

Krista Puputti & Sanna Puranen

VERKKO-OPPIMATERIAALI LASKIMOVERINÄYTTEENOTTOON

VERKKO-OPPIMATERIAALI LASKIMOVERINÄYTTEENOTTOON

Krista Puputti & Sanna Puranen
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Bioanalytiikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma

Tekijät: Krista Puputti, Sanna Puranen
Opinnäytetyön nimi: Verkko-oppimateriaali laskimoverinäytteenottoon
Työn ohjaaja: Mika Paldanius, Outi Mäkitalo
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017 Sivumäärä: 30+3

Tämä opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää verkko-oppimateriaali, jota voitaisiin hyödyntää niin bioanalyttikkojen kuin muidenkin koulutusohjelmien opiskelijoiden näytteenoton opetuksessa. Ehdotimme opinnäytetyön aiheita itse opettajillemme, sillä koimme, että oma opetuksemme näytteenotosta ei ollut tarpeeksi kattava ja laadukas. Verkkomuotoiseen oppimateriaaliin päädyimme, koska halusimme tehdä materiaalin, joka olisi kaikille helposti saatavilla ja opiskeltavissa myös kotikoneilla. Lisäksi verkko-oppimateriaalia on helpompi päivittää ja se on nykyaikaisempi kuin paperiset tai word-muotoiset oppimateriaalit.

Pyrimme käyttämään opinnäytetyön lähteinä mahdollisimman uusia artikkeleita aiheesta, sillä laboratorioala ja näytteenotto muuttuu ja kehittyy jatkuvasti. Suurin osa lähteistä onkin siksi 2010-luvulta. Aloitimme opinnäytetyön tekemisen hakemalla päivitettyä tietoa näytteenotosta ja preanalytiikasta niin fyysisistä kirjoista kuin internetlähteistäkin. Pohdimme sopivia hakusanoja ja etsimme luotettavia lähteitä. Karsimme ylimääräiset asiat pois ja kirjoitimme kaiken olennaisen raporttiin. Perehdyimme ensin itse vallitseviin käytäntöihin, jonka pohjalta aloimme työstää verkko-oppimateriaalia, sekä näytteenottovideoita.

Verkko-oppimateriaali avattiin testikäyttöön maaliskuussa 2017. Pyysimme testikäyttäjiä vastamaan webropol-kyselyyn, jotta voisimme tarpeen mukaan kehittää vielä verkko-oppimateriaalia. Kyselyn perusteella testikäyttäjät olivat yksimielisesti sitä mieltä, että oppimateriaali on hyödyllinen näytteenoton opintojaan aloittaville bioanalytiikan opiskelijoille. Toivommekin, että jatkossa kehittämäämme verkko-oppimateriaalia käytettäisiin esimerkiksi Näytteenottoiminnan kursseina muun opetuksen tukena. Oulun ammattikorkeakoulu saa lisäksi tunnukset verkkosivustollemme ja pääsee tätä kautta päivittämään sivustoa ajankohtaiseksi tarvittaessa.

Asiasanat: bioanalytiikka, laskimoverinäytteenotto, verkko-oppimateriaali

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Biomedical Laboratory Science

Author(s) Krista Puputti, Sanna Puranen

Title of thesis: E-learning material for venipuncture

Supervisor(s): Mika Paldanius Outi Mäkitalo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017

Number of pages: 30+3

This thesis was executed in collaboration with the Oulu University of Applied Sciences. The goal of the thesis was to develop an e-learning material that could be used both by biomedical laboratory scientists as well as other training programs' students when they first started learning how to draw blood. We suggested the topic to our teachers, since we felt like on our own first year the materials and quality of teaching for venipuncture and collecting blood samples wasn't good enough. We wanted to make a material that would be easily accessible for everyone, even from home, and that is why we ended up with an e-material. It is also easier to update than any paper version.

For the sources of this thesis we aimed to use as fresh information as we could, since our field is constantly moving forward and developing. That is why most of our sources have been published on or after the year 2010. We started the thesis by searching for updated information about collecting blood and the preanalytical phase. We used both physical sources such as books as well as e-materials. Suitable sources were searched with keywords we had come up with. We edited out all the unnecessary information and collected the essentials into our report. We also needed to orientate ourselves to the information about all the present procedures, before starting the work on the actual e-material and the videos included in it.

The e-material was opened for testing in March 2017. We requested the test users to fill up a webropol poll about their experience, so we could develop the material even further before publishing it. The users were unanimous about the fact that the material would be useful for biomedical laboratory science students that have just started their course about sample collection. This being said, we hope that in the future our e-learning material will be used alongside other materials on the courses where venipuncture is being taught. Oulu University of Applied Sciences will be given the login information to our website, so they can update it in the future if need be.

Keywords: biomedical laboratory science, venipuncture, e-learning material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	ENNEN VARSINAISTA NÄYTTEENOTTOA	9
2.1	Kaksiosainen identifiointi	9
2.2	Käsien desinfiointi	9
2.3	Potilaan esivalmistelut	9
2.4	Pistokohdan valinta	10
2.5	Sopivan suonen etsiminen	10
2.6	Pistokohdan puhdistaminen	11
2.7	Näytteenottovälineet.....	10
2.8	Putkijärjestys	11
2.9	Putkien tarroitus	13
3	LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO	14
3.1	Vakuuminäytteenotto.....	14
3.1.1	Ihon puhdistaminen ja lävistäminen näytteenottoneulalla.....	14
3.1.2	Putkien asettaminen holkkiin ja niiden sekoittaminen.....	15
3.1.3	Vakuuminäytteenotto siipineulalla	15
3.1.4	Näytteenoton jälkeen.....	15
3.2	Avonäytteenotto	16
4	YLEISIMMÄT VIRHELÄHTEET NÄYTTEENOTON AIKANA	17
4.1	Potilaan virheellinen identifiointi	17
4.2	Väärä näytteenottoaika ja esivalmisteluohjeiden puutteellinen noudattaminen.....	17
4.3	Puristussiteen käytön pitkittyminen	18
4.3.1	Kudosnesteiden vaikutus tutkimustuloksiin	18
4.3.2	Hemolyysin vaikutus tutkimustuloksiin.....	18
4.4	Väärä näyteputki ja virheellinen putkijärjestys	19
4.5	Putkien täyttäminen merkkiviivaan saakka ja näyteputken sekoittaminen	19
5	OPINNÄYTETYÖ PROJEKTINA	20
5.1	Projektin eteneminen.....	20

5.2	Projektiorganisaatio.....	21
5.3	Projektin hallinta.....	22
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	23
6.1	Laadukkaan verkko-oppimateriaalin kriteerit.....	23
6.2	Verkko-oppimisen hyödyt.....	23
7	OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN.....	25
8	POHDINTA.....	27
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET.....	31

1 JOHDANTO

Bioanalytikko on laboratoriotutkimusprosessin asiantuntija, jonka työtehtäviin kuuluu laboratoriotutkimuksiin opastaminen, laboratorionäytteiden ottaminen sekä niiden tutkiminen ja tulosten luotettavuuden arviointi. Tärkeä osa bioanalytikon ammattitaitoa on laskimoverinäytteenoton hyvä osaaminen, laboratoriotutkimusprosessin kokonaisvaltainen hallinta sekä myös näytteenottoon liittyvät asiakaspalvelu- ja vuorovaikutustaidot. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry 2017, viitattu 22.3.2017.)

