon alla. Jos suonta on vaikea löytää, voi asiakasta pyytää puristamaan kättä kevyesti nyrkkiin, jolloin verenpaineen nousun ansiosta suonen tuntee helpommin. Voimakasta pumppaamista tulee kuitenkin välttää, sillä se liikuttaa suoniam. Ihoa voidaan myös lämmittää suonten löytämisen helpottamiseksi esimerkiksi lämmintä vettä sisältävällä pussilla. (Simundic ym. 2017: 16; WHO 2010: 18)

Näytteenottokohdan löydyttyä pistoalue puhdistetaan tehdaspuhtaalla ihonpuhdistuslapulla, joka on kostutettu desinfektioaineella. Pistokohta puhdistetaan aina pois päin pistokohdasta napakalla kertavedolla. Alkoholilla annetaan kuivua hyvin ennen pistämistä, ettei se hajota punasoluja. Ihon puhdistamisen jälkeen pistokohtaan ei saa enää koskea. Tarvittaessa pistokohta on desinfioitava uudelleen, jos suonta täytyy tunnustella desinfiointin jälkeenkin. (Simundic ym. 2017: 18.)

Pistettäessä laskimoa pidetään paikallaan painamalla suonta 10 cm pistokohdan alapuolelta. Tämä estää suonen karkaamista neulan edeltä pistettäessä. Pistokulman tulee olla noin 25-40 astetta. Neula pistetään laskimoon suonensuuntaisesti. Neulan ollessa suonessa ei tarvitse enää pitää toisella kädellä kiinni suonesta ja näin ollen käsi vapautuu putkien vaihtoa varten. Staasi tulee löysätä pistämisen jälkeen viimeistään siinä vaiheessa, kun ensimmäinen putki on holkissa ja veri virtaa putkeen. Holkista pidetään tukevasti kiinni ja näytteenottaja voi tukea kättä asiakkaan käsivarteen, jolloin neula pysyy mahdollisimman paikallaan. (Simundic ym. 2017: 19.)

Putkessa olevan antikoagulantin tai hyytymisaktivaattorin pitää sekoittua vereen tasaisesti, joten tulee putkia käännellä heti putkikohtaisen ohjeen mukaan joko käsin tai asettamalla putki keinusekoittajaan. Keinusekoittajaa käytettäessä tulee putkia ensin käännellä ylösalaisin muutaman kerran käsin. Putkia ei kuitenkaan saa jättää pitkäksi aikaa keinuun. Hyytymisputkia ei saa laittaa keinusekoittajaan, sillä se voi johtaa hyytymisjärjestelmän aktivoitumiseen. (Simundic ym. 2017: 25; Matikainen ym. 2016: 74.)

Kun viimeinenkin näyteputki on otettu, viedään pistokohtaan neulan yläpuolelle pari puhdasta ihonpuhdistuslappua. Kun neula on poistettu suonesta, painetaan heti sen jälkeen toisella kädellä ihonpuhdistuslappuja pistokohtaa vasten, jolloin verentulo tyrehtyy. Asiakasta voi pyytää itse jatkamaan painamista. Tässä välissä näytteenottaja sekoittaa näyteputket ja kiinnittää asiakkaan tunnistetarrat niihin. Lopuksi pistokohdan

päällä olevat ihonpuhdistuslaput vaihdetaan puhtaisiin ja ne kiinnitetään joko ihoteipillä tai sideharsolla. Asiakas jatkaa vielä pistokohdan painamista muutaman minuutin ajan mustelman välttämiseksi. (Simundic ym. 2017: 26-27.)

#### 4.1 Vakuuminäytteenotto turvaneulalla

Vakuuminäytteenotto on suljettu laskimoverinäytteenottomenetelmä. Se on turvallinen sekä asiakkaalle, näytteenottajalle kuin ympäristöllekin. Neulan turvasuojus on kiinnitetty ohjaimen ja näin ollen suojus ei häiritse näytteenottoa vaan pysyy sivulla näytteenoton ajan. Neulan kammioon virtaa veri, jos neula on suonessa. Neulan turvasuojus aktivoidaan yhdellä kädellä heti, kun neula vedetään suonesta, mikä pienentää pistotapaturman riskiä. Turvasuojuksen painamisesta kuuluva naksahdus on selvästi kuultavissa. Tämän jälkeen käytetty turvaneula laitetaan välittömästi pistävälle jätteelle tarkoitettuun riskijäteastiaan. (Matikainen ym. 2019: 74.) Kuviossa 3 on esimerkki turvaneulasta.



Kuvio 3. Turvaneula

Verinäytteet otetaan aina ensisijaisesti alipaineputkiin. Vakuumiputkissa on vakioitu alipaine, jolloin ne imevät oikean määrän verta. Putken optimaalinen täyttömäärä on +/- 10 prosenttia putkessa olevasta viivasta. Putki pyritään aina täyttämään määrämittaan asti. Tavoitteena on, että putki poistetaan holkista vasta verentulon loputtua. Putken jäädessä vajaaksi tulee korkki avata paineen tasaamiseksi, jotta solut eivät hajoa. Kun putkissa on nestemäinen antikoagulantti, täyttöasteesta ei saa poiketa missään olosuhteissa. Esimerkiksi sitraattiputket, joissa antikoagulantin ja veren suhde on erityisen tarkka ja verta tulee olla juuri oikean verran, jotta tutkimustulokset ovat luotettavia. (Hoeltke 2017: 138,298; Simundic ym. 2017: 12.)

