



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Nana Korhonen ja Sohvi Rantanen

## Hemoglobiinin mittaaminen CompoLab-mittarilla

Opetusvideo verenluovutuksessa työskenteleville hoitajille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Terveystieteiden yksikkö (AMK)

Terveystieteiden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

19.3.2021

Tekijät Otsikko	Nana Korhonen ja Sohvi Rantanen Hemoglobiinin mittaaminen CompoLab-mittarilla: Opetusvideo verenluovutuksessa työskenteleville hoitajille
Sivumäärä Aika	31 sivua + 1 liite 19.3.2021
Tutkinto	Terveydenhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Terveydenhoitotyön tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Terveydenhoitotyö
Ohjaaja	Lehtori, TtT Anne Nikula

Monet aiemmin vain laboratoriossa tehdyt tutkimukset voidaan nykyisin toteuttaa myös vierimittauksina laboratorion ulkopuolella, esimerkiksi vastaanotoilla ja kotisairaanhoidossa. Hemoglobiinarvon määrittäminen on yleinen vierimittauksena tehtävä tutkimus. Vierilaitteiden kehittymisen myötä vierimittaukset ovat yleistyneet osana monen hoitoalan ammattilaisen, kuten terveydenhoitajan, työnkuvaa. Vierimittauksessa oikea näytteenottotekniikka on ensiarvoisen tärkeä luotettavan mittaustuloksen saamiseksi.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opetusvideo hemoglobiinin mittaamisesta uudella CompoLab-mittarilla verenluovutuksessa työskenteleville hoitajille. Tavoitteena oli helpottaa hemoglobiinin vierimittauksenteorian opiskelua sekä uuden CompoLab-mittarin käyttöön perehtymistä. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä SPR Veripalvelun kanssa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Tuotoksena syntyi opetusvideo hemoglobiinin mittaamisesta CompoLab-mittarilla. Video koostuu kahdesta osasta: Ensimmäisessä osassa käsitellään laadukkaasti ihopistonäytteen ottamista ja näytetään hemoglobiinin mittaaminen oikeaoppisesti CompoLab-mittarilla. Toisessa osassa esitellään uutta CompoLab-mittaria ja käydään läpi mittarin käyttöön liittyviä asioita.

Opetusvideo tulee osaksi verenluovutuksessa työskentelevien hoitajien perehdytysohjelmaa. Videota voivat hyödyntää myös muut hoitoalan ammattilaiset ja opiskelijat, jotka mittaavat hemoglobiinia nykyisessä tai tulevassa työssään. Metropolia Ammattikorkeakoulu tulee hyödyntämään videota hoitoalan opetuksessa.

Opinnäytetyön kehittämisehdotukset liittyvät opetusvideon saavutettavuuden parantamiseen, kuvausvälineistön käyttöön sekä videon pituuteen. Mahdollinen jatkokehitysehdotus opinnäytetyölle olisi tuottaa CompoLab-mittarin käytöstä erillinen opetusvideo, jossa paneuduttaisi syvällisemmin kyseisen mittarin käyttöön ja ominaisuuksiin.

Avainsanat	hemoglobiini, vierimittaus, ihopistonäyte, verenluovutus, video
------------	---

Authors Title	Nana Korhonen and Sohvi Rantanen Hemoglobin Measurement with the CompoLab device: An Educational Video for Nurses Working in Blood Donation
Number of Pages Date	31 pages + 1 appendix 19 March 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Public Health Nursing
Instructor	Anne Nikula, Lecturer, PhD
<p>Nowadays, many laboratory tests can also be conducted as point-of-care tests outside of laboratory, for example on health care receptions and in home care. Hemoglobin measurement is a common point-of-care test. As point-of-care devices have become more common, point-of-care testing has become a part of many health care professionals' job. When doing point-of-care testing, the correct sampling technique is very important in order to get reliable results.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce an educational video on hemoglobin measurement with the CompoLab device for nurses working in blood donation. The aim of this thesis was to help learning the right technique in point-of-care testing of hemoglobin and the use of the new CompoLab device. The thesis is carried out in collaboration with the Finnish Red Cross Blood Service.</p> <p>This thesis was conducted as a functional final project. The outcome of this thesis is an educational video which consists of two parts. The first part of the video is about taking a high-quality finger prick sample and showing, how to measure hemoglobin with the CompoLab device. The second part is an introduction of the new CompoLab device.</p> <p>The educational video is going to be a part of the orientation training for nurses working in blood donation. The video can also be utilized by other professionals and students in the health care sector. Metropolia University of Applied Sciences is going to utilize the video in teaching students of health care.</p> <p>The development areas of the thesis are related to the accessibility and length of the educational video as well as to the filming equipment used. The thesis could be further developed by producing a separate educational video on the use of the CompoLab device, in which the use and the special features of the device were explained in more detail.</p>	

Keywords	hemoglobin, point-of-care testing, finger prick sample, blood donation, video
----------	---

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät	2
3	Hemoglobiini	2
3.1	Mitä hemoglobiini on?	2
3.2	Hemoglobiinin viitearvot ja niiden poikkeavuudet	3
4	Hemoglobiinin mittaussmenetelmät	5
4.1	Vierimittaus	5
4.2	Muut mittaussmenetelmät	6
5	Ihopistonäytteen ottaminen	6
6	CompoLab-mittari	10
7	Veripalvelun toiminta	11
8	Hemoglobiinin mittaaminen veripalvelutoiminnassa	12
9	Hemoglobiinin mittaaminen osana terveydenhoitajan työtä	13
10	Video oppimisen välineenä	14
11	Opinnäytetyön toteuttaminen	16
11.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	16
11.2	Työskentelyn vaiheet	17
12	Pohdinta	18
12.1	Opinnäytetyön tarkastelu	18
12.2	Luotettavuus ja eettisyys	20
12.3	Tuotoksen hyödyntäminen	21
12.4	Kehittämisehdotukset	22
12.5	Ammatillinen kasvu	23
	Lähteet	25
	Liitteet	
	Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus	

## 1 Johdanto

Nykyään monet laboratoriotutkimukset pystytään toteuttamaan myös laboratorion ulkopuolella esimerkiksi vastaanotoilla ja kotisairaanhoidossa. Laboratorion ulkopuolella tehtävä mittaus tapahtuu useimmiten potilaan tai asiakkaan läsnä ollessa eli vierimittauksena. Laitteet, joilla vierimittauksia toteutetaan ovat kehittyneet, ja oikein käytettynä niillä saadaan laadukkaita tuloksia. (Eskelinen 2016.) Vierimittauksissa näytteenottotekniikka ja preanalytiikka eli kaikki työvaiheet ennen varsinaista analyysia korostuvat luotettavan tuloksen saamisessa (Labquality 2020b). Näytteenottajina toimivat usein muut kuin laboratorioalan ammattilaiset, kuten terveydenhoitajat ja sairaanhoitajat. Näytteenottajan on osattava laadukas näytteenottotekniikka sekä tunnettava laitteiden käyttö. Lisäksi on tiedostettava vierimittauksen rajallisuus sekä virhemahdollisuudet. Oikein käytettynä vierimittauksella saadaan nopeasti laadukkaita tuloksia, joiden avulla voidaan tehdä päätöksiä potilaan hoitoon liittyen. (Labquality 2020c.)

Vierimittauslaitteiden kehittymisen myötä vierimittaukset ovat yleistyneet osana monen hoitoalan ammattilaisen työnkuvaa. Hemoglobiinin määrittäminen on yleinen vierimittauksena tehtävä tutkimus. (Eskelinen 2016.) Verenluovutustoiminnassa hemoglobiinin vierimittauksesta on tullut vakiintunut käytäntö. Jokaiselta verenluovuttajalta mitataan hemoglobiini ennen verenluovutusta. Näin voidaan varmistaa, että verenluovutus on turvallista verenluovuttajalle sekä se, että verivalmiste on käyttökelpoinen. Yleisin verenluovutuksen estävä syy on liian matala hemoglobiiniarvo (Castrén ym. 2018). Oikealla näytteenottotekniikalla on merkittävä rooli verenluovuttajien turhien hylkäämisten ehkäisyssä. Väärä näytteenottotekniikka voi nimittäin aiheuttaa liian alhaisen tuloksen.

Opinnäytetyömme on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä, ja yhteistyökumppaniksemme saimme Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun. Saimme kuulla, että Veripalvelu on ottamassa käyttöön uuden hemoglobiinin vierimittarin, CompoLabin, ja hoitajat tulisi perehdyttää sen käyttöön. Ymmärsimme myös, että uusille hoitajille näytteenottotekniikka ei ole aina itsestään selvää ja tietotaidossa on puutteita. Veripalvelun kanssa käytyjen keskusteluiden jälkeen päädyimme toteuttamaan opetusvideon, jossa yhdistyy oikea hemoglobiinin näytteenottotekniikka sekä uuden CompoLab-mittarin käyttö. Näin

video palvelee verenluovutuksessa työskenteleviä hoitajia sekä kaikkia muita alan ammattilaisia ja opiskelijoita, jotka tarvitsevat hemoglobiinin mittaamisen taitoa nykyisessä tai tulevassa työssään.

Opinnäytetyömme kirjallisessa tuotoksessa käsittelemme teorian tietoa liittyen hemoglobiiniin, hemoglobiiniarvojen poikkeavuuksiin sekä hemoglobiinin mittaamiseen eri menetelmillä. Olemme syventyneet erityisesti ihopistonäytteen ottamisen oikeaan tekniikkaan sekä virhemahdollisuuksiin. Käsittelemme myös hemoglobiinin mittaamista verenluovutustoiminnassa sekä osana terveydenhoitajan työtä ja koulutusta. Koska opinnäytetyömme tuotos on video, olemme kertoneet toiminnallisen opinnäytetyön tekemisestä sekä perehtyneet videoon oppimisen välineenä.