Laboratoriotutkimuksia käytetään muun muassa potilaan terveydentilan seurantaan, sairauksien diagnosointiin ja poissulkemiseen sekä potilaan työkyvyn seurantaan. Oikein valitun ja luotettavasti toteutetun tutkimusprosessin tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman todellinen kuva potilaan senhetkisestä tilasta. (Tuokko ym. 2008.) 60-80% kaikista diagnooseista perustuu laboratoriotutkimuksiin, minkä vuoksi laskimoverinäytteenotossa tapahtuvat virheet voivat olla kohalokkaita asiakkaille. Laskimoverinäytteenotto on monimutkainen prosessi, joka sisältää useita vaiheita. Kaikissa vaiheissa tapahtuvat virheet voivat vaikuttavaa lopputulokseen hyvinkin merkittävästi. (Nicolac ym. 2013, 242.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa verkko-oppimateriaali laskimoverinäytteenottoon. Oppimateriaali suunnattiin ensisijaisesti opintojaan aloitteleville bioanalytiikan opiskelijoille, jotka voivat hyödyntää materiaalia ennen ensimmäisiä laskimoverinäytteenoton harjoitustunteja. Verkko-oppimateriaalia voidaan hyödyntää myös muiden alojen näytteenotto-opetuksessa sekä myöskin taitojen kertaamisessa.

Ajatus oppimateriaalin tuottamisesta laskimoverinäytteenottoon sai alkunsa siitä, että havaitsimme puutteita saamassamme laskimoverinäytteenoton opetuksessamme. Lisäksi suomenkielistä ilmaista opetusmateriaalia oli hyvin vähän saatavilla. Halusimme tehdä oppimateriaalin nimenomaan verkko-oppimateriaalina, jotta se olisi helposti päivitettävissä ja kaikkien saatavilla sijainnista riippumatta.

Verkko-oppimateriaaliin oli myös mahdollista liittää havainnollistavia kuvia sekä videoita aiheesta. Teimme verkko-oppimateriaalin Weebly-sivuston ilmaisohjelmalla, jossa oli tietyt rajoitukset mutta mielestämme se mahdollisti riittävän laajan oppimateriaalin tekemisen juuri tähän tarkoitukseen.

Rajasimme aiheemme käsittelemään ainoastaan laskimoverinäytteenoton teknistä suorittamista. Pyrimme myös selventämään näytteenottoon liittyviä tärkeitä käsitteitä sekä kertomaan näytteenotossa tarvittavista välineistä selkeästi ja riittävän kattavasti. Oppimateriaaliin keräsimme tarkoituksella vain perustiedot laskimoverinäytteenotosta, jotta materiaalin sisältö ei tuntuisi liian raskaalta ja tärkeimmät asiat olisivat helposti opittavissa ja sovellettavissa käytäntöön. Lähtökohtana materiaalin tuottamiselle oli se, että materiaaliin perehtymisen myötä opiskelijoilla olisi hyvät valmiudet osallistua ensimmäisille näytteenoton harjoitustunneille.

2 ENNEN VARSINAISTA NÄYTTEENOTTOA

2.1 Kaksiosainen identifiointi

Näytteenoton alussa suoritetaan kaksiosainen identifiointi, jossa pyydetään asiakasta itse sanomaan sekä nimi että henkilötunnus tai mikäli hän ei siihen kykene, henkilöllisyys varmistetaan potilasrannekkeesta tai pyydetään henkilökuntaa tunnistamaan potilas (McCall & Tankersley 2008, 265). Tämä on näytteenoton tärkein vaihe, sillä jos näytteet otetaan väärästä henkilöstä, seuraukset voivat olla todella vakavia (Sinervo 2015, 9).

2.2 Käsien desinfiointi

Kun potilas on tunnistettu, näytetarrat tulostettu ja tarvittavat putket ja muut välineet laitettu valmiiksi, on käsien desinfiointin vuoro. Vettä ja saippuaa tulee käyttää ensin, jos käsissä on näkyvää likaa. Käsiin otetaan valmistajan suosittelema määrä käsihuhdetta, joka hierotaan tarkasti erillisen ohjeen mukaan kaikkialle käsiin, kunnes ne ovat kuivat. Tämän jälkeen vedetään tehdaspuhtaat kertakäyttökäsineet käteen, ja varmistetaan että ne ovat napakat sormenpäistä. (Garza & Becan-McBride 2010, 307-308).

2.3 Potilaan esivalmistelut

On näytteenottajan vastuulla varmistaa, että potilas on noudattanut näytekohtaisia esivalmisteluohjeita. Ohjeita ei tarvitse muistaa ulkoa, sillä ne löytyvät laboratorion tutkimusohjekirjasta. Esimerkiksi paastonäytteitä varten voi potilaalta kysyä milloin tämä on viimeksi syönyt. Jos potilas ei ole noudattanut esivalmisteluohjeita, täytyy arvioida, voidaanko näytettä ottaa. Jos näyte on pakko ottaa esivalmistelun puutteellisuudesta huolimatta, tulee näytteen tietoihin lisätä merkintä tästä. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 38.)

2.4 Näytteenottovälineet

Riippuen käytettävästä neulasta ja tekniikasta, näytteenottovälineet ja niiden käyttö vaihtelevat hieman. Suurin osa välineistä on kuitenkin kaikille tekniikoille samoja. (Tuokko ym. 2008, 39.) Hyvin järjestelty työpiste takaa työn sujuvuuden kaikissa tilanteissa. Jokaisella näytteenottopisteellä tulisi olla: kirjallinen ohje näytteenottoon, puhdistusainetta (sekä alkoholipitoista että alkoholitonta), näyteputkia, erikokoisia turva-, avo- ja siipineuloja, neulapidikkeitä eli holkkeja, kiristysiteitä, puuvillataitoksia, laastareita tai teippiä, kertakäyttöhansikkaita ja turvajäteastia hävitettävälle neuloille ja lanseteille. (Nikolac ym. 2013, 244.)

2.5 Pistokohdan valinta

Pistokohdaksi tulisi aina valita kohta, josta on suurin todennäköisyys näytteenoton onnistumiseen. Yleensä se tarkoittaa kyynärtaipeen keski- tai sivusuonia. Joissain tapauksissa näyte voidaan kuitenkin ottaa muualta kädestä, esimerkiksi kämmenselästä tai viimeisenä vaihtoehtona jalasta. (Garza & Becan-McBride 2010, 322.) Näytteen ottamista palovammojen, arpien ja tatuointien kohdalta tulisi välttää, sillä suonet saattavat tuntua huonosti ja näytteenotto aiheuttaa kipua näillä alueilla. Arpikudos saattaa myös estää verenkiertoa ja näin verinäyte ei välttämättä ole edustava. Jos asiakkaalle on tehty rinnanpoisto tai osapoisto, saman puolen kädestä ei myöskään saa ottaa verikoetta. (McCall & Tankersley 2008, 332-333.) Näytteenottoa varten asiakkaan käsivarsi asetetaan suoraksi ja alaspäin suunnatuksi (Garza & Becan-McBride 2010, 336).

2.6 Sopivan suonon etsiminen

Ihmisten erilaisesta fysiologiasta johtuen näytteenottajan tulisi aina luottaa enemmän tuntoaistiinsa kuin näköönsä, sillä huonosti näkyvä tai näkymätön suoni voikin olla paljon parempi pistoa varten kuin näkyvä suoni. Suonta etsiessä apuna käytetään kiristyssidettä noin 10cm pistokohdan yläpuolella. Se aiheuttaa staasin suoneen ja saa ne tuntumaan paremmin. Kiristyssidettä ei kuitenkaan ole pakko käyttää, jos potilaan suonet ovat hyvin esillä, eikä se ole

edes sallittua kaikkien tutkimusten kohdalla. Jos potilaan suonet ovat vaikeat löytää, ennen hanskojen pukemista voi puhdistetulla sormella etsiä pistokohtaa. Tällöin kädet tulee puhdistaa vielä uudestaan ennen hanskojen pukemista (Garza & Becan-McBride 2010, 322).