#### 4.2 Vakuuminäytteenotto siipineulalla

Siipineulaa voidaan käyttää otettaessa verinäytteitä esimerkiksi kämmenselästä tai jos suonet ovat pieniä. Siipineula on siivekkeellinen vakuumineula, jossa neulan ja holkin välissä menee ohut muoviletku. Kuviossa 4 on esimerkki holkillisesta siipineulasta. Siivekkeiden ansiosta verinäytteenotto ihon pinnallisista laskimoista on helpompaa. Käytettäessä siipineulaa otetaan kiinni sen siivekkeistä kääntämällä ne ylöspäin, jolloin saadaan pieni pistokulma. Letku mahdollistaa näytteenottajalle enemmän liikkumavaraa. Kun neula on suonessa, veri nousee neulan kantaan. Siipineulaa käyttäessä toimintajärjestys on sama kuin tavallisessa vakuuminäytteenotossa. Poikkeuksena tulee käyttää hukkaputkea, jos ensimmäisenä näyteputkena on hyytymisenestoainetta sisältävä putki. Näin varmistetaan, että näyteputkeen ei tule ilmaa vaan siihen saadaan juuri oikean verran verta. (Matikainen ym. 2016: 71,75.)



Siipineula

#### 4.3 Avonäytteenotto

Avoneulaa voidaan käyttää silloin, jos asiakkaalla on hauraat tai ohuet suonet. Käytettävän neulan kokoon vaikuttaa pistettävä suonen koko, paikka ja tarvittava näytemäärä. Liian pienen neulan läpimitta voi hajottaa veren punasolut eli näyte hemolysoituu tai näyte voi hyytyä. Liian suuresta neulasta suoni voi taas painua kasaan, jolloin veren tulo estyy. (Matikainen ym. 2016: 71.)

Avotekniikassa staasin käyttö, näytteenottokohdan tunnustelu ja pistokohdan puhdistus tehdään samalla tavalla kuin vakuumitekniikassa. Näytteenottaja suojaa sekä asiakkaan

ja itsensä veritahroilta, sillä verta saattaa roiskua putkien ulkopuolelle. Näytteenottaja käyttää aina suojakäsineitä ja asiakkaan käden alle voidaan laittaa nestettä imevä suoja. (Matikainen ym. 2016: 76.)



Kuvio 5. Avoneula

Avoneulan kantaosa on avoin, joten vakuumputkien korkit on aukaistu jo ennen näytteenottoa valmiiksi. Kuviossa 5 on esimerkki avoneulasta. Avoneulaa käyttäessä veri valuu verenpaineen johdosta avonaisiin näytteenottoputkiin ja onkin kiinnitettävä erityistä huomiota näyteputkien määrätilavuuteen eli putkien annetaan täyttyä merkkiviivaan asti. Putket suljetaan ja sekoitetaan niin pian kuin mahdollista heti sen jälkeen, kun näyte on otettu. Erityistä huomiota tulee kiinnittää, jotta putki suljetaan siihen kuuluvalla korkilla, etteivät lisäaineet pääse väärin putkiin. Kuviossa 6 on esimerkki avatuista vakuumputkista. Neulan poistaminen ja pistokohdan tyrehdyttäminen tehdään myös samalla tavalla kuin vakuuminäytteenotossa. Erona vain se, että neula ja viimeinen näyteputki otetaan pois samanaikaisesti. Lopuksi tarkistetaan, että putkien ulkopinnoissa ei ole veritahroja ja liimataan asiakkaan tunnistetarrat putkiin. (Matikainen ym. 2016: 76.)



Kuvio 6. Avonäytteenoton putket

## 5 Opetusvideo

Videoita tehdään ja käytetään opetuksessa entistä enemmän nykypäivänä. On tieteellistä näyttöä, että videot aktivoivat tehokkaasti molempia aivolohkoja ja edistävät ihmisen luontaista tapaa oppia visuaalisesti (Berk 2009: 3). Videoiden avulla pystytään havainnollistamaan muuten vaikeasti selitettävät asiat, kuten esimerkiksi yksityiskohtia. Videot tarjoavat opiskelijoille uusia mahdollisuuksia niin etäopetukseen kuin itsenäiseen opiskeluun. Opetusvideon etuna on pelkkään lähiopetukseen verrattuna, että opiskelija pystyy katsomaan videon useampaan kertaan ja palaamaan itseään askarruttaviin kohtiin myöhemmin. Videon avulla voidaan myös herättää opiskelijan mielenkiinto aiheeseen. (Hakkarainen – Kumpulainen 2011; Yuen 2016.)

### 5.1 Opetusvideon laatuksiteerit

Opetushallitus laati vuonna 2005 verkko-oppimateriaalin laatuksiteerejä. Laatuksiteereissä korostuu pedagoginen laatu, joka tarkoittaa sitä, että oppimateriaali on opiskelukäyttöön luontevasti soveltuvaa ja oppimista edistävää. Pedagoginen laatu myös tuo pedagogista lisäarvoa tukien opetusta. Verkko-oppimateriaalin soveltuvuus perustuu käyttötilanteeseen, käyttäjien odotuksiin ja osaamiseen. On myös tärkeää, että oppimateriaalin sisältö on visuaalisesti ja teknisesti hyvin toteutettu. (Verkko-oppimateriaalin laatuksiteerit 2005: 14-15.)

Hyvä opetusvideo sisältää tiedon siitä, mitä videosta on mahdollista oppia. Video on tehty ja suunnattu tarkalle kohderyhmälle, jolloin videosta saadaan hyödyllinen eikä se sisällä mitään jo osattua tietoa. Siinä esitettyjen tietojen tulee olla tutkittua ja varmaa tietoa ja lähteet oikein merkittynä. Opetusvideossa esitettävät asiat esitetään oikeassa asiayhteydessä ja helposti sisäistettävässä muodossa. Opittua tietoa voidaan yhdistää aikaisemmin opittuun tietoon tai soveltaa käytäntöön. On myös hyvä, jos video toimii yleisimmillä käyttöalustoilla ja ohjelmilla. Jos videossa on tekstiä, tulee sen olla oikein kirjoitettua ja turhia lyhenteitä tulee välttää. Video ei saa olla myöskään liian pitkä, sillä se on lineaarisesti etenevä ja se on katsottava alusta loppuun. (Hakkarainen – Kumpulainen 2011.)