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät**

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa opetusvideo hemoglobiinin mittaamisesta CompoLab-mittarilla verenluovutuksessa työskenteleville hoitajille. Opetusvideon on tarkoitus toimia osana Veripalvelun hoitajien perehdytysohjelmaa. Videota voivat hyödyntää myös muut hoitoalan ammattilaiset ja opiskelijat, jotka mittaavat hemoglobiinia nykyisessä tai tulevassa työssään. Tavoitteena on helpottaa hemoglobiinin vierimittaustekniikan opiskelua sekä uuden CompoLab-mittarin käyttöön perehtymistä. Opinnäytetyön kehittämistehtävänä on vahvistaa terveydenhuollon ammattilaisten osaamista hemoglobiinin mittauksessa. Pyrkimyksenä on vähentää puutteellisen hemoglobiinin mittaussosaimisen kielteisiä seurauksia niin verenluovutustoiminnassa kuin koko terveydenhuollossa.

## **3 Hemoglobiini**

### **3.1 Mitä hemoglobiini on?**

Hemoglobiini on happea sitova proteiini ja se on yksi punasolun rakenneosana. Punasolut syntyvät luuytimessä jakautuen erytroisista kantasoluista (BFU-E) ja niistä kypsyvistä CFU-E-kantasoluista. Kypsyvässä punasolussa käynnistyy hemoglobiinisynteesi, joka on vilkkaimmillaan punasolun kehittymisen retikulosyyttivaiheessa. Retikulosyyttivaiheen jälkeen solu kypsyy varsinaiseksi punasoluksi. Valmis punasolu ei enää kykene



hemoglobiinisynteesiin. Hemoglobiinisynteesin myötä kehittyvä solu värjäytyy punertavaksi ja hemoglobiinin ansiosta veri saakin sille tyypillisen punaisen värin. Valmiin punasolun rakenteesta noin kolmasosa on hemoglobiinia ja muut kaksi kolmasosaa koostuvat pääasiassa solukalvosta ja entsyymeistä, joita solu tarvitsee kaasujen kuljetukseen sekä solukalvon ylläpitämiseen. (Siitonen – Koistinen 2015; Turunen 2007: 30; Solunetti 2006.)

Täydellinen punasolun erilaistuminen kantasoluista (BFU-E) kestää noin kaksi viikkoa. Punasoluista 95% mobilisoituu luuytimeistä vereen ja näin ollen luuytimessä ei ole suurta punasoluväriä. Anemiassa ja verenmenetyksen yhteydessä punasolujen kypsyminen nopeutuu. Kypsymisaika lyhenee jopa kahteen vuorokauteen. Tällöin kuitenkin kesken-eräisten punasolujen eli retikulosyyttien osuus veressä kasvaa. Retikulosyytit kulkeutuvat tällöin verenkierrosta pernaan ja kehittyvät siellä noin 1-2 vuorokaudessa kypsiksi punasoluiksi. Kypsän punasolun keskimääräinen elinikä verenkierrossa on noin 120 vuorokautta. Punasolujen päätehtävä on kuljettaa happea keuhkoista elimistöön kudoksiin ja hiilidioksidia pois kudoksista. (Siitonen – Koistinen 2015; Turunen 2007: 30.)

### 3.2 Hemoglobiinin viitearvot ja niiden poikkeavuudet

Hemoglobiinin viitearvot ovat naisilla 117-155 g/l ja miehillä 134-167 g/l. Lasten viitearvot vaihtelevat paljon iän mukaan. (Tunturi 2020a.) Vastasyntyneellä hemoglobiiniarvo on 170-200 g/l ja noin 3 kuukauden iässä hemoglobiiniarvo laskee 110-120 g/l tasolle, jossa se pysyy pitkään. Vasta kouluikänsä mennessä lapsen hemoglobiiniarvo nousee 130-140 g/l tasolle. (Jalanko 2019.) WHO:n määritelmän mukaan aikuinen mies on aneeminen, jos arvo laskee alle 130 g/l ja naisten hemoglobiiniarvo laskee alle 120 g/l. Tutkimusten perusteella on kuitenkin päädytty Suomessa aiemmin mainittuihin viitearvoihin. Maiden välillä on usein pieniä eroja viitearvoissa. (Nousiainen 2015b.)

Anemialla tarkoitetaan pääasiassa alle viitearvojen laskevaa hemoglobiiniarvoa. Anemiaa arvioitaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon potilaan oma tilanne ja olisikin hyvä tietää potilaan normaali hemoglobiiniarvo. Huomattava hemoglobiinitason lasku voidaan tulkita anemiaksi, vaikka arvo olisikin viitealueella. (Nousiainen 2015b.) Anemia ei ole itsessään sairaus vaan se on oire, joka voi johtua monesta eri syystä. Yleisin anemian syy on raudanpuute, mutta se voi johtua myös esimerkiksi punasolujen lisääntyneestä hajoamisesta, runsaasta verenvuodosta tai pitkäaikaisesta sairaudesta, kuten munuais-

ten vajaatoiminnasta tai kroonisesta tulehdustilasta. Anemian oireet ovat usein sitä vakavammat, mitä nopeammin anemia on kehittynyt. Oireita ovat väsymys, huimauksen tunne, päänsärky, korvien humina ja huono rasituksensietokyky sekä hengenahdistus ja jopa sydämentykytykset. Elimistö kuitenkin sopeutuu anemiaan suhteellisen hyvin, ja pitkällä aikavälillä syntynyt anemia ei välttämättä oireile ollenkaan. Anemian hoito riippuu sen aiheuttajasta, ja tämän vuoksi onkin tärkeää selvittää anemiaan johtanut syy ennen hoidon aloitusta. (Nousiainen 2015a; Salonen 2020a.)

Anemian toteaminen on suhteellisen helppoa, koska alhainen hemoglobiiniarvo kertoo hyvin anemiasta. Usein hemoglobiini mitataan osana perusverenkuva, joka kertoo myös muita veriarvoja, kuten punasolujen koon, määrän ja osuuden verestä, punasoluindeksin ja valkosolujen määrän sekä trombosyyttien määrän (Salonen 2020a; Tunturi 2020b). Esimerkiksi punasolujen koosta (E-MCV) voidaan päätellä hieman anemian syytä. Raudanpuutteessa punasolujen koko pienenee ja vastaavasti B12-vitamiinin puutteessa punasolujen koko kasvaa. Tämän tiedon pohjalta voitaisiin tutkia tarkemmin, onko henkilöllä raudanpuutetta tai vastaavasti B12-vitamiinin puutetta ja mistä se mahdollisesti johtuu. Näin ollen varsinaisen syyn varmistamiseksi tarvitaan jatkotutkimuksia verikokeilla, ja joskus on syytä tutkia jopa luuydinnäyte luuydinsairauksien selvittämiseksi tai poissulkemiseksi. Tutkimukset kertovat paljon, mutta jo ennen lisätutkimuksia potilaan taustatiedoista ja oirekuvasta voidaan päätellä mahdollisia syitä, esimerkiksi runsaat kuukautiset tai perussairaudet voivat olla anemian syytä. (Salonen 2020a; Sini-salo - Rimpiäinen 2018.)

Hemoglobiiniarvo voi olla myös liian korkea. Korkea hemoglobiiniarvo johtuu usein lisääntyneestä punasolujen määrästä eli erytroosista. Punasolujen lisääntyessä myös hemoglobiiniarvo nousee. Liiallinen punasolujen määrä tekee verestä sakeampaa ja näin verisuonitukosten riski lisääntyy. Liian korkean hemoglobiiniarvon taustalla on usein elimistön hapenpuute, joka voi johtua esimerkiksi pitkästä tupakointihistoriasta, tietynlaisesta synnynnäisestä sydänviasta tai keuhkosairaudesta, kuten keuhkohtaumataudista. Vuoristossa ilman happipitoisuus on matalampi ja näin ollen vuoristossa asuvilla tai pidempään oleskelevilla veren punasolut lisääntyvät ja hemoglobiiniarvo nousee. Korkea hemoglobiiniarvo on tiettyyn rajaan asti positiivinen ilmiö elimistön kannalta, koska hapenkuljetuskyky lisääntyy. Monesti urheilijat tavoittelevatkin hemoglobiinin nousua esimerkiksi vuoristoleireillä. Kilpaurheilijoiden keskuudessa hemoglobiiniarvon nostamiseen on käytetty kyseenalaisiakin keinoja. Punasolujen tuotantoa säätelee elimistössä erytropoietiini-hormoni. Ulkoisesti lisättyä erytropoietiinia voidaan käyttää väärin ja tämä

on tullut mediassa tunnetuksi ”EPO” -hormonina, josta on tullut väärinkäytön seurauksena kielletty aine kilpaurheilussa. Hemoglobiiniarvo voi myös nousta harvinaisesta luuydinsairaudesta johtuen. Tällöin puhutaan polysytemia verasta, jossa luuydin tuottaa liikaa verisoluja eli myös punasoluja ja näin hemoglobiiniarvo nousee merkittävästi. Vaikka osana tällaisen sairauden hoitoa käytetään veren ottoa, ei veri valitettavasti sovi verenluovutukseen sairauden vuoksi. (Salonen 2020b.)