Jos suoni ei näy ihon läpi, on tärkeää pistää mieleen sen paikka ihon puhdistamisen ajaksi. Apuna voi käyttää erilaisia maamerkkejä ihossa, esimerkiksi luomia, arpia, hiussuonia, ihon painaumuksia tai pisamia. Jos suonon löytämisessä on kestänyt lähes minuutti, puristusside tulisi löysätä kahdeksi minuutiksi ennen itse näytteen ottamista. Tässä välissä ehtii esimerkiksi puhdistamaan pistokohdan. (McCall & Tankersley 2008, 278.)

2.7 Pistokohdan puhdistaminen

Pistokohdan puhdistamiseen käytetään kaupallisesti pakattuja alkoholiliinoja tai alkoholilla kostutettuja puhdistuslappuja (Garza & Becan-McBride 2010, 331). NordLabin alueella puhdistus suoritetaan vetämällä 80% alkoholiin kostutetulla puhdistuslapulla kerran napakasti alaspäin pistokohdan yli, jonka jälkeen pistokohdan annetaan rauhassa kuivua. Kuivaaminen on tärkeää, koska jos pistokohdan jää alkoholia, se voi aiheuttaa näytteeseen hemolyysin. (Ojanperä 2016, 1.)

2.8 Putkijärjestys

Ennen putkien käyttöä tulee aina varmistaa, että niiden päivitys on voimassa (Maxwell 2010, 32). Putkien täyttöjärjestykseen on olemassa CLSI:n (Clinical and Laboratory Standards Institute) ja BD:n yhteistyössä tekemä suositeltu näytteenottojärjestys, joka on tiivistetty kuvioon 1. (Magee 2005, 3). Ohjeellisen putkijärjestyksen tarkoituksena on estää putkien sisältämien lisäaineiden päätyminen seuraaviin putkiin ja lisäaineiden aiheuttaman kontaminaation välttäminen. (Nikolac ym. 2013, 249.)

PUTKEN KORKIN VÄRI	PUTKESSA OLEVA LISÄAINE
	Veriviljelypullot: Vihreä(aerobi) Oranssi(anaerobi)
	Natriumsitraatti (hyytymistekijäputki)
	Lisäaineeton putki "hukkaputki"
	Hyytymisaktivaattori seerumiputki
	Hyytymisaktivaattori seerumigeeliputki
	Hyytymisinhibiittori litiumhepariiniputki
	Hyytymisinhibiittori litiumhepariinigeeliputki
	Hyytymisinhibiittori EDTA-putki
	Natriumfluoridi glukoosiputki

Kuvio 1. Putkijärjestys ja näyteputkien sisältämät lisäaineet.

Seerumi- ja hepariiniputkien tapauksessa aina ensin otetaan geelitön putki ja vasta sitten geelillinen (Maxwell 2010, 45). Laskoputken paikasta putkijärjestyksessä on ristiriitaista tietoa valmistajien välillä, mutta esimerkiksi NordLabin ohjeistuksessa laskimoverinäytteenottoon (Ojanperä 2016) se otetaan EDTA- ja fluoridiputkien välissä.

2.9 Putkien tarroitus

Potilaan viereltä ei koskaan saa lähteä, ennen kuin putket on tarroitettu. Putkia ei myöskään saa viedä laboratorioon tarroittamattomina. (Maxwell 2010, 52.) Tarrausta tulee käydä ilmi potilaan nimi, henkilötunnus, näytteenoton päivämäärä ja aika, näytteen laatu ja pyydetyt tutkimukset sekä näytteenottajan tiedot. Tarrassa voi olla myös mahdollisesti potilaan huoneen ja vuoteen numero. (Garza & Beccan-McBride 2010, 349.) Nykyisin on suositeltavaa, että tarroissa olisi viivakoodit, sillä ne sisältävät kaikki aiemmin luetellut tiedot (Nikolac ym. 2013, 247).

3 LASKIMOVERINÄYTTEENOTTO

Ennen pistämistä on hyvä varmistaa, että kaikki välineet ovat esillä ja helposti käden ulottuvilla. Esivalmisteluja voi tehdä muun toiminnan ohella, kunhan on varmistettu, että näytteet voidaan ottaa. (Tuokko ym. 2008, 39.)

3.1 Vakuuminäytteenotto

Ennen pistämistä asetellaan valmiiksi kaikki tarvittavat näyteputket. Jos käytössä ei ole turvaneuloja, asetetaan neula ohjaimeen. Putken voi laittaa ohjaimeen valmiiksi ennen pistämistä, kuitenkin niin, ettei neula läpäise korkin sinettiä ennen kuin neulan toinen pää on suoneissa. Vaihtoehtoisesti putken voi asettaa ohjaimeen vasta kun neula on pistetty suoneen. (McCall & Tankersley 2008, 281.)

3.1.1 Ihon puhdistaminen ja lävistäminen näytteenottoneulalla

Ihon pinta puhdistetaan alkoholiin kostutetulla taitoksella ja ihon annetaan kuivua kokonaan. Sen jälkeen neulan suojusta poistetaan. Toisen käden peukalolla sidotaan haluttu suoni pistokohdan alapuolelta ja vahvemmallalla kädellä viedään neula suoneen nopealla pistolla suonensuuntaisesti, neulan avoin puoli ylöspäin. Neulan ja ihon välinen kulma tulisi olla enintään 30 astetta, mutta jos suoni on erittäin pinnassa tai esimerkiksi kämmenselässä, se voi olla myös pienempi. Osa näytteenottajista vaihtaa tässä kohtaa neulan niin sanotusti heikompaan käteen, jotta putkenvaihto voidaan suorittaa vahvemmallalla kädellä. Tämä ei ole pakollista, ja jokainen näytteenottaja päättää itse itselleen sopivimman tyylin. Tärkeintä on, että neula pysyy paikallaan suoneissa. Tästä eteenpäin on myös hyvä tarkkailla potilaan tilaa, sillä osalla ihmisistä saattaa ilmetä pahoinvointia tai pyörtymistä. (McCall & Tankersley 2008, 283-285.)

3.1.2 Putkien asettaminen holkkiin ja niiden sekoittaminen

Kun neula on vakaasti suonessa, työnnetään vapaalla kädellä ensimmäinen putki ruiskuotteella ohjaimen jolloin veren tulisi virrata putkeen. Jos verta ei kuitenkaan tule, voi pistokohdan yläpuolelta tunnustella suonta uudestaan ja sievästi pyrkiä saamaan neula suoneen. Ylimääräistä kaivamista tulee kuitenkin välttää. Kun verta alkaa virrata putkeen, puristusside löysätään välittömästi. Kun alipaine on täyttänyt putken, se poistetaan kiertämällä ja vetämällä taaksepäin samaan aikaan. Tämän jälkeen putki sekoitetaan, laitetaan mahdollisesti keinuttajaan ja vaihdetaan seuraava putki. Näin jatketaan, kunnes kaikki tarvittavat näyteputket on täytetty. (Garza & Becan-McBride 2010, 338.)