## 5.2 Aikaisempaa tutkimusta opetusvideoista

Mayerin (2014) *Cognitive Theory of Multimedia Learning* kuvailee, miten erilaisten medioiden yhdistämisen opetuksessa on todettu edistävän oppimista paremmin kuin pelkkien sanojen. Sen lisäksi opetuksessa hän korostaa, että opetusmateriaalin suunnitteluvaiheessa huomioidaan myös ihmismielen tapa oppia ja toimia. Kolmen kognitiivisen psykologian oletuksen mukaan ihmismieli käsittelee opittavaa tietoa eri tavoin. Kaksoiskanavaoletuksen mukaan ihminen prosessoi tietoa käyttäen kahta erillistä kanavaa: auditiivista ja visuaalista. Rajallisen kapasiteetin oletuksen mukaan nämä kanavat voivat käsitellä kerralla vain rajallisen määrän tietoa. Aktiivisen prosessoinnin oletamus perustuu siihen, että ihminen oppijana pyrkii muodostamaan oppimastaan tiedosta yhtenäisen ja johdonmukaisen kuvan, jolloin oppiminen edellyttää aktiivista kognitiivisten prosessien käyttöä. (Mayer 2014: 52-54)

Ibrahimin vuonna 2011 suorittama tutkimus käsitteli kolmen multim mediasuunnittelun periaatteen, osiin jakamisen (segmenting), huomion suuntaamisen korostamalla (signaling) ja karsimisen (weeding) vaikutuksia oppimistuloksiin. On näyttöä siitä, että näitä keinoja hyödyntävien opetusvideoiden avulla päästiin parempiin oppimistuloksiin vähäisemmällä koetulla vaikeudella kuin videoiden, joissa näitä periaatteita ei käytetty. (Ibrahim – Antonenko – Greenwood – Wheeler 2011.)

## 5.3 Bioanalytiikan opiskelijat kohderyhmänä

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma on sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto, jonka laajuus on 210 opintopistettä. Tutkinto-ohjelma koostuu yleisistä opinnoista, ammattiopinnoista, laboratoriotyön harjoitteluista sekä valinnaisista opinnoista. Metropolian ammattikorkeakoulussa koulutuksen pääpaino on kliinisen laboratoriotyön osaamisessa. (Metropolian ammattikorkeakoulu 2020). Ensimmäisiä bioanalytiikan perus- ja ammattiopintoja on 10 opintopisteen laajuinen preanalytiikan kurssi. Opintojakso sisältää laboratoriotyön prosesseja, kuten asiakkaan ohjaamisen laboratoriotutkimuksiin, tavallisimpien perusterveydenhuollossa otettavien näyte- ja potilastutkimuksien ottamisen, näytteiden oikeaoppisen säilyttämisen ja lähettämisen. Opintojakson tärkeitä osa-alueita ovat myös työ- ja potilasturvallisuus, aseptiikka, ergonomia ja jätehuolto. Opintojakson osaamistavoitteita ovat muun muassa ymmärtää preanalyttisten tekijöiden vaikutuksen laboratoriotutkimustulosten luotettavuuteen,

omaksua asiakaslähtöisen palvelun periaatteita sekä ohjata asiakkaita ohjeiden mukaan. (Bioanalytiikko (AMK), ryhmä SXJ17K2.)

Terveysalan laboratoriotyön harjoittelu 1 on viiden opintopisteen laajuinen harjoittelu, joka suoritetaan polikliinisessä näytteenotossa ja vuodeosaston aamukierroilla. (Metropolian Ammattikorkeakoulu 2020). Opintojakson osaamistavoitteina on, että opiskelija ohjaa asiakkaita yksilöllisesti näytteenottoon ja potilastutkimukseen sekä toimii asiakaslähtöisesti. Osaamistavoitteita on myös, että opiskelija kuvaa perusterveydenhuollon palvelutuotannon toimintaympäristöineen sekä terveysalalla tapahtuvan näytteenotto toiminnan merkityksen. Lisäksi opiskelija ottaa, käsittelee, säilyttää ja lähettää laboratoriotutkimusnäytteitä laadukkaasti. Opiskelijan tulee myös toimia turvallisesti, aseptisesti sekä ergonomisesti ja säilyttää asiakkaan tietosuojaa. (Bioanalytiikko (AMK), ryhmä SXJ17K2.)

Tämän opetusvideon kohderyhmään kuuluu Preanalytiikan opintojaksoa käyvät bioanalytiikko-opiskelijat. Videon on tarkoitus lisätä opintojakson materiaaleihin ja se olisi opiskelijoiden käytettävissä koko heidän opiskeluaikansa. Vaikka osaamistavoitteet voivat vaihdella eri vuosina aloittaneiden opiskelijoiden välillä, jokaisella opiskelijalla on preanalytiikan kurssi opintojensa alussa. (Bioanalytiikko (AMK), ryhmä SXJ17K2.)

## **6 Toiminnallisen opinnäytetyön käytännön toteutus**

### **6.1 Opetusvideon suunnittelu**

Idea opinnäytetyöhön syntyi koululta, koska koululla oli tarvetta uusille opetusvideoille. Aiheesta on tehty ennenkin opinnäytetöitä ja opetusvideoita, mutta kliininen laboratoriotiede kehittyi jatkuvasti, jolloin uusien toimintatapojen päivittäminen on tärkeää.

Suunnitteluvaiheessa aiheenrajaus oli olennaista. Opetusvideon sisältö päätettiin rajata laskimoverinäytteenoton tekniseen suoritukseen. Videolla käydään läpi vakuuminäytteenotto turva- ja siipineulalla sekä avonäytteenotto. Oppimisen tehostamiseksi videolla kertoja opastaa koko näytteenotto prosessin ajan. Opetusvideolla tahdottiin korostaa teknistä suorittamista ja painottaa oikean näytteenottotekniikan merkitystä virhelähteiden välttämiseksi.