## 4 Hemoglobiinin mittausmenetelmät

### 4.1 Vierimittaus

Monet laboratoriotutkimukset voidaan nykyisin toteuttaa myös laboratorion ulkopuolella esimerkiksi vastaanotoilla, päivystyspoliklinikoilla, kotisairaanhoidossa tai potilaan kotona. Tällaisista laboratorion ulkopuolella tehtävistä tutkimuksista käytetään eri termejä. Virallinen termi näille tutkimuksille on ”POC-testi”, joka tulee englannin kielen sanoista ”point of care”. POC-testin suora suomenkielinen käännös on ”hoitopaikkatesti”, mutta tämän termin sijaan käytetään yleensä termiä ”vieritesti”. (Eskelinen 2016.) Puhekielessä voidaan käyttää myös termiä ”pikamittaus”. Tässä opinnäytetyössä päädyimme käyttämään termejä ”vierimittaus” ja vastaavasti ”vierimittari”, sillä hemoglobiiniarvoa tutkittaessa puhutaan hemoglobiinin mittaamisesta eikä testaamisesta ja hemoglobiinin mittaamiseen käytettävä laite tunnetaan hemoglobiinimittarina.

Hemoglobiinin vierimittaus toteutetaan yleensä aikuisilla sormenpäältä ja vauvoilla kantapäältä otetusta ihopistonäytteestä (kapillaariverestä). CompoLab-mittarilla voidaan analysoida myös laskimo- tai valtimoverestä otettuja näytteitä (CompoLab TM 2019: 1). Vierimittareiden mittaustekniikka perustuu fotometriseen eli valon avulla tapahtuvaan mittaukseen (CompoLab TM 2019: 1). Vierimittauslaitteet eivät anna yhtä tarkkaa ja luotettavaa tulosta kuin verisuonesta otetut, laboratorio-olosuhteissa analysoidut näytteet. Vierimittauksessa näytteeseen tulee aina pieni määrä kudospesettä, jolloin saatu arvo on hieman todellisuutta matalampi. Tämän vuoksi vierimittauksille on usein omat viitearvot. (Matikainen ym. 2016: 59.) Vierimittauksessa oikea näytteenottotekniikka korostuu luotettavan tuloksen saamiseksi (Rooney 2018).

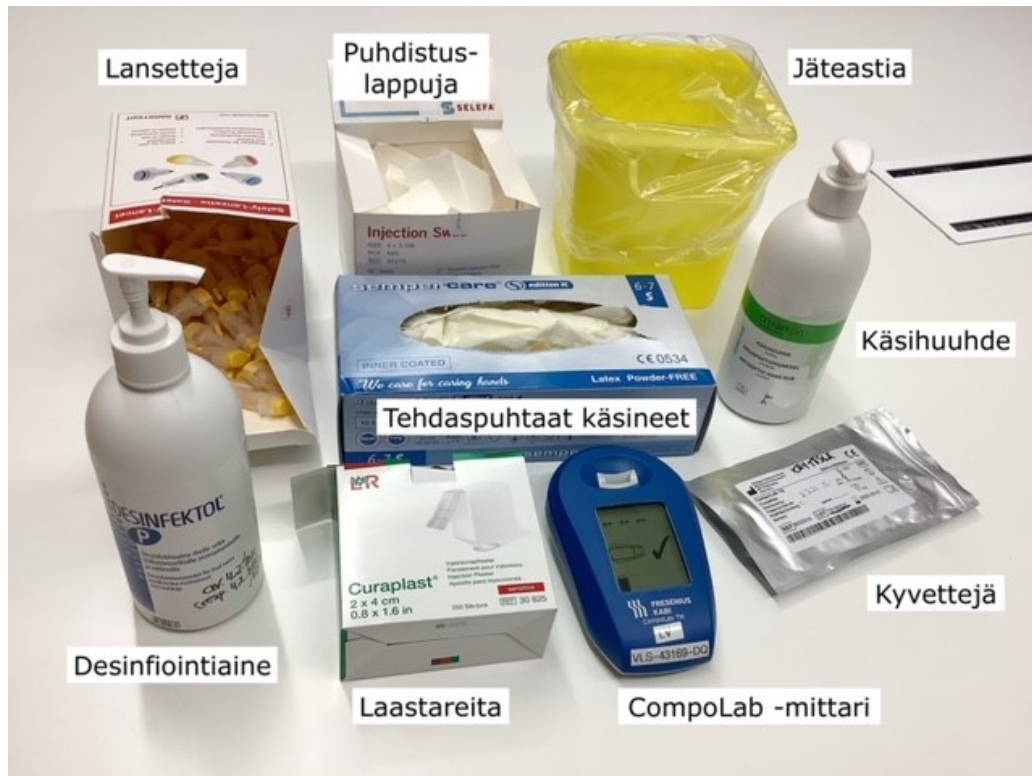
## 4.2 Muut mittausmenetelmät

Vierimittausta tarkemman ja luotettavamman tuloksen saa laskimosta otetusta verinäytteestä, joka analysoidaan laboratorio-olosuhteissa (Matikainen – Miettinen – Wasström 2016: 58-59). Usein hemoglobiini mitataan osana perusverenkuva. Perusverenkuva koostuu yhdeksästä eri osatutkimuksesta, jotka kuvaavat veren punasolujen erilaisia ominaisuuksia ja hemoglobiinipitoisuutta sekä valkosolujen ja verihiutaleiden määrää veressä. (Tunturi 2020b). Hemoglobiini analysoidaan laboratoriossa fotometrisellä eli valon avulla tapahtuvalla menetelmällä (HUSLAB 2021).

Vierimittauksen ja laboratoriomittausten lisäksi on olemassa myös noninvasiivisia hemoglobiinin mittauslaitteita, joissa ei siis tarvita verinäytettä ollenkaan. Laite mittaa sormuksenomaisella sensorilla hemoglobiinin sormesta (Pagliaro ym. 2014). Artikkelissa "A non-invasive strategy for haemoglobin screening of blood donors" (Pagliaro ym. 2014) kerrotaan, että noninvasiivista laitetta on kokeiltu verenluovutuksen yhteydessä maailmalla. Artikkelissa todettiin, että noninvasiivinen hemoglobiinin määrittäminen on pätevä vaihtoehto sormenpäänäytetekniikalle ja sen positiivisia hyötyjä on, ettei luovuttajaa tarvitse pistää, jolloin ei tule mahdollisia haavakomplikaatioita tai kipua luovuttajalle. Myös kulutustarvikkeiden määrä vähenee, kun ei tarvita esimerkiksi lansetteja, kyvettejä tai desinfiointilappuja. Lopulta artikkelissa kuitenkin todettiin, että laitteet eivät anna yhtä luotettavaa tulosta kuin sormenpäänäyte, ja toisaalta sormenpäänäyte on erittäin vakiintunut osaksi verenluovutusta, mikä osaltaan hidastaa uuden systeemin ottamista käytäntöön.

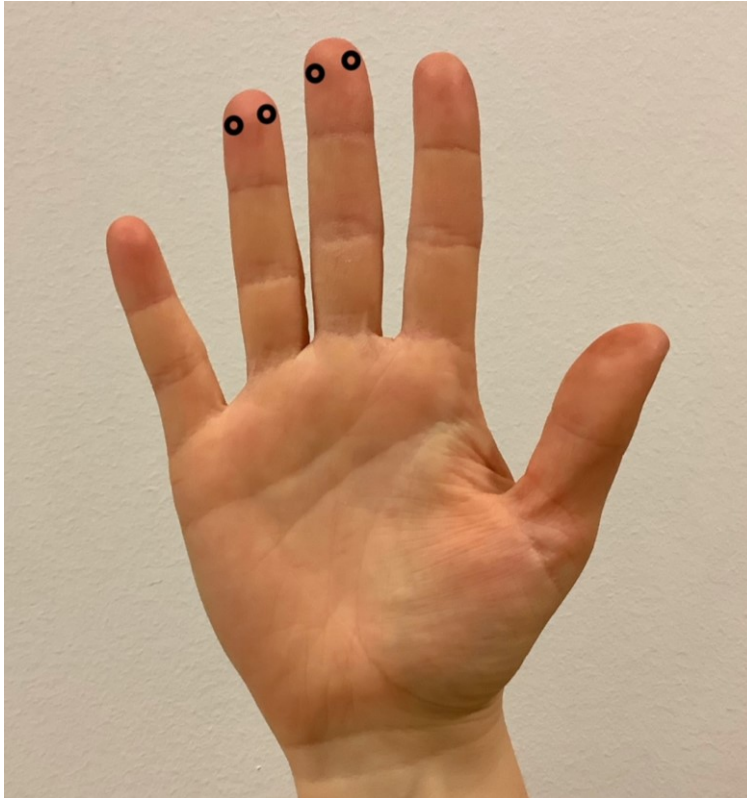
## 5 Ihopistonäytteen ottaminen

Ihopistonäytteen ottaminen aloitetaan keräämällä tarvittavat välineet (ks. Kuvio 1.) lähelle. Näytteenottoa varten tarvitaan kertakäyttöiset tehdaspuhtaat suojakäsineet, desinfektioainetta (80% etanoli), puhdistuslappuja, lansetteja, kyvettejä, käsihuuhdetta ja viiltävän tai polttokelpoisen jätteen keräysastia (työyksikön ohjeistuksen mukaisesti). Lisäksi laastareita on hyvä olla varalla ja mahdollisuuksien mukaan käden lämmittämiseen lämpöpussi. (Islab 2017; Matikainen ym. 2016: 61–62.)



Kuvio 1. Hemoglobiinin mittaamiseen tarvittavat välineet. Kuvan ottaja: Sohvi Rantanen.