3.1.3 Vakuuminäytteenotto siipineulalla

Jos käytössä on siipineula, tulee ensin ottaa hukkaputki, sillä siipineulan letkun sisältämä ilma imeytyy ensimmäiseen putkeen ja aiheuttaa alitäyttymisen. Tämä on haitallista etenkin hyytymistutkimusputkille, sillä lisäaineen ja veren suhde on määritetty hyvin tarkasti. (Garza & Becan-McBride 2010, 340-341.) Siipineulaa käyttäessä neulasta on myös mahdollista päästää irti putkien vaihtamisen ajaksi. Tällöin neula tulee asettaa tukevasti suoneen, jotta se ei käänny tai taitu suonta vasten. (McCall & Tankersley 2008, 300.)

3.1.4 Näytteenoton jälkeen

Kun viimeinen putki on täytetty ja sekoitettu, otetaan kaksi taitettua puhdistuslapua ja asetetaan ne kevyesti sen kohdan ylle, jossa neula lävistää ihon. Neula vedetään suonesta yhdellä tasaisella vedolla, ja välittömästi sen poistamisen jälkeen painetaan puhdistuslapuilla pistokohtaa ja aktivoidaan mahdolliset neulan turvamekanismit. Asiakasta pyydetään painamaan pistokohtaa ja neula laitetaan neulajäteastiaan. Tämän jälkeen puhdistuslaput voi kiinnittää ihoteipillä ja asiakasta pyydetään painamaan pistokohtaa 3-5 minuuttia vuodon tyrehtyttämiseksi. (McCall & Tankersley 2008, 288.)

3.2 Avonäytteenotto

Avotekniikkaa käytettäessä tarvitaan avoneula ja näyteputkien korkit tulee avata ennen pistämistä. Avoneulaa käytetään yleensä tilanteissa, jossa potilaan suonet ovat hyvin hauraita tai kooltaan pieniä. Tällöin alipaineen imu saattaa vetää suonen kasaan tai rikkoa sen, jolloin näytteenotto ei onnistu, joten paineeton avonäytteenotto on tällöin parempi ratkaisu. Näyteputket tulee avata valmiiksi ja korkit asetella niin, etteivät ne sekoitu. Kun avoneula lävistää suonen, veri alkaa virrata välittömästi neulan kannasta, minkä vuoksi putki tai puhdistuslappu tulee pitää valmiina sen alla pistäessä. Näyteputket aihdetaan niin, ettei verta pääse putkien ulkopuolelle, minkä vuoksi neulasta on päästettävä irti. Putkien täyttymiseen merkkiin asti on myös kiinnitettävä enemmän huomiota, kuten myös putkijärjestykseen. Koska neulan kanta on avoinna, putkien välisten lisäaineiden kontaminaatioon on suurempi riski. Täysi putki tulee korkittaa ja sekoittaa välittömästi. Muuten avonäytteenotto ei eroa vakuuminäytteenotosta. (Tuokko ym. 2008, 49.)

4 YLEISIMMÄT VIRHELÄHTEET NÄYTTEENOTON AIKANA

Näytteenotto kuuluu laboratoriotutkimusten syklissä preanalyttiseen vaiheeseen, jossa suurin osa näytteeseen liittyvistä virheistä tapahtuu. Näihin mahdollisiin virheisiin on syytä kiinnittää huomiota, sillä kaksi kolmasosaa tärkeistä kliinisistä päätöksistä tehdään laboratoriotulosten pohjalta. (Mäkitalo & Liikanen 2013, 7-8.) Koska opinnäytetyömme on laskimonäytteenottotapahtumasta, keskitymme niihin virheisiin jotka johtuvat näytteenottajan tekemistä virheistä. Tällaisia virhelähteitä ovat esimerkiksi väärä näytteenottoaika, näytteen ottaminen väärästä potilaasta, esivalmisteluiden varmistamatta jättäminen, liiallinen puristussiteen käyttö, väärät näyteputket, väärin tarroitetut näytteet, putken yli- tai alityttö sekä hemolyysi. (Mäkitalo & Liikanen 2013, 12).

4.1 Potilaan virheellinen identifiointi

Potilaan väärä tunnistaminen ja näytteen ottaminen väärästä potilaasta on kaikkein vaarallisin virhe, jonka näytteenottaja voi tehdä. Se voi johtaa jopa kuolemaan, jos kyseessä on esimerkiksi verensiirtotutkimus tai väärää potilasta lääkitään tietyn sairauden perusteella. Tämän vuoksi kaksiosainen identifiointi on äärimmäisen tärkeää, eikä varsinkaan esimerkiksi pelkän rannekkeen tai vuodepaikan perusteella saa koskaan tunnistaa potilasta. (Garza & Becan- McBride 2010, 289-290.)

4.2 Väärä näytteenottoaika ja esivalmisteluohjeiden puutteellinen noudattaminen

Näytteenottoaika on tärkeä tekijä joissain testeissä. Esimerkiksi lääkeainetasojen mittaukset voivat olla hyvinkin herkkiä ajoitukselle. Sairaaloissa myös monesti vuodepotilaiden paastonäytteet pyydetään aamulla, jotta ne voidaan ottaa ennen kuin potilas on syönyt aamupalaa. (Garza & Becan-McBride 2010, 290.) Esivalmisteluohjeiden noudattamisen varmistaminen asiakkaalta on aina näytteenottajan vastuulla. Jos paastonäytteitä otetaan paastoamattomasta potilaasta, eikä

poikkeamaa merkata näytteen tietoihin, tulokset eivät ole luotettavia. (McCall & Tankersley 2008, 325-327.)

4.3 Puristussiteen käytön pitkittyminen

Puristussiteen käyttö helpottaa suonten löytämistä ennen verinäytteiden ottamista. Jos puristusside on kiristettynä liian pitkään, se saattaa aiheuttaa muutoksia laboratoriotutkimusten tuloksiin (Mäkitalo & Liikanen 2013, 13).

4.3.1 Kudosnesteen vaikutus tutkimustuloksiin

Puristussiteen aiheuttama liian kauan kestävä paine saattaa aiheuttaa kudosnesteen vuotamisen verenkiertoon, tai päinvastoin. Esimerkiksi plasman kolesterolija rautapitoisuusmittaukset ovat tutkimuksia, joiden tuloksia puristussiteen pitkittynyt käyttö saattaa korottaa ja entsyymitasot saattavat nousta tai laskea. (Garza & Becan-McBride 2010, 290.) Samasta syystä myöskään nyrkin pumppaaminen ennen näytteenottoa ei ole suotavaa, sillä se nostaa kaliumin ja ionisoituneen kalsiumin tasoja (Lima-Oliveira ym. 2012, 175).

4.3.2 Hemolyysin vaikutus tutkimustuloksiin

Hemolyysi syntyy, kun punasolut vahingoittuvat tai hajoavat ja niiden sisältämä hemoglobiini vapautuu plasmaan tai seerumiin. Riippuen hemolyysin voimakkuudesta näyte värjäytyy vaaleanpunaisesta tumman punaiseen, mitä voimakkaampi hemolyysi sen punaisempi näyte. Hemolyysi nostaa etenkin entsyymi-, rauta-, magnesium- ja kaliumtasoja näytteessä. Potilaasta johtuvia syitä hemolyysille ovat muun muassa hemolyyttinen anemia ja maksasairaudet, mutta ne ovat harvinaisempia syitä. Yleensä hemolyysi johtuu virheellisestä näytteenotosta tai näytteiden käsittelystä. (McCall & Tankersley 2008, 349.) Tällaisia virheitä ovat esimerkiksi liian pienen tai suuren neulan käyttö, neulan uudelleenasettelu suoneissa, huono veren virtaus neulan asennon vuoksi, liian raju tai voimakas näyteputkien sekoitus ja pistäminen ennen ihonpuhdistusaineen kuivumista. (Garza & Becan-McBride 2010, 295.)