Koulun kanssa allekirjoitettiin sopimus opintoihin liittyvästä projektista syyskuussa 2019. Opetusvideon avustajaksi pyydettiin henkilö lähipiiristä. Hän allekirjoitti suostumuslomakkeen opetusvideoon osallistumisesta ennen kuvausten aloittamista. Kuvaajana ja bioanalytikkona opetusvideolla toimimme me itse.

Videon ideoimme itse. Tavoitteena oli hyödyntää tutkittua tietoa sekä laskimoverinäytteenoton osalta että opetusvideon tekemisen osalta. Alustava käsikirjoitus suunniteltiin videolle ennen kuvausten aloittamista. Käsikirjoitus kuitenkin eli ja muovautui hieman aina videon editointiin ja puheraitojen äänittämiseen asti. (ks. Liite 1)

## 6.2 Opetusvideon toteutus

Metropolian Ammattikorkeakoulun näytteenottoluokka oli varattu kolmeksi päiväksi lokakuussa, jolloin kuvattiin kaikki materiaali. Videot kuvattiin Olympus PEN E-PL9 -järjestelmäkameralla. Ensimmäisenä kuvattiin laskimoverinäytteenottoon tarvittavat välineet siinä järjestyksessä, jossa niitä käytetään. Videolla käytettiin ajankohtaisia näytteenottovälineitä, jotka ovat koulussa sekä työelämässä käytössä. Vaikka välineet kuten neulat ja putket voivat vaihdella valmistajasta riippuen taustalla on kuitenkin aina sama periaate. Ennen varsinaista kuvausta suoritettiin kuivaharjoittelu näytteenottotilanteista, jossa kokeiltiin eri kuvakulmia, jotta löytyisi paras mahdollinen kuvauskulma. Kuvakulma rajattiin niin, että varsinainen tekninen suoritus näkyisi kaikkine yksityiskohtineen mahdollisimman hyvin.

Kuvauspäivinä kuvattiin mahdollisimman paljon materiaalia, jota sitten käytiin läpi ja videoista leikattiin sopivan pituisia. Videoiden ääniraidat poistettiin ja videolla kuultava ääniraita äänitettiin jälkikäteen videolle. Videot editoitiin iMovie-videonmuokkausohjelmalla. Microsoftin PowerPointiin tehtiin pohja, johon videot ja tekstit lisättiin. Tämän jälkeen nauhoitettiin PowerPoint videomuotoon Open Broadcaster Software -ohjelmiston avulla ja äänitettiin puheraidat Reaper ohjelmiston avulla. Muokkauksessa synkronoitiin videon sisältö ja ääniraidat. Selostuksessa hyödynnettiin oppinäytetyöhön kirjoitettua teoriaosuutta, mutta käytettiin mahdollisimman yksinkertaisia ja selkeitä lauserakenteita helpottaakseen asian sisäistämistä. Taustamusiikki ladattiin netistä Bensound-sivustolta, josta saa ladattua rojaltilvapaata musiikkia. Ääniraidat ja taustamusiikin lisättiin videoon Imovie-ohjelmassa.



Opetusvideo on kestoaltaan 8 minuuttia 57 sekuntia. Video on jaettu neljään osaan: laskimoverinäytteenotto turvaneulalla, siipineulalla sekä avoneulalla. Videon lopussa käydään lisäksi läpi näytteen laatuun vaikuttavia preanalyttisiä tekijöitä.

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyö oli toiminnallinen ja sen tuotoksena syntyi opetusvideo laskimoverinäytteenotosta Metropolia Ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille. Työn tavoitteena oli antaa opintojen alkuvaiheessa oleville bioanalyttikko-opiskelijoille hyvät valmiudet harjoitella laskimoverinäytteiden ottoa koululla sekä vahvistaa preanalytiikan tuntemusta. Opinnäytetyönprosessin alussa aiheen rajaaminen tuntui haastavalta, sillä aihe on kokonaisuudessaan hyvin laaja.

Opetusvideota tehdessä huomioitiin tieteellisistä tutkimuksista saatua tietoa ja pohjana hyödynnettiin Ibrahimin tutkimuksessa oppimista tukevaksi todettua kolmiosaista toteutustapaa. Sisältö jaettiin selkeisiin (segmenting) osiin, jotta asioiden sisäistäminen olisi helpompaa. Erityistä huomiota vaativia kohtia (signaling) korostettiin sekä panostettiin olennaiseen sisältöön karsimalla ylimääräinen tieto (weeding). Lisäksi tekstitys ja puhe tukevat tutkimuksien mukaan oppimista. Videon tueksi käytettiin ääniselostusta ja oppijaa opastettiin koko laskimoverinäytteenottoprosessin läpi, jotta siitä tulisi eheä audiovisuaalinen kokonaisuus. Haasteena oli pitää opetusvideo sopivan pituisena ja ytimekkäänä sekä samalla tuoda oikeaoppisen laskimoverinäytteenoton kannalta merkityksellisiä tekijöitä. Aihe jouduttiin rajamaan keskittyen tekniseen suoritukseen, jolloin ei syvennytty mm. potilaan tunnistamiseen tai ohjaamiseen. Haasteista huolimatta opetusvideolle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin.

Sen lisäksi, että opetusvideo on hyödyllinen yhteistyökumppanillemme, hyödyimme itsekin sen tekemisestä. Ammatillinen kasvumme vahvistui tämän vajaan vuoden kestäneen projektin aikana. Syvensimme tietojamme laskimoverinäytteenotosta sekä preanalyttisistä tekijöistä. Tiedonhankintataidot ja lähteiden kriittinen tarkastelu kehittyivät prosessin aikana, sillä näytteenotosta löytyy paljon materiaalia, mutta läheskään kaikki materiaalit eivät ole tutkittuun tietoon perustuvia. Aineiston kerääminen tuntui ajoittain haastavalta, sillä aiheesta on lähes mahdoton kirjoittaa pelkästään pohjaten teksti tieteellisiin artikkeleihin. Laskimoverinäytteenotosta on kirjoitettu paljon laadukkaita työohjeita. Työssä on pyritty hyödyntämään jo olemassa olevia ohjeita, joita

käytetään työelämässä tänäkin päivänä ja tukemaan niissä ollutta tietoa etsimällä aiheeseen liittyviä artikkeleita ja tutkimuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä tämänhetkisten ohjeiden pohjalta opetusvideo, ei tehdä uusia ohjeita.