Näytteenottokohtina käytetään ensisijaisesti keskisormen ja nimettömän sivustoja (ks. Kuvio 2). Jos näytettä ei voida ottaa edellä mainituista kohdista, voidaan se ottaa myös etusormesta. Keskelle sormen kärkeä tehty pisto on infektiokerkempi ja kivuliaampi näytteen antajalle. On vältettävä myös kynsinauhan viereen pistämistä, koska veripisara ei pysy kokonaisena, jos se osuu kynteen. Näytettä ei tule ottaa infektoituneesta, arpisesta, mustelmaisesta tai turvonneesta kohdasta, eikä tippakädestä. Jos mahdollista, valitaan kohta, jossa ei ole aiempia pistojälkiä. Ennen piston tekemistä näytteenantajan käden tulisi olla lämmin. Sorme ja kättä voidaan lämmittää mahdollisuuksien mukaan lämpötyynyllä, lämpimällä vedellä täytetyllä kertakäyttöhanskalla tai lämpimän juoksevan veden alla. Lämpimästä kädestä näytteenotto on helpompaa, se parantaa näytteen laatua ja lisäksi on kivuttomampaa näytteen antajalle. (Islab 2017; Matikainen ym. 2016: 62–63; Labquality 2020a.)



Kuvio 2. Ihopistonäytteen ottokohdat. Kuvan ottaja: Sohvi Rantanen.

Ennen näytteenottoa desinfioidaan omat kädet ja puetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet. Näytteenottokohta puhdistetaan desinfektioaineeseen kostutetuilla lapuilla pyyhkäisemällä yhdensuuntaisella liikkeellä. On tärkeää, että desinfektioaineen annetaan kuivua iholta haihtumalla ennen pistoa. Märkä näytteenottopaikka antaa virheellisen tuloksen, koska alkoholi hajottaa veren punasoluja. Alkoholi myös estää pyöreän pisaran syntymisen ja aiheuttaa kirvelyä pistokohtaan. (Islab 2017; Matikainen ym. 2016: 63–64.)

Oikealla näytteenotto-otteella on myös tärkeä merkitys. Sormenpäätä tulee ottaa napakka ote, jossa sormenpää puristetaan verekkääksi (ks. Kuvio 3.). Ihopisto pistetään kertakäyttöisellä lansetilla. Lansetti valitaan aina pistettävän henkilön mukaan. Aikuisille valitaan enintään 2,4 mm syvyisen viiltohaavan tekevä lansetti. Lapsille, jotka painavat 5-15 kiloa, valitaan pistosyvyudeksi enintään 1,5 mm ja yli 15 kiloa painaville lapsille 1,8 mm. Lansetti hävitetään asianmukaisesti viiltävään jätteeseen tai turvalansetti yksikön ohjeistuksen mukaisesti heti käytön jälkeen. (Islab 2017; Matikainen ym. 2016: 63–64.)



Kuvio 3. Oikea näytteenotto-ote. Kuvan ottaja: Raija Vanninen.

Piston jälkeen sormenpään puristelua tulee välttää, ettei näytteeseen tule ylimääräistä kudostenestettä. Kudosteneste laimentaa näytettä ja antaa virheellisen tuloksen. Ensimmäiset kaksi veripisaraa pyyhitään pois. Näyte otetaan kyvetiin kolmannesta tai neljännessä veripisarasta. Tavoitteena on saada näyte pyöreästä, suurehkosta pisarasta. (Islab 2017; Matikainen ym. 2016: 63–64.) Laitteesta ja siihen sopivasta kyvetistä riippuen kyveti tulee olla tietyssä kulmassa veripisaraan nähden. CompoLab-mittarin kyveti voidaan täyttää kuitenkin missä kulmassa tahansa niin, että kyvetin reuna osuu veripisaraan. Laitteesta riippumatta on tärkeää, ettei kyvetin sisään jää ilmakuplia (ComboLab TS; Islab 2015). Näytteenoton jälkeen pistokohtaa painetaan puhdistuslapulla ja tarvittaessa pistohaavan päälle voidaan laittaa laastari.

Kyveti asetetaan laitteeseen mahdollisimman pian näytteen ottamisen jälkeen. Näytettä ei voi säilyttää kyvetissä. Laite analysoi näytettä laitteesta riippuen muutamasta sekunnista muutamaan minuuttiin, minkä jälkeen hemoglobiiniarvo on luettavissa näytöltä. Kyveti laitetaan suoraan polttokelpoisen jätteen keräysastiaan tai hävitetään yksikön ohjeistuksen mukaisesti. Näytteenottaja riisuu käsiin ja laittaa ne suoraan sekajätteen sekä desinfioi kätensä. Hemoglobiiniarvo kerrotaan näytteen antajalle ja kirjataan käytössä olevan järjestelmän mukaisesti. Lopuksi näytteenottopiste siivotaan yksikön ohjeistuksen mukaisesti. (ComboLab TS; Islab 2015; Matikainen ym. 2016.)

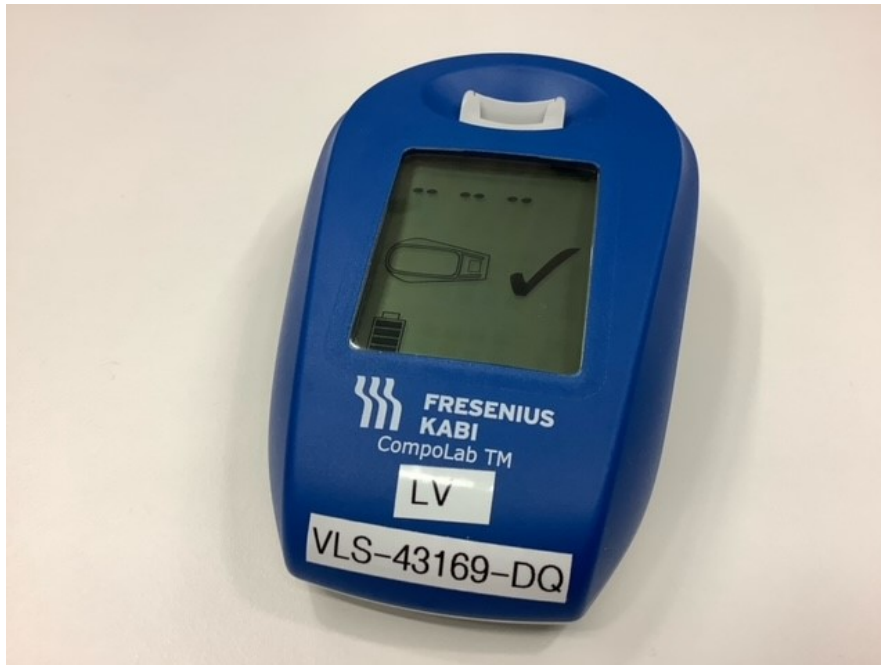
## 6 CompoLab-mittari

CompoLab on uusi hemoglobiinin pikamittari, joka mittaa hemoglobiinin nopeasti ja luotettavasti kapillaari-, laskimo- tai valtimoverestä. Mittausmenetelmänä on fotometrinen eli valon avulla tapahtuva mittaus. Laite ilmoittaa hemoglobiinipitoisuuden mittarin digitaalinäytöllä muutamassa sekunnissa mittauksesta. Laitteen mittausalue on 30-255 g/l. (CompoLab TM 2019: 1,11; Veripalvelu 2020a.)

CompoLabilla mitattaessa tulee käyttää CompoLab-kyvettejä, jotka eivät sisällä reagensseja. Reagenssittomat kyvetit säilyvät paremmin verrattuna kyvetteihin, jotka sisältävät reagensseja. CompoLab-kyvetit tulee säilyttää alkuperäispakkauksessa (foliopussissa) +0-50 celsiusasteen lämpötilassa. Väliaikaisesti, alle vuorokauden ajan, kyvettejä voidaan säilyttää -30 - +70 celsiusasteessa. Alle 0 celsiusasteen lämpötilassa olleiden kyvettien tulee kuitenkin antaa lämmitä sisätiloissa ennen pakkauksen avaamista. Suosituslämpötiloissa kyvetit säilyvät myös avatussa pakkauksessa etikettiin merkittyyn kelpoisuuspäivään asti. (CompoLab TM 2019: 5; Veripalvelu 2020a.)

CompoLab-mittareiden käytössä säännöllinen laadunvalvonta on tärkeää luotettavan tuloksen saamiseksi. Laite tekee itse automaattisia optiikkayksikön toiminnan tarkastuksia jokaisen mittauksen jälkeen. Automaattisen tarkastuksen voi tehdä myös niin sanotulla ”blank-mittauksella”, jossa tyhjä kyvettiteline painetaan pohjaan hetkeksi. Laitteille tehdään lisäksi säännöllistä laadunvalvontaa esimerkiksi kontrollinäytteiden ja kalibroinnin avulla. Näihin ajankohtaiset ohjeistukset tulee tarkastaa uusimmasta laitteen käyttöopista ja toteuttaa yksikkökohtaisten ohjeistusten mukaisesti. (CompoLab TM 2019: 13,26; Veripalvelu 2020a.)





Kuvio 4. CompoLab-mittari. Kuvan ottaja: Sohvi Rantanen.