4.4 Väärä näyteputki ja virheellinen putkijärjestys

Erilaiset laboratoriotutkimukset vaativat erilaisia putkia ja väärän näyteputken käyttö tietylle tutkimukselle voi vaikuttaa näytteen laatuun ja tuloksiin ja näin vaarantaa potilasturvallisuuden (Carza & Becan-McBride 2010, 296). Myös putkijärjestyksellä on väliä, sillä jos putket täytetään satunnaisessa järjestyksessä, niiden sisältämät lisäaineet voivat kontaminoida muita näytteitä (Lima-Oliveira ym. 2012, 175).

4.5 Putkien täyttäminen merkkiviivaan saakka ja näyteputken sekoittaminen

Putkien ali- ja ylitäyttö on yksi suurimmista ongelmista. Hemolyysin ohella yleisin syy näytteen hylkäämiselle on riittämätön määrä näytettä analyysin suorittamiseen. Tämän lisäksi verinäyteputket on suunniteltu sisältämään tietty määrä verta suhteessa sen sisältämään lisäaineeseen. Jos näytettä on liikaa tai liian vähän, veren ja lisäaineen suhde vääristyy, mikä voi johtaa virheellisiin tuloksiin. (Specimencare.com 2012. Viitattu 12.12.2016.) Näytemäärän ohella on myös tärkeää, että näyte ja lisäaine on kunnolla sekoitettu hellävaraisesti käänneksen tarpeeksi monta kertaa. Jos näin ei tehdä, näytteeseen voi syntyä hyytymiä, jolloin sitä ei voida analysoida. (Mäkitalo & Liikanen 2013, 13.)

5 OPINNÄYTETYÖ PROJEKTINA

Projekti on lyhyesti määriteltynä joukko ihmisiä, jotka yhteistyössä pyrkivät saavuttamaan tietyn tavoitteen. Projekteilla on selkeä aikataulu, suunnitelma, sekä budjetti. Lisäksi projektissa toimiville ihmisille jaetaan erilaisia vastuualueita ja rooleja projektin vaatimusten mukaisesti. (Kettunen 2003, 15).

5.1 Projektin eteneminen

Projektin elinkaari voidaan jakaa neljään vaiheeseen: valmisteluun, suunnitteluun, toteuttamiseen ja projektin päättämiseen. Jokaisen projektin käynnistäminen lähtee jostakin tarpeesta ja tavoitteesta, joka pyritään projektin myötä saavuttamaan. Tämä tarpeen määrittely, rajaaminen ja projektin tarpeellisuuden määrittely ovat osa valmisteluvaihetta, jonka huolellinen hoitaminen helpottaa seuraavia vaiheita. Käynnistämispäätöksen jälkeen alkaa projektin tarkka suunnittelu kaikkien resurssien osalta. Projektiin valitaan tietyt ihmiset, joille annetaan tietyt roolit ja vastuualueet, sekä päätetään projektin aikataulu ja budjetti. Suunnitelmassa huomioidaan myös mahdolliset riskit ja ongelmakohtat, sekä mietitään jo valmiiksi, miten niitä voitaisiin välttää ja miten niistä selvitään. Toteutusvaiheessa nimensä mukaisesti toteutetaan projektia, sekä seurataan ja valvotaan, että projekti pysyy sille asetetuissa taloudellisissa ja ajallisissa rajoitteissa. Toteutusvaiheessa voidaan myös tehdä muutoksia projektisuunnitelmaan, mikäli sellaisten tarve huomataan. Toteutusvaihe on yleensä sekä ajallisesti, että työmäärällisesti kuormittavin projektin vaihe. Viimeinen projektin vaihe on projektin päättäminen, joka on ajankohtaista, kun projekti on saavuttanut sille asetetun tavoitteensa. Yleensä projektin tulokset dokumentoidaan loppuraporttiin, joka luovutetaan projektin tilaajalle. Samalla myös projektiorganisaatio puretaan. (Mäntyneva 2016, 16-18.)

Meidän opinnäytetyöprojektimme valmistelu lähti siitä, että havaitsimme tarpeen oppimateriaalista, jonka aiheena on laskimoverinäytteenotto. Ehdotimme aiheitamme opettajalle, joka hyväksyi sen. Teimme projektisuunnitelman keväällä

2016 ja määrittelimme siihen tarkasti aikataulun, projektiin osallistuvat ihmiset, projektin tilaajan, sekä projektissa vaaditut muut resurssit. Varsinaisen toteutuksen aloitimme syksyllä 2016 suunnitelman mukaisesti. Alkuperäisen suunnitelman mukaan meidän piti saada opinnäytetyö kokonaan valmiiksi jo syksyn aikana mutta vastaan tulleista haasteista johtuen työn valmistuminen siirtyi vuoden 2017 keväälle. Haasteeksi opinnäytetyön etenemiselle osoittautui se, että molemmat meistä aloittivat työnteon vuoden 2017 alussa ja toinen meistä muutti Espooseen.

5.2 Projektiorganisaatio

Projektiorganisaation tavoitteena on yleensä saavuttaa jokin tuotos, joka siirtyy valmistuttuaan joko sisäiselle tai ulkoiselle tilaajaorganisaatiolle käyttöön otettavaksi. Ulkopuolinen tilaaja toimii usein projekteissa projektin asettajana, joka tekee käynnistämispäätöksen ja vastaa siitä, että projektilla on riittävät resurssit käytettävissään. Ohjausryhmän tehtävänä on hyväksyä projektisuunnitelma, valvoa projektin etenemistä, tehdä resursointiin liittyvät päätökset, hyväksyä projektin tulokset ja tehdä päätös projektin päättämisestä. Projektipäällikkö laatii projektille suunnitelman, ohjaa ja seuraa projektin etenemistä, tekee loppuraportin, sekä lopulta päättää projektin. Lisäksi projektiorganisaatioon voi kuulua muitakin henkilöitä tai ryhmiä, jotka auttavat projektin etenemistä. (Mäntyneva 2016, 20-21).

Opinnäytetyömme tilaajana toimii Oulun ammattikorkeakoulu, joka on samalla myös projektin asettajamme. Tarkoituksenamme on tuottaa heidän käyttöönsä ja heidän käyttäjilleen kattava oppimateriaali. Ohjausryhmäämme kuuluu kaksi opettajaa: Mika Paldanius ja Outi Mäkitalo. Koska projektiorganisaatiomme on hyvin suppea, voimme laskea itsekin kuuluvamme ohjausryhmään. Projektipäällikön tehtävät jaoinme opinnäytetyössämme tasaisesti keskenämme. Lisäksi muita projektiorganisaatiomme kuuluvia henkilöitä ovat opinnäytetyön suunnitelman oponoijat Petra Rousu ja Jenni Ovaska, sekä varsinaisen opinnäytetyöraportin oponoijat Mari Hassi, Tiina Vuollo ja Venla Malila.

5.3 Projektin hallinta

Projektin jatkuva seuraaminen on tärkeää projektin etenemisen kannalta. Projektit epäonnistuvat harvoin resurssien puutteen takia vaan useasti vaikeudet johtuvat organisoinnin ja suunnittelun puutteellisuudesta. Projektiin voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi: puutteellinen suunnitelma, projektin epäselvä rajaus, aikataulun venyminen, tilaajan ja projektin tuottajien väliset ristiriidat, projektiorganisaation sisäiset ristiriidat, sekä välitavoitteiden puuttuminen. (Ruuska 2012, 41-52). Meidän opinnäytetyössämme haasteeksi ovat osoittautuneet aikataulussa pysyminen, sekä oma osaamisemme verkko-oppimateriaalin tuottamisen ja videoiden kuvaamisen, sekä editoimisen suhteen. Vahvuuksiamme ovat tiivis yhteistyö, sekä itsekriittisyys omaa tuotostamme kohtaan. Olemme myös onnistuneet työtehtävien jakamisessa hyvin.