Opinnäytetyön kirjoittamista ohjasivat eettiset tiedonhankinta- ja arviointimenetelmät. Hankitun tiedon luotettavuus perustui lähdekritiikkiin, kirjoittajien asiantuntijuuteen ja julkaisujen ajankohtaisuuteen. Työ tehtiin noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä sekä huomioiden tekijänoikeuksien toteutumisen eli kaikkiin lähteinä käytettyihin julkaisuihin viitattiin asianmukaisesti. Videolla esiintynyt avustaja allekirjoitti suostumuksensa opetusvideon kuvauksiin suostumuslomakkeella ennen kuvausten alkamista (Liite 2). Avustajalla oli mahdollisuus pysyä anonyyminä ja hänellä oli oikeus missä tahansa kuvausten vaiheessa kieltäytyä kuvauksista. Opetusvideo oli ennalta sovittu, käsikirjoitettu kokonaisuus laskimoverinäytteenoton suorittamisesta laatukriteerien mukaan. Opetusvideolle ei siis kuvattu todellista potilastilannetta.

Yhteistyömme sujui saumattomasti koko projektin ajan, ja työparina olimme sitoutuneita saavuttamaan päämäärämme ja teimme tärkeimmät päätökset aina yhdessä. Työnjako oli tasapuolista sekä tunsimme toistemme osaamisvahvuuksia ja osasimme hyödyntää niitä opinnäytetyötä tehdessä.

Koska laskimoverinäytteenotto aiheena on laaja ja pitää sisällään monia osa-alueita, opinnäytetyötä voisi lähteä kehittämään eteenpäin kuvaamalla lisää opetusvideoita esimerkiksi lasten verinäytteenotosta tai vuodeosastonäytteenotosta.

## Lähteet

Berk, Ronald Alan 2009. Multimedia Teaching with Video Clips: TV, Movies, YouTube, and mtvU in the College Classroom. Verkkodokumentti. <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=3FBDEA41219010EF2A5254%20941180445E?doi=10.1.1.580.7069&rep=rep1&type=pdf>>. Luettu 23.8.2019.

Bioanalytikko (AMK), ryhmä SXJ17K2 2017. Metropolia ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutuksen opetussuunnitelma, ryhmä SXJ17K2. Luettu 13.1.2020.

Cornes, Michael – van Dongen-Lases, Edmée – Grankvist, Kjell – Ibarz, Mercedes – Kristensen, Gunn – Lippi, Giuseppe – Nybo, Mads – Simundic, Ana-Maria 2016. Order of blood draw: Opinion Paper by the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Verkkodokumentti. <<https://www.eflm.eu/files/efcc/3.%20CCLM%202016%20WG-PRE.pdf>>. Luettu 7.2.2020.

Flinkman, Mervi 2017. Näytteenotto, työ- ja potilasturvallisuus kliinisissä laboratorioissa. Suomen Bioanalytikkoliitto ry. Verkkodokumentti. <[https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/781839/Bioanalytikkojulkaisu\\_netti.pdf](https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/781839/Bioanalytikkojulkaisu_netti.pdf)>. Luettu 20.8.2019.

Haipro. 2016. Suomen potilasturvallisuusyhdistys. Verkkodokumentti. <[http://spty.fi/wordpress/wp-content/uploads/2015/08/Heti-verkkosivuille-vietäväksi\\_updated-kesäkuu-2016.pdf](http://spty.fi/wordpress/wp-content/uploads/2015/08/Heti-verkkosivuille-vietäväksi_updated-kesäkuu-2016.pdf)>. Luettu 14.9.2019.

Hakkarainen, Päivä – Kumpulainen, Kari 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin yliopisto Kasvatustieteiden tiedekunta, mediapedagogiikkakeskus. Verkkodokumentti. <<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/26957/978-951-39-4270-0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Luettu 23.9.2019.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä 2019. Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen jätehuoltomääräykset. Verkkodokumentti. <<https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-ja-kirkkonummen-jatehuoltomaaraykset.html#c0cfE7CjPA>> Luettu 7.2.2020.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä 2019. Terveysthuollon erityisjätteet. Verkkodokumentti. <<https://www.hsy.fi/fi/yhteisollejayritykselle/jatehuolto/jatteiden-lajittelu/Sivut/Terveysthuollon-erityisjatteet.aspx>> Luettu 7.2.2020.

Hoeltke, Lynn 2017. The complete textbook of phlebotomy. 5.painos. Mason: Cengage Learning, Inc.

Houtsonen, Lea – Koskinen, Kimmo – Mattsson, Otto – Puro, Hanna – Salmio, Kaija – Sirola, Riitta – von Nandelstadh, Mikael – Lind, Liisa – Hyötyniemi, Yrjö – Ilomäki, Liisa – Leinonen, Anna Mari – Nummi, Tomi – Rannikko, Seija – Sankila, Teuvo – Sumkin, Tuula – Wulff, Anu 2005. Verko-oppimateriaalin laatukriteerit. Opetushallitus. Verkkodokumentti.

<<http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/laatukriteerit.pdf>> Luettu 23.9.2019.

Ibrahim, Mohamed – Antonenko, Pavlo D. – Greenwood, Carmen M. – Wheeler, Denna 2011. Effects of segmenting, signalling, and weeding on learning from educational video. Verkkodokumentti.

<[https://www.researchgate.net/publication/233049779\\_Effects\\_of\\_segmenting\\_signalling\\_and\\_weeding\\_on\\_learning\\_from\\_educational\\_video](https://www.researchgate.net/publication/233049779_Effects_of_segmenting_signalling_and_weeding_on_learning_from_educational_video)>. Luettu 7.2.2020.