## 7 Veripalvelun toiminta

Suomen Punaiseen Ristiin kuuluva Veripalvelu vastaa koko Suomen verivalmistehuollosta. Veripalvelu huolehtii verenluovuttajien rekrytoinnista, verenluovutusten järjestämisestä ja veren keräyksestä. Veripalvelun tehtäviin kuuluvat myös luovutetun veren testaus, verivalmisteiden tuotanto sekä valmisteiden varastointi ja jakelu sairaaloihin. (Veripalvelu 2017.) Veripalvelu ylläpitää Kantasolurekisteriä ja tekee sekä kantasolu- että elinsiirtojen kudostyyppitykset (Veripalvelu 2019a; Veripalvelu 2017). Lisäksi Veripalvelu tekee tiettyjä vereen liittyviä laboratoriotutkimuksia sekä alaan liittyvää tieteellistä tutkimusta (Veripalvelu 2017).

Verta voi luovuttaa veripalvelutoimistossa tai verenluovutustilaisuudessa. Suomessa on kymmenen veripalvelutoimistoa, jotka sijaitsevat Helsingissä, Espoossa, Jyväskylässä, Kuopiossa, Lahdessa, Oulussa, Seinäjoella, Tampereella ja Turussa. Kaikille avoimia verenluovutustilaisuuksia järjestetään lukuisilla eri paikkakunnilla. Verenluovutustilaisuuksia järjestetään myös suurilla työpaikoilla, oppilaitoksissa ja varuskunnissa. (Veripalvelu 2020c.)

Luovutetusta kokoverestä erotellaan Veripalvelussa punasolut, verihiutaleet ja plasma. Veren eri osista valmistetaan verivalmisteita, joita käytetään erilaisten potilaiden hoidossa. Punasoluista ja verihiutaleista tehtävät verivalmisteet Veripalvelu valmistaa itse. Nämä valmisteet käytetään potilaiden hoitoon Suomessa. Verestä erotellun plasman Veripalvelu toimittaa ulkomaille, jossa siitä valmistetaan erilaisia plasmalääkkeitä. (Veripalvelu 2019b.)

Punasolu- ja verihiutalevalmisteita sekä plasmasta valmistettuja plasmalääkkeitä annetaan muun muassa paljon verta menettäneille leikkauspotilaille ja onnettomuuksien uhreille. Punasoluja annetaan myös esimerkiksi runsaasti verta menettäneille synnyttäneille äideille sekä vaikeaa anemiaa sairastaville potilaille. Vaikeaa anemiaa esiintyy muun muassa syöpäpotilailla sekä potilailla, joilla on munuaisten vajaatoiminta. Pitkäaikaisesta anemiasta kärsiville potilaille voidaan antaa säännöllisiä punasolusiirtoja. (Veripalvelu 2019b.)

Verihiutaleita tarvitsevat myös verisyöpää eli leukemiaa sairastavat potilaat, joiden oma luuydin on lakannut tuottamasta verihiutaleita rankkojen syöpähoitojen seurauksena. Plasmasta valmistettuja plasmalääkkeitä annetaan leikkauspotilaiden ja onnettomuuksien uhrien lisäksi muun muassa verenvuototaudeista sekä vasta-aine- tai hyytymistekijäpuutoksista kärsiville potilaille. (Veripalvelu 2019b.)

## **8 Hemoglobiinin mittaaminen veripalvelutoiminnassa**

Veripalvelutoiminnan tärkein tehtävä on tuottaa tarvittava määrä korkealaatuisia verivalmisteita sairaaloiden käyttöön. Tämän lisäksi veripalvelutoiminnassa on huolehdittava verenluovuttajien turvallisuudesta. (Vuk ym. 2017.) Lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että raudanpuute on yleistä aktiivisilla, etenkin naispuolisilla verenluovuttajilla (Boulton 2008; Cable ym. 2012; Rigas ym. 2014; Gorlin 2014). Veren hemoglobiinipitoisuuden määrittäminen onkin keskeinen osa luovutussoveltuvuuden arviointia sekä verivalmisteiden laadun että verenluovuttajan terveyden turvaamiseksi (Vuk ym. 2017). Euroopan Komission direktiivi velvoittaa EU-maita mittaamaan verenluovuttajien hemoglobiiniarvoja verenluovutuksessa (Euroopan Komission direktiivi 2004/33/EC).

Kansainvälisen selvityksen (Vuk ym. 2017) mukaan sekä hemoglobiinille asetetut minimiarvot että hemoglobiinin mittaamenetelmät verenluovutuksessa vaihtelevat EU-maiden välillä. Kaikissa 26:ssa selvitykseen osallistuneessa EU-maassa verenluovuttajien

hemoglobiinia mitataan kuitenkin jollakin seuraavista kolmesta menetelmästä: a) ei-invasiivisesti b) invasiivisesti joko sormenpäästä tai käsivarren laskimosta otettavasta ihopisto- tai verinäytteestä tai c) luovutuksen aikana erilliseen verinäytepussiin kerätystä verestä. Lähes kaikissa selvitykseen osallistuneista maista (24 maassa) hemoglobiini mitataan verenluovuttajilta sormenpäästä otettavasta ihopistonäytteestä.

Suomessa verenluovuttajan hemoglobiiniarvo mitataan aina ennen verenluovutusta sormenpäästä otettavasta ihopistonäytteestä. Hemoglobiiniarvon tulee olla naisella 125-175 g/l ja miehellä 135-195 g/l, jotta verta voi luovuttaa. (Veripalvelu 2020d.) Nämä rajat on asetettu sekä verenluovuttajan että verta saavan potilaan turvallisuutta ajatellen. Jos verenluovuttajan hemoglobiiniarvo on liian matala, voi verenluovutus johtaa luovuttajan anemisoitumiseen, sillä verenluovutus laskee veren hemoglobiinipitoisuutta noin 10 g/l. Jos hemoglobiiniarvo on puolestaan hyvin korkea, on veri yleensä liian paksua siirrettäväksi potilaalle. Poikkeuksellisen korkea hemoglobiiniarvo voi myös johtua jostakin sairaudesta. Tällöin verenluovuttaja ohjataan hakeutumaan tutkimuksiin syyn selvittämiseksi. (Veripalvelu 2020e.)

Liian matala hemoglobiiniarvo on yleisin verenluovutuksen estävä syy (Castrén ym. 2018). Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että verenluovuttajan ”hylkääminen” luovutussoveltuvuutta arvioitaessa lisää todennäköisyyttä siihen, ettei kyseinen henkilö tule enää uudestaan yrittämään verenluovutusta (Halperin ym. 1998; Custer ym. 2007; Custer ym. 2011). Verenluovutuksessa työskentelevän hoitajan on siis tärkeää hallita oikea näytteenottotekniikka hemoglobiinin mittauksessa, jotta minimoidaan verenluovuttajien turhat hylkäämiset ja siten turvataan riittävä verivalmisteiden määrä.

## **9 Hemoglobiinin mittaaminen osana terveydenhoitajan työtä**

Terveydenhoitaja on terveyden edistämisen asiantuntija. Terveydenhoitajan tehtävänä on edistää yksilön, perheiden, työ- ja muiden yhteisöjen, väestön ja ympäristön terveyttä sekä ehkäistä sairauksia. Terveydenhoitajan työssä painopiste on promotiivisessa eli terveyden edellytyksiä tukevassa ja luovassa sekä preventiivisessä eli sairauksia ennaltaehkäisevässä työssä. (Metropolia 2020b.) Terveydenhoitajatyön peruspilareita ovat tieteellisesti tutkittu tieto ja osaaminen käytännön hoitotyöstä. Terveydenhoitajan toimintaa ohjaavat näiden lisäksi terveydenhoitotyön arvot ja eettiset periaatteet sekä sosiaali-

ja terveydenhuollon lainsäädäntö. Omalla persoonallaan terveydenhoitaja tuo toimintaansa kokemustietoa, empatiaa ja uskallusta ottaa puheeksi vaikeitakin asioita. (Terveydenhoitajaliitto.)

Terveydenhoitajan työkenttä on hyvin laaja. Terveydenhoitajia työskentelee muun muassa äitiys- ja lastenneuvoloissa, perhesuunnittelu- ja ehkäisyneuvoloissa, koulu- ja opiskeluterveydenhuollossa, työterveyshuollossa, kotihoidossa, avosairaanhoidon vastaanotoilla sekä ikääntyneiden palveluissa. Terveydenhoitaja voi työskennellä myös esimerkiksi erilaisissa järjestöissä, koulutus- ja projektitehtävissä sekä itsenäisenä yrittäjänä. Terveydenhoitajan tutkinto on kaksoistutkinto, johon sisältyvät sekä sairaanhoitajan että terveydenhoitajan ammattikorkeakoulututkinnot. Tämän vuoksi terveydenhoitaja voi työskennellä myös erilaisissa sairaanhoitajan tehtävissä. (Metropolia 2020a.)

Terveydenhoitaja tekee työssään erilaisia mittauksia, joiden avulla saadaan tietoa yksilön terveydentilasta, kasvusta ja kehityksestä. Näihin mittauksiin kuuluu myös hemoglobiinin mittaaminen. Terveydenhoitajat mittaavat hemoglobiinia tarpeen mukaan muun muassa äitiysneuvoloissa, kouluterveydenhuollossa sekä terveysasemilla ja -keskuksissa (Tiitinen 2020; THL 2020; Ala-Kleemola 2017: 2, 55; Islab 2015). Terveydenhoitaja voi työskennellä myös esimerkiksi verenluovutuksessa, jossa hoitajan työtehtäviin kuuluu hemoglobiinin mittaaminen verenluovuttajilta (Veripalvelu 2020c).

Hemoglobiinin mittaaminen sisältyy terveydenhoitajan opintoihimme Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Olemme perehtyneet hemoglobiinin vierimittaukseen sekä harjoitelleet mittausta käytännössä Laboratoriotyötoiminnan turvallisuus -kursilla, joka sisältyi ensimmäisenä lukuvuonnaamme toteutuneeseen Terveystieteen turvallisuus -opintojaksoon.