6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan sellaista työtä, jonka tuloksena on käytännön osaamiseen liittyvä ohje, opas tai toiminnan järjestäminen/järkeistäminen. Toteutustapa voi olla esimerkiksi jokin tapahtuma, opaskirja, video tai verkkoon koottu oppimateriaali. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9.)

6.1 Laadukkaan verkko-oppimateriaalin kriteerit

Opetushallitus on määritellyt neljä laadun osatekijää, jotka ovat pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys sekä tuotannon laatu. Tällä pyritään siihen, että materiaali olisi opetukseen sopivaa, helppokäyttöistä ja sen rakenne olisi suunniteltu oppimista tukevaksi. (Keränen & Penttinen 2007, 149–150.) Verkko-opiskelu voidaan jakaa karkeasti kolmeen tyyppiin: verkon tukema lähiopetus, monimuoto-opetus, sekä itseopiskelu verkossa. Kun kyseessä on itseopiskelumateriaali, erityistä huomiota kannattaa kiinnittää selkeyteen, materiaalin huolelliseen testaukseen ja siihen, että jokainen opiskelija voi edetä oppimisessaan omaan tahtiinsa (Kalliala 2002, 20,27-28.) Saman asian voi esittää verkossa eri tavoin, jolloin se eri tavoin toistettuna tehostaa oppimista. Asian voi esittää esimerkiksi tekstein, kuvin ja videoin. Verkko-oppimateriaalin tekijän on huomioitava myös, että käytetyt lähteet ovat selkeästi saatavilla ja tietosisältöjen yhteydessä on kerrottu, mistä, miten ja milloin tietosisältö on syntynyt ja kuka sen on esittänyt. (Ilomäki 2012, 48,50.)

6.2 Verkko-oppimisen hyödyt

Verkko-opiskelu on lisääntynyt nopeasti teknologian kehittymisen myötä. Sen etuna aikaisempiin opetusmuotoihin verrattuna on se, että opiskelija voi opiskella täysin ajasta ja paikasta riippumattomasti. (Nevgi & Tirri 2003, 14.) Verkko tarjoaa parhaiten myös uusinta tietoa, sillä nopea tietoverkon sisällön muuttuminen päivittyy jatkuvasti verkkoon. Verkko-oppimateriaalit antavat myös opiskelijalle mah-

dollisuuden ohjata omaa oppimistaan omien tarpeidensa mukaiseksi, jolloin opiskelija voi ohittaa jo osaamansa asiat ja tehostaa oppimistaan. (Kalliala 2002, 31-32.)

7 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN

Aloitimme opinnäytetyön tekemisen alkukeväällä 2016. Kävimme oman opintoryhmämme opinnäytetyön tekemistä ohjaavissa työpajoissa ja päätimme aiheen, jota ehdotimme opettajallemme Outi Mäkitalolle. Hän hyväksyi aiheemme, minkä jälkeen aloimme tehdä suunnitelmaa työn toteuttamiseen. Suunnitelma valmistuikin keväällä 2016 ja esittelimme sen Bio3sn-ryhmälle työpajaseminaarissa. Saimme opponoojilta, sekä opettaja Mika Paldaniukselta hyviä ehdotuksia suunnitelman parantelemiseen. Teimme suunnitelmaan muutamia parannuksia ja hyväksytimme suunnitelman Paldaniuksella. Aloimme keväällä kuvaamaan videoita, jotka meidän oli tarkoitus laittaa verkko-oppimateriaalimme yhteyteen. Värvasimme tässä vaiheessa mukaan kaksi bio14sn-ryhmän opiskelijaa mukaan näyttellemään videoille. Myöhemmin alkaessamme editoida videoita, huomasimme kuitenkin, että kuvakulmat olivat videoissa epäonnistuneita ja videoiden taustat oli huonosti suunniteltu. Siispä päätimme kuvata myöhemmin uudet videot, jotka suunnittelisimme tarkemmin etukäteen. Nämä videot kuvasimme kahdestaan siten, että kamera oli jalustalla ja me näyttelimme tarvittavat roolit. Uudet videot kuvattiin ennen vuoden 2016 joulua ja videoiden editointi suoritettiin maksullisella Magix Movie Edit Pro -ohjelmalla, jonka toinen meistä osti kotikoneelle. Editointi oli hauskaa ja haastavaa. Liitteessä 2 näkyy editointiohjelma, sekä käytettyjä apuohjelmia.

Syksyllä 2016 aloimme kirjoittaa varsinaista opinnäytetyötä. Luimme paljon muiden tekemiä opinnäytetöitä, etsimme lähteitä ja erilaisia tietokantoja, joita voisimme opinnäytetyössämme käyttää. Keksimme hakusanoja, millä voisimme löytää relevanttia tietoa ja keräsimme mahdollisimman paljon erilaisia ja mahdollisimman tuoreita lähteitä. Kun lähteitä oli riittävästi, aloimme käydä niitä lävitse yksitellen ja karsimme pikkuhiljaa pois tarpeettomat.

Muutamia esimerkkejä käyttämistämme hakusanoista ovat: blood draw, venipuncture, laskimoverinäytteenotto, verkko-oppimateriaali, safety needle, phlebotomy, toiminnallinen opinnäytetyö.

Käytyämme kaikki löydetyt lähteet lävitse, aloimme kirjoittaa varsinaista opinnäytetyön raporttia. Sovimme työnjaon siten, että toinen kirjoitti enemmän näytteenotosta ja sen vaiheista, ja toinen kirjoittaa projektista, verkko-oppimateriaalin tekemisestä ja yleisestä opinnäytetyön toteuttamisesta. Samalla, kun kirjoitimme raporttia, kävimme myös useita kertoja kuvaamassa videoita verkko-oppimateriaaliimme, sekä otimme myös kuvia verkko-sivustolle.

Kun näytteenoton teoria oli raportissa valmis, päätimme aloittaa verkkosivujen työstämisen. Itse verkkosivusto ja sen teoriaosuus koottiin jo joulukuussa 2016, mutta kuvien ja videoiden työstäminen jäi vielä kesken, ja se sovittiin tehtäväksi vuoden 2017 puolella. Työelämään uppoutuminen verotti molempien tekijöiden aikataulua, ja lopulta verkkosivu valmistui vasta maaliskuussa 2017, jolloin se myös avattiin testikäyttöön bioanalytiikan opiskelijoille. Testin vastaajamäärä ei ollut huima, mutta käytöstä annetun palautteen perusteella sivustoa pystyttiin vielä hiomaan pienimpiä yksityiskohtia myöten. Esimerkiksi joitain vastauksia puuttui, fonttikoossa oli heittelyä ja putkijärjestyksestä kaivattiin selkeämpää, havainnollistavaa värikuvaa. Tärkein huomio palautteessa oli kuitenkin se, että kaikki vastaajat olivat täysin samaa mieltä siitä, että suunnittelemamme verkko-oppimateriaali olisi hyödyllinen aloitteleville bioanalytikoille. Tämä kertoo siitä, että olemme onnistuneet tuottamaan toimivan tuotteen suunnitellulle kohderyhmälle. Palautekyselyn raportti, josta yksityiskohtaisemmat vastaukset näkyvät, löytyy liitteenä opinnäytetyön lopusta (LIITE 1).