Jätelaki 646/2011. Annettu Helsingissä 17.6.2011.

Koskinen, Marja-Kaariina 2013. Kliinisten laboratorioiden näytteenottoiminnan toteuttaminen muiden kuin terveydenhuollon ammattihenkilöiden toimesta – uhka potilasturvallisuudelle. Tehy ry. Verkkodokumentti. <<https://www.tehy.fi/fi/22052013-tehyn-lausunto-kliinisten-laboratorioiden-naytteenottotoiminnan-toteuttaminen-muiden-kuin>>. Luettu 27.8.2019.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992. Annettu Helsingissä 17.8.1992.

Launis, Martti – Lehtelä, Jouni 2011. Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos. Verkkodokumentti. <[http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136841/978-952-261-059-1\\_Ergonomia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136841/978-952-261-059-1_Ergonomia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Luettu 7.9.2019.

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

Lima-Oliveira, Gabriel – Lippi, Giuseppe – Salvagno, Gian Luca – Picheth, Geraldo – Guidi, Gian Cesare 2015. Laboratory diagnostics and quality of blood collection. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4922344/>>. Luettu 7.2.2020.

Lima-Oliveira, Gabriel – Salvagno, Gian Luca – Danese, Elisa – Brocco, Giorgio – Guidi, Gian Cesare – Lippi, Giuseppe 2014. Contamination of lithium heparin blood by K2-ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA): an experimental evaluation. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4210256/>>. Luettu 2.9.2019.

Lippi, Giuseppe – von Meyer, Alexander – Cadamuro, Janne – Simundic, Ana-Maria 2019. PREDICT: a checklist for preventing preanalytical diagnostic errors in clinical trials. Verkkodokumentti. <<https://www.eflm.eu/upload/publications/2019-ClinChemLabMed-Lippi1-et-al.pdf>>. Luettu 7.2.2020.

Luotolahti, Heidi 2001. Näytteenoton komplikaatiot. Moodi 1. 43-44.

Matikainen, Anna-Mari – Miettinen, Marja – Wasström, Kalle 2016. Näytteenottajan käsikirja. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Mayer, Richard 2014. Cognitive Theory of Multimedia Learning. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 2. painos. Cambridge: Cambridge University Press.

Metropolian ammattikorkeakoulu 2020: Bioanalytiikka (AMK). Verkkodokumentti. <<https://www.metropolia.fi/haku/koulutustarjonta-aikuiset-sosiaali-ja-terveysala/bioanalytiikka/>>. Luettu 13.1.2020.

Mäkinen, Terhi 2015. Bioanalytiikka, kuvauta työasentosi. Tehy ry. Verkkodokumentti. <[https://www.tehylehti.fi/fi/tyoelama/bioanalytiikka-kuvauta-tyoasentosi?\\_ga=2.258672202.110580837.1566908480-1919798103.1566719115](https://www.tehylehti.fi/fi/tyoelama/bioanalytiikka-kuvauta-tyoasentosi?_ga=2.258672202.110580837.1566908480-1919798103.1566719115)>. Luettu 29.8.2019.

Niemelä, Onni 2010. Laboratoriotoiminta suomalaisessa terveydenhuollossa. Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy: 13.

Petreanu, Viorica – Seracin, Aurelia-Mihaela 2017. Risk factors for musculoskeletal disorders development: hand-arm task, repetitive work. Verkkodokumentti. <[https://oshwiki.eu/wiki/Risk\\_factors\\_for\\_musculoskeletal\\_disorders\\_development:\\_hand-arm\\_tasks,\\_repetitive\\_work](https://oshwiki.eu/wiki/Risk_factors_for_musculoskeletal_disorders_development:_hand-arm_tasks,_repetitive_work)>. Luettu 6.9.2019.

Plebani, Mario – Sciacovelli, Laura – Aita, Ada – Chiozza, Maria Laura 2014. Harmonization of preanalytical quality indicators. Biochemica Medica. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3936970/>>. Luettu 11.9.2019.

Potilasturvallisuus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/palvelujen-tuottaminen/potilasturvallisuus>>. Luettu 14.9.2019.

Puro, Vuokko – Rasa, Pirkko-Liisa – Salminen, Simo 2014. Terävät instrumentit terveydenhuollossa. Ehkäise pisto- ja viiltotapaturmat tehokkaasti. Helsinki. Työterveyslaitos. Verkkodokumentti. <<http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131780/Terävät%20instrumentit%20terveydenhuollossa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Luettu 5.9.2019.

Sheshadri, Narayanan 2000. The Preanalytic Phase: An Important Component of Laboratory Medicine. American Journal of Clinical Pathology. Verkkodokumentti. <<https://academic.oup.com/ajcp/article/113/3/429/1757835>> Luettu 7.2.2020.

Simundic, Ana-Maria – Bolenius, Karin – Cadamuro, Janne – Church, Stephen – Cornes, Michael P. – van Dongen-Lases, Edmée C. – Eker, Pinar – Erdeljanovic, Tanja – Grankvist, Kjell – Guimaraes, Joao Tiago – Hoke, Roger – Ibarz, Mercedes – Ivanov, Helene – Kovalevskaya, Svetlana – Kristensen, Gunn B.B. – Lippi, Giuseppe – von Meyer, Alexander – Nybo, Mads – de la Salle, Barbara – Seipelt, Christa – Sumarac, Zorica – Vermeersch, Pieter 2017. Recommendation for venous blood sampling. EFLM, European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Verkkodokumentti. <[https://www.eflm.eu/upload/docs/WG-PRE%20Venous%20blood%20sampling\\_for%20EFLM%20NSs.pdf](https://www.eflm.eu/upload/docs/WG-PRE%20Venous%20blood%20sampling_for%20EFLM%20NSs.pdf)>. Luettu 5.1.2020.

Simundic, Ana-Maria – Lippi, Giuseppe 2012. Preanalytical phase – a continuous challenge for laboratory professionals. Biochemia Medica. Verkkodokumentti.