## **10 Video oppimisen välineenä**

Videoiden käyttö opetuksessa on yleistynyt viime vuosikymmenien aikana. Niistä on tullut osa niin peruskouluopetusta kuin korkeakouluopetustakin. Korkeakouluissa videoita käytetään tavanomaisessa lähiopetuksessa, mutta erityisesti videon merkitys korostuu etäopiskelussa ja kursseilla, joilla osa opiskelusta tapahtuu itsenäisesti. Useissa tutkimuksissa on pystytty osoittamaan, että video on erittäin tehokas työkalu opiskelussa. Aina video ei toki ole paras vaihtoehto opiskeluun, mutta oikeassa käyttötarkoituksessa

ja oikeanlaisella videolla uuden asian opiskelu helpottuu ja opitun asian sisäistäminen paranee. (Brame 2016.)

On todettu, että videoiden oppimisvaikutusta voidaan maksimoida kolmella tekijällä. Niitä ovat oikeanlainen kognitiivinen kuormitus, opiskelijan sitouttaminen ja aktiivinen oppiminen. Kognitiiviseen kuormitukseen vaikuttavat videon sisällön selkeys sekä visuaaliset ja auditiiviset elementit. Ihmisen työmuistin kapasiteetti on suhteellisen pieni, jolloin oppija valikoi, usein alitajuisesti, mihin ärsykkeisiin hän kiinnittää eniten huomiota. Näin ollessa videon kautta oppimista edistää, kun video pysyy selkeänä ja esimerkiksi äänen tukena on avainsanoja, väri- ja äänimaisema pysyy hillittynä ja esimerkiksi tietty väri kuvastaa tiettyä teemaa tai aihetta. Video tulisi myös pysyä lyhyenä, alle kuuden minuutin pituisena, ja siinä tulisi keskittyä vain oleellisiin asioihin. Opiskelijan sitouttamisella tarkoitetaan sitä, että video on kohdennettu oikein tietyille opiskelijaryhmälle tiettyyn aiheeseen liittyen. Sitouttamiseen vaikuttaa myös puhe-/yleiskielen käyttö sekä innostunut ja nopeahko puhetyyli. Aktiivista oppimista parantaa videon jaottelu osioihin, jolloin opiskelijan on helpompaa palata tiettyyn kohtaan. Aktiivista katselua voidaan lisätä esimerkiksi sillä, että videolla esitetään ohjaavia kysymyksiä, kuten ”Mitä eroa huomasit? Miten toiminta muuttui? Miksi?”. Opiskelijan aktivointi opiskeluun paranee myös silloin, kun video on osana isompaa tehtäväkokonaisuutta. (Brame 2016.)

Videoita käytetään myös paljon hoitoalan opinnoissa erilaisissa tarkoituksissa. Videot toimivat osana opetusta niin lähiopetuksessa, luennoilla, laboraatiotunneilla kuin etäopetuksessakin. Videon avulla voidaan perehtyä uuteen asiaan, kerrata jo opittua tai käyttää tukena esimerkiksi käytännön taitojen harjoittelussa. Video-opetuksella ei voida korvata kokonaan lähiopiskelua, koska hoitotyö vaatii tietyt kädentaidot, joita ei voi oppia ilman käytännön harjoittelua. Havainnointitutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että videoiden avulla voidaan tukea ja edistää hoitoalan opiskelijoiden kliinisten taitojen oppimista pienentämällä teorian ja käytännön välistä kuilua. Myös opiskelijoiden opiskelumotivaation on todettu lisääntyvän opetusvideoiden avulla. (Salina ym. 2012.)

## 11 Opinnäytetyön toteuttaminen

### 11.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Yleisesti opinnäytetyön tavoitteena on, että opiskelija oppii tunnistamaan työelämälähtöisiä kehittämiskohteita ja pyrkii näyttämään osaamistaan opinnäytetyöllä. Samalla opiskelijan ammatillinen osaaminen kehittyy. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan opinnäytetyötä, jonka tuotoksena useimmiten syntyy jokin tuote, palvelu tai toimintatapa, jolla on työelämälähtöinen kehittämistarkoitus. Tuotoksen syntymisen prosessia ja siihen liittyvää teoretietoa kuvaillaan kirjallisella raportilla. (Säteri 2020; Lumme – Vuorijärvi 2014.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä hyvän suunnitelman tekeminen ja aikataulutus korostuvat, erityisesti silloin, jos mukana on koulun ulkopuolinen yhteistyötaho. Hyvän yhteyden luominen alusta lähtien yhteistyötahoon helpottaa prosessin kulkua koko projektin ajan. Usein toiminnallisessa opinnäytetyössä kirjallista ja toiminnallista työtä toteutetaan limittäin. Kirjallisessa työssä tärkeää on kuvata prosessin kulkua ja perustella toiminnallisen työn valintoja luotettavaan teoretietoon pohjaten. Jo suunnitelmavaiheessa on hyvä pohtia ohjaajan kanssa kirjallisen työn tarkoitusta ja roolia osana projektia. Kirjallinen työ voi painottua hyvin eri tavoin projektista riippuen. Esimerkiksi työ voi painottua enemmän teoretietoon tai projektin yksittäiseen osaan, kuten palautteen keräämiseen ja siitä saatuun tietoon. Lopuksi kirjallisessa raportissa tulee pohtia projektin ja tuotoksen onnistumista sekä ammatillista kasvua ja mahdollisia kehittämiskohteita. (Saastamoinen ym. 2018; Säteri 2020.)

Päädyimme toteuttamaan opinnäytetyömme toiminnallisena opinnäytetyönä, koska saimme yhteistyökumppaniksemme Veripalvelun ja heidän toiveensa oli, että kehittäisimme verenluovutuksessa työskentelevien hoitajien perehdytystä. Näin opinnäytetyömme tavoitteeksi muodostui hemoglobiinin vierimittaustekniikan opiskelun sekä CompoLab-mittariin perehtymisen helpottaminen. Päädyimme tavoitteen saavuttamiseksi opetusvideon tekemiseen. Kirjallinen työmme painottuu paljon teoretietoon, koska halusimme varmistaa, että videomme sisältö perustuu luotettavaan tietoon. Teoriatiedon hankinta kehitti myös ammatillista osaamistamme.

## 11.2 Työskentelyn vaiheet

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa 19.10.-6.11.2020 teimme kirjallisen opinnäytetyösuunnitelman, johon sisältyi teoretietoa aiheeseemme liittyen sekä opetusvideon käsikirjoituksen alustava suunnitelma. Olimme jo suunnitelmavaiheessa aktiivisesti yhteydessä Veripalveluun. Yhteyshenkilönämme toimi Kuopion Veripalvelun esimies Paula Korhonen, joka vastaa opinnäytetöistä Veripalvelussa. Lisäksi saimme ohjausta opinnäytetyömme suunnitteluun Veripalvelun vastavalta lääkäriltä Johanna Castrénilta. Suunnitelmavaiheen lopussa esittelimme opinnäytetyösuunnitelmamme seminaarissa, jossa saimme työstämme palautetta seminaariryhmän muilta opiskelijoilta ja ohjaajallemme Anne Nikulalta. Lisäksi pyysimme sähköpostitse, voisiko bioanalytiikan lehtori Heidi Malava kommentoida opinnäytetyösuunnitelmaamme. Aiheemme sivuaa bioanalytiikan opetusohjelmaa, joten ajattelimme, että Heidillä voisi olla hyviä näkökulmia suunnitelmaamme. Hän ystävällisesti luki suunnitelmamme ja antoi vinkkejä, joita voisimme ottaa huomioon toteutus- ja raportointivaiheissa. Suunnitelmavaiheessa kävimme tiedonhaun työpajassa, joka toteutettiin pakopelin muodossa.

Opinnäytetyön toteutusvaiheessa 1.2.-19.2.2021 saimme Veripalvelusta oman ohjaajan, terveydenhoitaja Raija Vannisen. Toteutusvaiheen alussa pidimme Teams-palaverin, jossa mukana olivat meidän lisäksi Raija Vanninen sekä Mervi Näyhä Kuopion Veripalvelusta. ComboLab-mittari on ollut jo käytössä Kuopion Veripalvelussa, joten Mervillä oli paljon käytännön kokemusta CompoLab-mittarista. Suunnittelimme yhdessä opetusvideon sisältöä ja videon kuvausten aikataulua. Palaverin jälkeen työstimme kahdestaan käsikirjoitusta ja hyväksytimme sen Veripalvelulla. Perjantaina 5.2. pääsimme harjoittelemaan CompoLab-mittarin käyttöä sekä oikeaa näytteenottotekniikkaa Raijan ohjaamana Veripalvelun tiloissa Kivihaassa. Seuraavan viikon tiistaina 9.2. pääsimme kuvaamaan videon samoissa tiloissa. Kuvausten jälkeen editoimme videota iMovie-ohjelmalla. Äänitimme äänet erilliselle ääniraidalle, jotta kuvan editoiminen olisi helpompaa ja äänestä tulisi tasalaatuinen. Toteutusvaiheen seminaarissa esittelimme työmme etenemistä, sekä pienen otoksen videomateriaalistamme muille opiskelijoille sekä ohjaajallemme Anne Nikulalle. Emme ehtineet saada koko videota ja erityisesti ääniraitaa valmiiksi ennen seminaaria, mutta saimme opponenteilta ja Annelta kommentteja käsikirjoitukseen ja kirjalliseen työhön.