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa selkeää, suomenkielinen ja kaikille saatavilla oleva verkko-oppimateriaali laskimoverinäytteenottoon. Verkko-oppimateriaalin havainnollistamiseksi lisäsimme sivustolle paljon kuvia sekä itse kuvaamamme ja editoimamme videot, joissa otetaan verinäytteet vakuumi-, siipi- ja avoneulatekniikalla. Testasimme verkko-oppimateriaalin bio16 ja bio15 -ryhmillä. Lähetimme heille sähköpostilla linkit verkko-oppimateriaaliin sekä erilliseen Webropol-kyselyyn. Vastauksia kyselyyn tuli harmittavan vähän mutta kaikki kyselyyn vastanneet olivat sitä mieltä, että verkko-oppimateriaali on hyödyllinen näytteenoton opintoja aloittaville bioanalytikoille. Tästä voimme päätellä, että olemme onnistuneet toteuttamaan verkko-oppimateriaalin omien tavoitteidemme mukaisesti.

Opinnäytetyön tekeminen oli kokonaisuudessaan hyvin opettavainen ja vaativa projekti. Lisähaastetta työn tekemiseen aiheutti se, että toinen meistä muutti Etelä-Suomeen vuoden 2017 alussa ja molemmat aloittivat myös työnteon samaan aikaan. Saimme opinnäytetyön kuitenkin urakoitua loppuun käyttämällä etätyöskentelyn apuna Whatsappia ja Skypeä. Lisäksi olisimme kaivanneet hie- man enemmän tukea opinnäytetyöhön yhteistyökumppaniltamme. Mielestämme onnistuimme kuitenkin kaikkien näiden haasteiden keskellä toteuttamaan opin- näytetyömme erittäin hyvin ja olemme tyytyväisiä lopputulokseen.

Verkko-oppimateriaali on kätevä, koska sitä voidaan aina tarpeen vaatiessa ke- hittää. Toivommekin, että esimerkiksi näytteenoton opettajat käyvät päivittä- mässä verkkosivustoa aina ajankohtaiseksi, jotta materiaalia voitaisiin käyttää mahdollisimman pitkään bioanalytikkojen ja muidenkin opiskelijoiden opintojen tukena. Lisäksi sivustolle voisi jossain vaiheessa lisätä tietoa erilaisista näytteen- ottotilanteista, kuten esimerkiksi lasten näytteenotosta tai laskimoverinäytteen- otosta muualta kuin kyynärtaipeesta (esim. jalasta).

LÄHTEET

Ilomäki, L. 2012. Oppaat ja käsikirjat. Viides painos. Laatus E-oppimateriaaleihin: E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Viitattu 7.12.2016. http://www.oph.fi/download/144415_Laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.

Kettunen, S. 2003. Onnistu projektissa. Juva: WSOY.

Lima-Oliveira, G., Guidi, G., Salvagno, G., Montagnana, M., Rego, F., Lippi, G. & Picheth, G. 2012. Is Phlebotomy Part of the Dark Side in the Clinical Laboratory Struggle for Quality. *Lab Medicine* 43 (5), 172-176. Viitattu 12.12.2016. <http://labmed.oxfordjournals.org/content/labmed/43/5/172.full.pdf>

Lyytikäinen, E. 2009. Laadukas verinäytteenotto ja hankalat tilanteet. *Bioanalyttikko* 2, 41-42.

Garza, D. & Becan-McBride K. 2010. *Phlebotomy handbook*. Kahdeksas painos. New Jersey: Pearson.

Magee, L.S. 2005. *LabNotes. Preanalytical Variables in the Chemistry Laboratory*. 15(1), 3. Viitattu 23.3.2017. Saatavilla osoitteessa: (https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjNr5GMtYPTAhX-kNJoKHyl5AR0QFggIMAI&url=https%3A%2F%2Fwww.bd.com%2Fvacutainer%2Flabnotes%2Fpdf%2FVolume15Number1_VS7294.pdf&usg=AFQjCNEP-BvCdLbNQzV940P920ER9ssXOg&sig2=No2FZ3-EyJ0Oh2-zOHU7sQ)

Matikainen, A., Miettinen, M. & Wasström K. 2016. *Näytteenottajan käsikirja*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Maxwell, H. 2010. Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard. Viitattu 22.1.2016. <http://96.36.117.186/NewsLetter.pdf>

McCall, R.E. & Tankersley, C.M. 2008. Phlebotomy essentials. Neljäs painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia: Wolters Kluwer.

Mäkitalo, O. & Liikanen, E. 2013. Improving Quality at the Preanalytical Phase of Blood Sampling: Literature Review. International Journal of Biomedical Laboratory Science 2 (1), 7-16.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti: Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteukseen. Ensimmäinen painos. Printon: Helsingin seudun kauppamari.

Nikolac, N., Supak-Smolcic, V., Simundic, A-M. & Celap, I. 2013. Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine: national recommendations fo venous blood sampling. Biochemia Medica 23(3), 242-54.

Ojanperä, H. 2016. Laskimonäytteenotto. Viitattu 15.11.2016. http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/laskimonaytteenotto.pdf

Sinervo, T. 2015. Laadukas näytteenotto standardin ISO 15189 näkökulmasta. Moodi 38 (1), 8-9.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa: Suunnittelu, menetelmät, vuorovai-
kutus. Vantaa: Talentum Media Oy.

Specimenscare.com. 2012. Sample Volume: What's Appropriate? Viitattu 12.12.2016. <http://specimenscare.com/main.aspx?cat=711&id=6978>

Suomen Bioanalytikkoliitto ry. 2016. Bioanalytikon ammatti. Viitattu 7.12.2016. http://www.bioanalytikkoliitto.fi/bioanalytikon_ammatti/

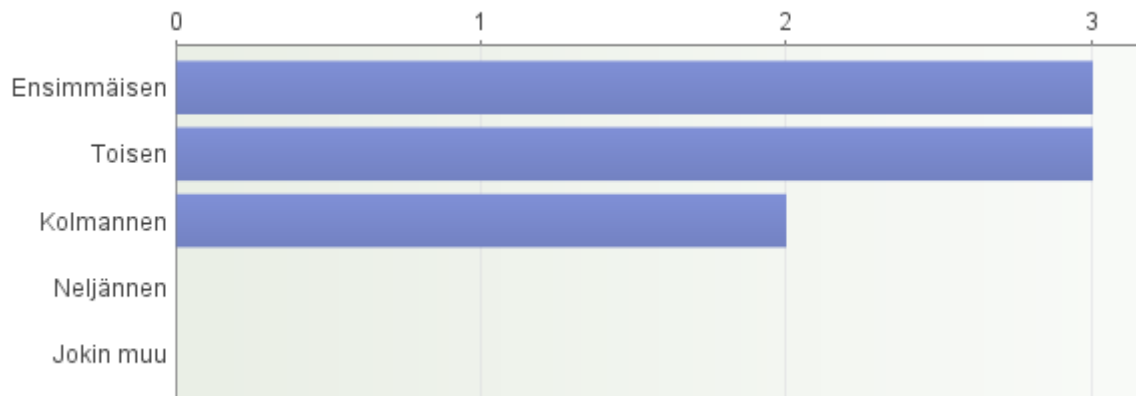
Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet- opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