<[https://www.biochemia-medica.com/assets/images/upload/xml\\_tif/bm-22-145.pdf](https://www.biochemia-medica.com/assets/images/upload/xml_tif/bm-22-145.pdf)>  
Luettu 7.2.2020.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadittavasta suunnitelmasta 341/2011. Annettu Helsingissä 6.4.2011.

Terveydenhuoltolaki 1326/2010. Annettu Helsingissä 30.12.2010.

Tuokko, Seija – Koskinen, Marja-Kaarina – Kouri, Timo – Lahdenperä, Raija – Laitinen, Harri – Muukkonen, Leila – Nikiforow, Marja – Paldanius, Mika – Saijonkari, Maija – Sopenlehto, Kaija – Tick-Sinkkilä, Tarja – Haapa, Anna-Maija 2015. Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon hoitosuositus. Hoitotyön tutkimussäätiö. Verkkodokumentti. <<https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/05/naytteenottojulkaistu08102015.pdf>>. Luettu 11.9.2019.

Valtioneuvoston asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuollossa 317/2013. Annettu Helsingissä 25.4.2013.

West, Jamie – Atherton, Jennifer – Costelloe, Seán J – Pourmahram, Ghazaleh – Stretton, Adam – Cornes, Michael 2016. Preanalytical errors in medical laboratories: a review of the available methodologien of data collection and analysis. Verkkodokumentti. <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0004563216669384>>. Luettu 23.08.2019.

WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy. 2010. WHO, World Health Organization. Verkkodokumentti. <[http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1)>. Luettu 27.8.2019.

Yuen, M-C 2016. User Generated Videos as Support for Teaching and Learning 3D Animation. Verkkodokumentti. <<http://www.ipedr.com/vol41/036-ICEMT2012-C00078.pdf>>. Luettu 24.8.2019.

## **OPETUSVIDEON KÄSIKIRJOITUS**

### **DIA 2 Videon sisältö**

Kertoja: Tällä videolla keskitytään laskimoverinäytteenoton tekniseen suoritukseen. Videolla käydään läpi näytteenottovälineet, laskimoverinäytteenotto turvaneulalla, siipineulalla sekä avoneulalla. Videon lopussa avataan enemmän näytteen laatuun vaikuttavia preanalyttisiä tekijöitä.

### **DIA3 Näytteenottovälineet otsikko**

Kertoja: Välineet kerätään ennen toimenpiteen aloittamista esimerkiksi näytteenottokärryn etuosaan käden ulottuville koko toimenpiteen ajaksi. Oikea ja huolellinen työtapa varmistaa näytteenoton onnistumisen ja suojaa näytteenottotilanteessa näytteenottajaa itseään sekä asiakasta.

### **DIA4 Näytteenottovälineet**

Kertoja: Laskimoverinäytteenottoa varten tarvitaan seuraavat välineet:

käsidesi, jota käytetään aina ennen ja jälkeen näytteenoton. Suojakäsineet, jota käytetään tarvittaessa näytteenottajan ihon ollessa rikki, avonäytteenoton yhteydessä ja eristyspotilaiden kohdalla. Staasi eli kiristysside, jonka avulla laskimo saadaan paremmin esiin. Ihonpuhdistuslappuja eli tuffereita, desinfektioaine, jolla puhdistetaan pistokohta, näytteenottoneula, näytteenottoputket, ota ennen näytteenottoa putket valmiiksi putkijärjestyksen mukaisesti, ihoteippi tai sideharso pistokohdan peittämiseksi, särmäisjäteastia neuloille, roskapussi energiajätteelle.

Näytteenottajan valmistautuessa näytteenottoon tulee hänen varmistaa, että tarvittavat välineet ovat käyttökelpoisia.

### **DIA5 Laskimoverinäytteenotto turvaneulalla**

Kertoja: Kiinnitä staasi käteen noin 10 senttiä näytteenottokohdan yläpuolelle. Staasia saa pitää enintään minuutin ajan. Etsi sopiva suoni tunnustelemalla. Puhdistusta pistokohta aina pois päin pistokohdasta napakalla kertavedolla. Alkoholin annetaan kuivua hyvin ennen pistämistä, ettei se hajota punasoluja. Suonen karkaamisen estämiseksi pidä

laskimoa paikallaan painamalla suonta pistokohdan alapuolelta. Pistä neula noin 40 asteen kulmassa. Pidä holkista tukevasti kiinni ja huolehdi ettei neula liiku suonessa. Löysää staasi pistämisen jälkeen. Kun putki on täyttynyt merkkiviivaan asti, sekoita putki joko kääntelemällä putkea ylösalaisin 8-10 kertaa tai laittamalla se sekoittajalle.

Kun kaikki näyteputket on otettu, pidä pistokohdan yläpuolella puhtaita tuffereita, vedä neula pois suonesta ja paina tufferit pistokohdan päälle. Tämän jälkeen asiakasta voi pyytää painamaan näytteenottokohtaa veren tulon tyrehdyttämiseksi. Lopuksi kiinnitä tufferit pistokohdan päälle.

### **DIA6 Siipineula**

Kertoja: Siipineula on siivekkeellinen vakuumineula, jossa neulan ja holkin välissä menee ohut muoviletku. Siipineulaa käyttäessä toimintajärjestys on sama kuin tavallisessa vakuuminäytteenotossa.

Käytettäessä siipineulaa otetaan kiinni sen siivekkeistä kääntämällä ne ylöspäin, jolloin saadaan pieni pistokulma.

Kun neula on suonessa, veri nousee neulan kantaan. Putki työnnetään holkkiin.

Siipineulaa voidaan käyttää otettaessa verinäytteitä esimerkiksi pinnallisista ja pienistä suonista. Huomioi tutkimukset, joissa verimäärä on tarkka. Tällöin on käytettävä hukkaputkea. Näin varmistetaan, ettei näyteputkeen tule ilmaa vaan siihen saadaan juuri oikea määrä verta.