Opinnäytetyön raportointivaiheessa 22.2.-12.3.2021 viimeistelimme videon ääniraitaa ja lopullista editointia. Lähetimme videon Veripalvelun ohjaajallemme kommentoitavaksi.

Samalla aloitimme kirjallisen raportin työstämistä. Lopullisessa opinnäytetyöraportissa esittelimme teoriaosuuden lisäksi työmme tulokset, arvioimme projektin onnistumista ja pohdimme kehitysehdotuksia. Raportointivaiheen seminaarissa esittelimme opinnäytetyömme edistymistä ja näytimme valmiin opetusvideon. Palautimme kirjallisen työmme jo ennen seminaaria Moodle-oppimisympäristöön, josta ohjaaja, opponentit ja muut opiskelijat pääsivät lukemaan sen. Opponentit oppoivat työtämme seminaarissa suullisesti ja lisäksi palauttivat meille kirjallisen opponoinnin. Seminaarissa opponenttien lisäksi palautetta antoivat muutamat muut opiskelijat sekä ohjaajamme. Pääosin saimme positiivista palautetta, mutta myös muutamia hyviä kehitysehdotuksia. Ohjaajan, muiden opiskelijoiden ja Veripalvelun kommenttien perusteella teimme videolle muutamia muokkauksia. Saimme myös kirjalliseen työhömmme liittyen kehitysehdotuksia, jotka otimme huomioon jatkaessamme kirjallisen työn viimeistelyä. Valmiille opinnäytetyölle tehtiin plagiointitarkastus Turnitin-järjestelmällä. Tämän jälkeen valmis opinnäytetyö toimitettiin ohjaajille hyväksyttäväksi, minkä jälkeen osallistuimme kypsyyskokeeseen. Kypsyyskokeen jälkeen ohjaaja sekä vertaisarvioija arvioivat opinnäytetyömme numeerisesti. Lopuksi opinnäytetyö julkaistiin Theseus-palvelussa ja luovutettiin molempien yhteistyötahtojen käyttöön.

## 12 Pohdinta

### 12.1 Opinnäytetyön tarkastelu

Opinnäytetyömme tuotoksena syntyi opetusvideo hemoglobiinin mittaamisesta CompoLab-mittarilla sekä kirjallinen opinnäytetyöraportti. Opinnäytetyön suunnittelu ja toteutus sujui hyvin. Meidän tekijöiden välinen yhteistyö sujui hyvin ja tasapuolisesti. Suunnittelimme videota ja kirjallista työtä sekä aikatauluja yhdessä. Jaoimme aihealueita niin, että molemmat pystyivät työstämään kirjallista työtä myös itsenäisesti. Opinnäytetyön toteutusvaiheen alussa saimme ohjaajan Veripalvelusta, ja yhteistyö Veripalvelun kanssa sujui erinomaisesti. Heidän suhtautumisensa opinnäytetyöhömmme oli hyvin innostunutta ja motivoivaa. Viestintä onnistui mutkattomasti, ja saimme vastauksia kysymyksiimme todella nopeasti. Metropolian puolelta saimme ohjausta opinnäytetyömme ohjaajalta Anne Nikulalta. Ryhmäohjausten ja seminaarien lisäksi saimme Annelta ohjausta aina tarvittaessa joko sovitusti zoomin välityksellä tai pienemmissä asioissa sähköpostitse. Lisäksi tiettyihin aihealueisiin liittyen, esimerkiksi digitaalisen tuotoksen tekemiseen, saimme ohjausta ja vinkkejä Metropolian työpajoista.



Opetusvideo onnistui hyvin tavoitteisiimme nähden. Sisältö vastasi suunnitelmaamme ja Veripalvelun toiveita. Alkuperäisen suunnitelmamme tarkoitus oli, että video käsittelisi hemoglobiinin mittaamista CompoLab-mittarilla ja keskittyisi ihopistonäytteen ottamisen tekniseen suoritukseen. Veripalvelun toiveena oli, että toisimme enemmän esiin CompoLab-mittarin käyttöä ja laadunvarmistukseen liittyviä asioita. Otimme toiveet huomioon käsikirjoitusta tehdessämme.

Videon kuvaukset sujuivat suunnitelmien mukaan. Tiesimme, että aikataulu on tiivis, joten yritimme suunnitella kuvaustapahtuman ja käsikirjoituksen mahdollisimman valmiiksi ennen kuvauksia. Kuvasimme videon iPadillä ja tavoitteena oli asetella iPad johonkin paikalleen niin, että kuva pysyy paikallaan. Meillä itsellämme ei ollut jalustaa, ja vallitsevan koronatilanteen vuoksi emme saaneet jalustaa lainaan koululta. Suurimman osan kohtauksista saimme kuvattua niin, että iPad oli tuettuna, mutta muutama kohtaus kuvattiin käsivaralla. Saimme kuvattua suunnittelemamme materiaalin sovitussa ajassa.

Meillä oli vain hieman kokemusta videon editoinnista ennen opinnäytetyötä. Editoinne videon Applen omalla iMovie-ohjelmalla. Ohjelman käyttö luonnistui pienen tutustumisen jälkeen yllättävän sujuvasti. Suurin haaste oli, että editointia pystyi tekemään vain yhdellä tietokoneella, joten teimme paljon editointia yhdessä, jolloin myös työaika kului molemmilta. Halusimme tehdä editoinnin mahdollisimman hyvin, joten aikaa kului suhteellisen paljon editointiin. Lopulta valmiin videon kestoksi muodostui 8 minuuttia 44 sekuntia.

Saimme raportointiseminaarissa palautetta muilta opiskelijoilta ja ohjaavalta opettajalta videostamme sekä kirjallisesta opinnäytetyöraportistamme. Positiivista palautetta saimme videon selkeydestä ja rauhallisuudesta niin kuvamateriaalin kuin äänenkin osalta. Saimme muutamia kehitysehdotuksia videoon. Toteutimme niistä sellaiset, jotka koimme itse hyviksi ja perustelluiksi korjauksiksi sekä sellaiset, jotka pystyimme toteuttamaan editoinnin ja uudelleen äänityksen avulla. Videon kuvaamiseen liittyviä muutoksia emme pystyneet toteuttamaan enää tässä vaiheessa. Saimme myös hyviä kehitysehdotuksia kirjalliseen työhömmme liittyen. Otimme ne huomioon kirjallisen työn viimeistelyssä.

## 12.2 Luotettavuus ja eettisyys

Olemme käyttäneet opinnäytetyömme suunnittelussa ja tekemisessä ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä suosituksia (Arene 2019). Näihin suosituksiin sisältyy tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatima tutkimuseettinen ohje hyvästä tieteellisestä käytännöstä (HTK-ohje). Vaikka opinnäytetyömme ei ole varsinainen tutkimus, antaa HTK-ohje hyviä eettisiä linjauksia myös meidän työhömme. Erityisesti viittaaminen alkuperäisiin lähteisiin asianmukaisesti sekä kaikkien projektiimme osallistuneiden tahojen ja henkilöiden maininta sekä heidän kanssaan tehdyt sopimukset ovat osa hyvää tieteellistä käytäntöä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Käytimme opinnäytetyössämme vain luotettavia lähteitä ja näyttöön perustuvaa tietoa, mikä tekee esittämästämme tiedosta luotettavaa. Tutustuimme aiheeseen liittyviin tutkimuksiin ja artikkeleihin monipuolisesti. Haimme tutkimuksia ja artikkeleita eri tietokannoista aiheeseemme sopivilla hakusanoilla. Suurin osa käyttämistämme tieteellisistä artikkeleista ja tutkimuksista löytyi PubMed-tietokannasta. Lisäksi etsimme aineistoja CINAHL Complete- ja Science Direct -tietokannoista, mutta sitä kautta ei tainnut jäädä yhtään aineistoa lopulliseen työhömme. Käyttämiämme hakusanoja olivat muun muassa \*hemoglobini\*, \*blood donor\* ja \*point-of-care\*. Tulosten rajaamiseksi käytimme erilaisia yhdistelmiä sanoista ja niiden välissä pääasiassa AND-sanaa. Koska kyseessä ei ollut varsinainen kirjallisuuskatsaus, emme etsineet artikkeleita systemaattisesti vaan saadaksemme yleiskatsauksen aiheeseen liittyen sekä aina tarpeen tullen esimerkiksi vierittaukseen tai videon tekemiseen liittyen. Lopulliseen kirjalliseen työhön käytimme artikkeleita ja tutkimuksia, jotka vastasivat parhaiten aiheitamme. Saimme myös joitain oleellisia aineistoja Veripalvelulta, kuten CompoLab-mittarin käyttöohjeet. Kaikkiin aineistoihin viittasimme asianmukaisella tavalla, Metropolian kirjallisen työn ohjeistuksen mukaisesti.

Opinnäytetyömme luotettavuutta lisää se, että pyysimme palautetta siitä eri vaiheissa. Saimme opinnäytetyösuunnitelmasta palautetta suunnitelmavaiheen seminaarissa muilta opiskelijoilta ja ohjaavalta opettajaltamme. Lähetimme suunnitelman myös Veripalvelulle luettavaksi, ja saimme heiltä palautetta. Lisäksi lähetimme suunnitelman bioanalytiikan lehtorille Heidi Malavalle, joka myös ystävällisesti kommentoi suunnitelmaamme. Opinnäytetyösuunnitelman lisäksi saimme palautetta ryhmämme opiskelijoilta ja ohjaajalta sekä Veripalvelusta niin käsikirjoituksesta ja valmiista videosta kuin kirjallisesta raportistammekin. Palautteen ja kommenttien perusteella pystyimme ottamaan

huomioon asioita, joita emme ehkä olisi itse huomanneet. Muilta opiskelijoilta ja ohjaajalta tuli hyviä huomioita erityisesti kirjalliseen työhön ja jonkin verran myös käsikirjoitukseen liittyen. Veripalvelulta saimme enemmän kommentteja ja toiveita käsikirjoitukseen ja videoon liittyen.