VERKKO-OPPIMATERIAALIN TESTIKÄYTTÖÄ KOSKEVAN KYSELYN TULOKSET LIITE 1

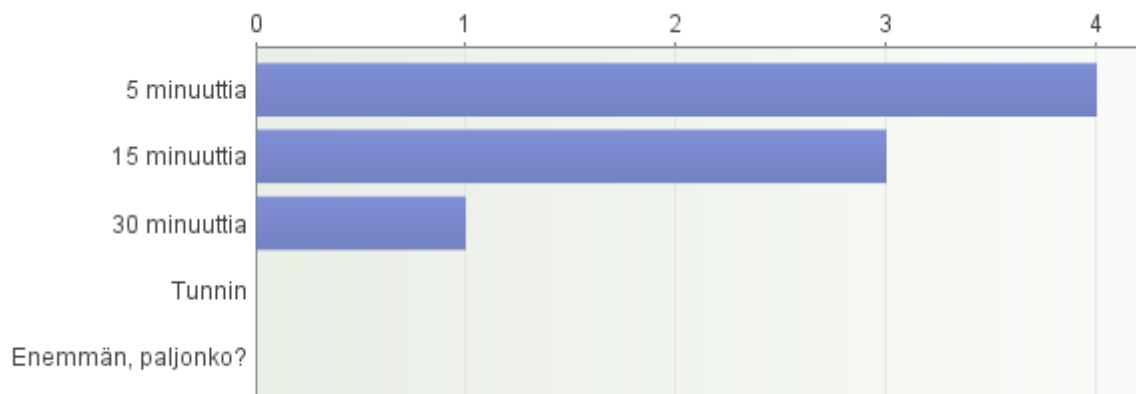
1. Minkä vuoden opiskelija olet?

Vastaajien määrä: 8



2. Kuinka paljon aikaa suunnilleen käytit materiaaliin perehtymiseen?

Vastaajien määrä: 8



3. Arvioi nettisivun ulkoasua sen mukaan, oletko samaa vai eri mieltä.

Vastaajien määrä: 8

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Sivun ulkoasu oli selkeää	0	0	2	6	0	8	4
Teksti oli helppolukuista	0	0	1	7	0	8	4
Sivustolla oli riittävästi havainnollistavaa materiaalia, kuten kuvia ja videoita	1	0	1	6	0	8	4
Oppimateriaalin käyttö oli helppoa	0	0	2	6	0	8	4
Yhteensä	1	0	6	25	0	32	4

4. Arvioi sivun sisältöä sen mukaan, oletko samaa vai eri mieltä.

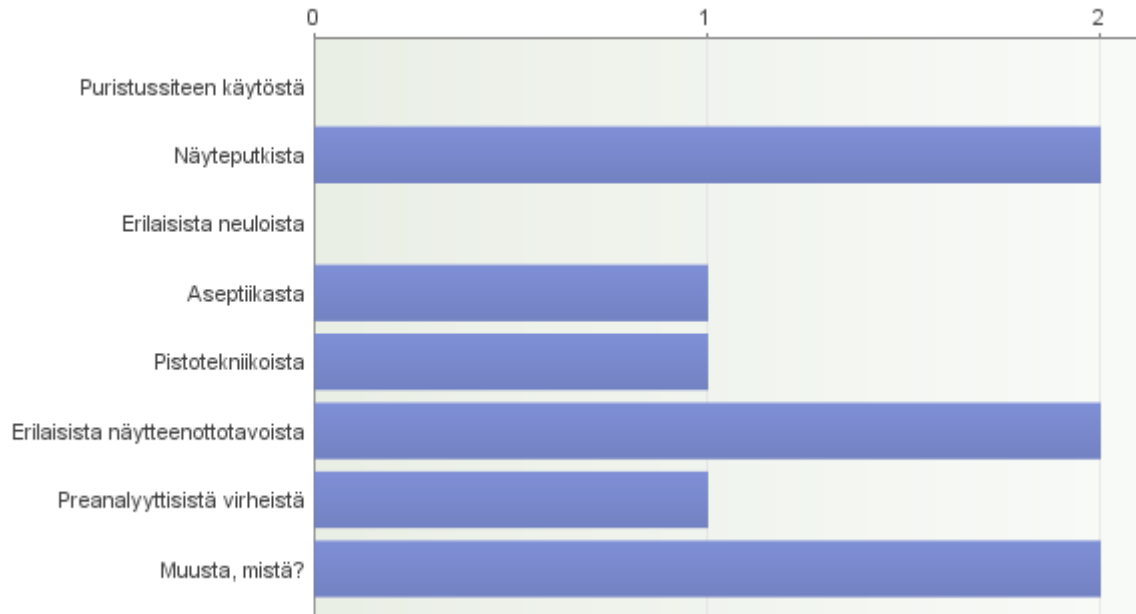
Vastaajien määrä: 8

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Sivustolla esitelty teoria edisti näytteenoton oppimistani	1	1	3	1	2	8	3
Kuvat ja videot edistivät näytteenoton oppimistani	1	1	2	2	2	8	3
Verkko-oppimateriaali motivoi minua opiskelemaan	1	0	0	4	3	8	4
Verkko-oppimateriaali motivoi minua etsimään lisää tietoa aiheesta	1	1	3	1	2	8	3
Koen, että tämä olisi hyvä materiaali aloitteleville näytteenottajille	0	0	0	8	0	8	4
Yhteensä	4	3	8	16	9	40	4

5. Kaipasin lisää tietoa seuraavista aiheista

Voit valita useamman vaihtoehdon

Vastaajien määrä: 8



Avoimet vastaukset: Muusta, mistä?

- Lasten näytteenotto, esim. Lapsen paikallaanpito
- ei jäänyt mielen päälle mitään :)

6. Vapaa palaute

Voit kertoa mitä tahansa verkkosivun käytön aikana heränneitä ajatuksia, parannusehdotuksia tai huomaamiasi virheitä.

Vastaajien määrä: 7

- Tietojen testausosio olisi voinut olla sellainen mihin olisi voinut vastata rasti ruutuun, eikä vastaukset eri sivulla.
- Mukavan napakka oppimateriaali! :) Videot ihan huippu juttu. Ehkä virhelähteisiin olisi voinut lisätä vielä esim. näytteenottamisen kanyylikädestä (jos sinne on tippumassa joutain). Joissakin osioissa fontti oli vähän erikokoista, mutta sekin on pikkujuttu :)
- Kuvia olisin kaivannut. Esimerkiksi erikseen vielä, että tässä on siipineula, tältä näyttää avoneula yms. Ja myös putkijärjestys värein olisi ollut kivana lisänä!
- Vaikea arvioida sivujen hyödyllisyyttä kun on jo opetellut asiat ja tenttikin on ollut ihan vasta, joten en kuulu kohderyhmään. Tämä palautekysely tulisi tehdä opiskelijoille, jotka ovat sivujen oikea käyttäjäryhmä. Mutta näin pikaisesti katsottuna koen, että olisin hyötynyt tästä näytteenoton kurssin alkuvaiheesta. Selkeä sivusto, jossa kerrottu pääasiat havainnollisesti ja selkeästi.
- Hyvä ja selkeä sivusto suoniverinäytteenoton kertaamiseen tai siihen tutustumiseen.
- Videot kaipaisivat mielestäni jonkin musiikin soimaan hiljalleen taustalle.
- Tämän materiaalin avulla ensimmäisen vuoden näytteenoton opiskelu olisi ollut huomattavasti helpompaa. Materiaali oli selkeästi jaoteltu eri osioiden alle ja turha oli karsittu pois. Videoille olisin kaivannut enemmän puhetta, jossa selitetään mitä ollaan tekemässä ja miksi.