### **DIA7 Avoneula**

Kertoja: Avotekniikassa staasin käyttö, näytteenottokohdan tunnustelu ja pistokohdan puhdistus tehdään samalla tavalla kuin vakuumitekniikassa.

Avoneulan kantaosa on avoin, joten avaa vakuumiputkien korkit valmiiksi ennen näytteenottoa. Avoneulaa käyttäessä veri valuu verenpaineen johdosta avonaiseen näytteenottoputkiin. Kiinnitä huomiota siihen, että suljet putken siihen kuuluvalla korkilla, jotta lisäaineet eivät pääse väriin putkiin. Avoneulaa voidaan käyttää silloin, jos



asiakkaalla on hauraat tai ohuet suonet, jotka voivat vakuumin alipaineen johdosta mennä umpeen tai rikki.

Näytteenottaja suojaa sekä asiakkaan ja itsensä veritahroilta. Näytteenottaja käyttää aina suojakäsineitä. Asiakkaan käden alle voi laittaa nestettä imevän suojan. Avonäytteenotossa pistettäessä voidaan neulan alla pitää tuffereita, jolloin ensimmäiset pisarat imeytyvät siihen, tai voidaan pistää suoraan putken kanssa. Pistämisen jälkeen neulasta voi päästää irti ja neula nojaa putkea vasten. Kiinnitä erityistä huomiota näyteputkien määrätilavuuteen eli anna putkien täytyä merkkiviivaan asti. Putkea vaihdettaessa siirrä uusi putki edellisen putken tilalle alakautta. Korkita täysi putki välittömästi. Neulan poistaminen ja pistokohdan tyrehdyttäminen tehdään samalla tavalla kuin vakuuminäytteenotossa, mutta neula ja viimeinen näyteputki poistetaan samanaikaisesti.

### **DIA8 Laskimoverinäytteenotossa huomioitavia asioita**

Kertoja: Potilas on aina tunnistettava ennen ja jälkeen näytteenoton käyttäen vähintään kahta eri tunnistetietoa esimerkiksi nimeä ja henkilötunnusta.

Tuloksen luotettavuuden kannalta on tärkeää, että asiakas valmistautuu näytteenottoon annettujen ohjeiden mukaisesti. Muun muassa näytteenottoaika, ravinnon nauttiminen, fyysinen ja psyykinen rasitus sekä joidenkin lääkeaineiden käyttäminen voivat aiheuttaa vaihtelua laboratoriotutkimusten tuloksiin.

Näytteenottajan tulee desinfioida kätensä ennen ja jälkeen potilaskontaktin. Aseptiikan avulla suojataan näytteenottajan ja asiakkaan lisäksi myös näyte kontaminoitumiselta.

Valitse pistokulma pistokohdan ja neulan mukaan. Esimerkiksi suurentuneen tulehdusriskin vuoksi laskimoverinäytettä ei saa ottaa turvonneelta, mustelmaiselta tai arpiselta alueelta. Tulehtuneella ja turvonneella alueella on enemmän kudospainetta ja näin ollen verinäytteen laatu voi kärsiä.

Näyteputkien näytteenottojärjestyksellä ehkäistään teoreettista neulan kautta tapahtuvaa lisäaineiden siirtymistä putkesta toiseen.

Yli minuutin kestäneen puristuksen seurauksena hydrostaattinen paine kasvaa laskimossa ja vettä sekä pienimolekyylisiä aineita tihkuu kudoksiin. Sen seurauksena veri konsentroituu ja suurimolekyylisten aineiden osuus lisääntyy veressä mikä voi aiheuttaa liian korkeita tutkimustuloksia asiakkaalle.

Putkien täyttövolyymi on +/- 10% merkkiviivasta. Näin varmistetaan veren ja putken lisääineen oikea suhde. Nestemäisessä muodossa olevan antikoagulantin ja veren suhde on aina tarkka.

Kuvassa esimerkki vajaasta ja täydestä putkesta.

Putkessa olevan antikoagulantin tai hyytymisaktivaattorin pitää sekoittua vereen tasaisesti, joten putkia käännellään heti putkikohtaisen ohjeen mukaan joko käsin tai asettamalla putki keinusekoittajaan.

Kiinnitä tutkimustarrat näyteputkiin heti näytteenoton jälkeen.

**Suostumuslomake opetusvideon kuvauksiin**

Meidän opinnäytetyömme tarkoitus on kuvata opetusvideo laskimoverinäytteenotosta Metropolia Ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille. Opetusvideo on käsikirjoitettu ja se kuvataan loka-marraskuussa 2019 kaikille sopivana ajankohtana Metropolia Ammattikorkeakoulun näyttöluokassa. Opetusvideo on tarkoitus kuvata niin, että asiakkaan kasvoja kuvataan mahdollisimman vähän, jottei häntä pysty tunnistamaan siitä.

Opetusvideon kuvauksiin osallistuminen on vapaaehtoista ja teillä on oikeus pysyä anonyyminä tai kieltäytyä kuvauksista missä vaiheessa tahansa. Videomateriaali tulee Metropolia Ammattikorkeakoululle opetuskäyttöön. Kuvauksista ei makseta erillistä rahallista korvausta.

Videomateriaalia ei käytetä muuhun kuin tämän opetusvideon tekemiseen ja käyttämätön videomateriaali tuhoetaan videon valmistuttua.

Allekirjoittamalla tämän lomakkeen osallistun vapaaehtoisena tämän opetusvideon kuvauksiin ja annan suostumuksen käyttää kuvattua videomateriaalia valmistuvassa opinnäytetyössä.

---

Paikka ja aika

---

Kuvattavan allekirjoitus

---

Nimen selvennys

Opiskelijat:

Sabina Sabzalieva  
Sabina.Sabzalieva@metropolia.fi

Emilia Viitanen  
Emilia.Viitanen@metropolia.fi

Metropolia AMK  
Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Ohjaava opettaja:

Jaana Anttila  
Jaana.Anttila@metropolia.fi  
Lehtori