Opetusvideon sisällöstä keskustelimme Veripalvelun kanssa heti projektin alussa. Kun olimme luoneet yhteiset tavoitteet ja määritelleet keskeisen sisällön videolle, teimme Veripalvelun kanssa Veripalvelun opinnäytetyösopimuksen, jossa sovittiin opinnäytetyön tekemisestä heille. Kun olimme saaneet opinnäytetyön suunnitelman valmiiksi, esitimme sen vielä Veripalvelulle ja hyväksyimme sen ohjaavalla opettajallamme. Hyväksymisen jälkeen teimme kirjallisen Metropolian opinnäytetyösopimuksen. Sopimuksen osapuolina olivat Metropolia Ammattikorkeakoulu, Veripalvelu ja me opinnäytetyön tekijät. Kaikilla opinnäytetyösopimuksen osapuolilla tulee olemaan käyttöoikeus videomme opinnäytetyösopimuksen mukaisesti.

Kuvaamalla videolla toimimme esiintyjinä itse. Lisäksi muutamassa kohtauksessa esiintyy Veripalvelun ohjaajamme Raija Vanninen. Kaikki osallistuivat kuvattavana olemiseen vapaaehtoisesti ja olivat tietoisia videon julkaisemissuunnitelmasta. Kaikki videolla esiintyneet ovat antaneet myös kirjallisen suostumuksen videon julkaisemiseen. Kuvaukset toteutettiin Veripalvelun tiloissa, joten siihen tarvitsimme tietysti luvan Veripalvelulta. Käytimme lopullisella videolla Veripalvelun kuvapankista otettua kuvaa sekä Veripalvelun Pisara-logoa. Varmistimme kuvien käytön ja kuvälähteiden merkinnän Veripalvelun viestinnästä ja toimimme heidän ohjeistuksensa mukaisesti. Videolla emme käytä musiikkia tai äänimateriaalia, jotka eivät olisi meidän itsemme äänittämiä. Näin ollen kaikki tekijänoikeudet äänimateriaaleihin ovat meillä. Kirjalliselle opinnäytetyöllemme tehtiin plagiointitarkastus Turnitin-järjestelmässä tekijänoikeuksien turvaamiseksi ennen kuin työ voitiin hyväksyä ja julkaista. Valmiin kirjallisen opinnäytetyömme Turnitin-tulos oli 2%.

### 12.3 Tuotoksen hyödyntäminen

Veripalvelu tulee käyttämään videota osana verenluovutuksessa työskentelevien hoitajien perehdytystä heti, kun CompoLab-mittari otetaan heillä käyttöön (kevään - alkukeksän 2021 aikana). Video oletettavasti näytetään myös jo kyseisessä työssä oleville hoitajille, joille CompoLab-mittari ja sen käyttö on uutta.

Palautimme videon sähköisesti opettajallemme Anne Nikulalle, joka välittää videon eteenpäin Metropolian opetusmateriaaleista vastaavalle taholle. Tarkoituksen mukaista olisi, että opettajat löytävät videon ja voivat käyttää sitä opetuksen tukena. Mahdollisesti Metropolia julkaisee videomme myös omalla YouTube-kanavallaan, josta kuka tahansa voi löytää videon.

Kirjallinen opinnäytetyö julkaistaan Theseus-palvelussa, josta kuka tahansa pääsee lukemaan opinnäytetöitä. Toivomme, että Theseuksen kautta hoitoalan ammattilaiset ja opiskelijat voisivat hyödyntää opinnäytetyötämme oman osaamisensa kehittämisessä.

#### 12.4 Kehittämisehdotukset

Videon saavutettavuudessa olisi kehittämisen varaa. Saavutettavuutta olisi parantanut videon tekstittäminen. Päädyimme jättämään tekstityksen tekemättä, koska käytettävissä olevien editointiohjelmien ja tietoteknisen osaamisemme puitteissa tämä olisi tuonut paljon lisähaastetta editointiin. Emme myöskään kokeneet tekstitystä välttämättömäksi videon kohderyhmä huomioiden. Olemme kuitenkin pyrkineet tekemään videosta mahdollisimman saavutettavan tekstitystä lukuun ottamatta. Olemme valinneet videon teksteille selkeän ja helppolukuisen fontin. Videon kertoja puhuu rauhallisella ja selkeällä äänellä mahdollisimman ymmärrettävää kieltä. Lisäksi olemme lisänneet välineiden nimet teksteinä kuvaan, jossa näkyvät hemoglobiinin mittaamiseen tarvittavat välineet.

Kunnollisen jalustan käyttäminen kuvatessa olisi estänyt kuvan heilumisen ja tehnyt siten videosta laadukkaamman. Emme käyttäneet varsinaista jalustaa, koska meillä ei ollut sellaista omasta takaa ja uskoimme aiemman kokemuksen perusteella, että videosta tulisi riittävän laadukas ilman jalustaakin. Editoidessamme videota huomasimme kuitenkin kuvan heiluvan hieman häiritsevästi joissakin vapaalla kädellä kuvatuissa kohtauksissa.

Opetusvideomme pituus ylittää opetusvideon suositellun pituuden (alle kuusi minuuttia). Pituuden kannalta haasteena oli se, että videon tulee toimia perehdytysvideona sekä hemoglobiinin oikeaan näytteenottotekniikkaan että CompoLab-mittarin käyttöön. Vaikka alkuperäisenä tavoitteenamme oli pysyä opetusvideon suosituspituudessa, emme halunneet lyhentää videota, koska olisimme tällöin joutuneet jättämään videolta pois sekä itse tärkeinä pitämiämme että Veripalvelun toivomia sisältöjä. Videon pääasiallinen käyttötarkoitus on toimia perehdytysvideona verenluovutuksessa työskenteleville

hoitajille. Tähän tarkoitukseen video on sopivan mittainen, mikä on mielestämme ratkaisevaa.

Yksi keino videon pituuden lyhentämiseksi olisi ollut tuottaa kaksi erillistä videota, joista toisessa käsiteltäisi oikeaa näytteenottotekniikkaa hemoglobiinin mittaamisessa ja toisessa CompoLab-mittarin käyttöä. Päädyimme kuitenkin yhteen videoon monestakin erisyystä. Ensinnäkin videon kaksi aihetta liittyvät vahvasti toisiinsa: hemoglobiinin mittamiseen liittyy olennaisesti myös siihen käytettävä mittari. Toiseksi, jos olisimme tehneet erillisen opetusvideon CompoLab-mittarin käytöstä, olisi opinnäytetyömme painottunut liikaa bioanalytiikan puolelle syventyessämme perusteellisesti mittarin käyttöön. Halusimme tehdä vahvasti omaan tutkintoomme liittyvän opinnäytetyön, joka palvelee hyvin yhteistyökumppanimme Veripalvelua ja jota voivat Veripalvelun lisäksi hyödyntää myös muut alan ammattilaiset ja opiskelijat.

Mahdollinen jatkokehitysehdotus työllemme olisi tehdä CompoLab-mittarin käytöstä vielä erillinen opetusvideo, jossa paneuduttaisi syvällisemmin kyseisen mittarin käyttöön ja ominaisuuksiin. Tätä videota voitaisi käyttää tekemämme videon rinnalla osana verenvuotuksessa työskentelevien hoitajien perehdytysohjelmaa. Tällainen vain CompoLab-mittaria käsittelevä opetusvideo soveltuisi hyvin myös laajempaan käyttöön kaikille, jotka tarvitsevat opastusta kyseisen mittarin käyttöön.

## 12.5 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tekeminen on kehittänyt ammatillista osaamistamme monin tavoin. Opinnäytetyön tehtyämme hallitsemme erityisen hyvin oikean tekniikan ihopistonäytteen ottamisessa ja ymmärrämme sen merkityksen mittaustuloksen luotettavuudelle. Olemme oppineet paljon hemoglobiinista ja sen mittaamisesta niin Suomen kuin koko EU-alueen veripalvelutoiminnassa sekä hemoglobiinin eri mittausten menetelmistä. Meille on tullut tuuksi myös uusi CompoLab-mittari, joka voi tulevaisuudessa tulla käyttöön Veripalvelun lisäksi myös muualle terveydenhuoltoon. Opinnäytetyötä tehdessämme olemme harjaantuneet tieteellisessä kirjoittamisessa ja siihen liittyvissä taidoissa, kuten tiedonhaussa, lähteiden käytössä ja referoinnissa. Nämä oppimamme tiedot ja taidot ovat hyödyllisiä tulevassa terveydenhoitajan työssämme.

Opinnäytetyön tekeminen on kehittänyt monipuolisesti projektityöskentelytaitojamme, jotka ovat tärkeitä työelämässä tarvittavia taitoja. Projektin tekeminen yhdessä vaatii monenlaisia yhteistyötaitoja, kuten joustavuutta, neuvottelutaitoja ja yhteiskirjoittamisen hallitsemista. Opinnäytetyön tekeminen on konkretisoinut meille myös suunnittelun tärkeyden: Mitä enemmän osapuolia projektin tekemisessä on mukana, sitä tärkeämpää on suunnitella ja sopia asioista yhdessä ajoissa. Videon osalta suunnittelun tärkeys liittyy hyvän käsikirjoituksen laatimiseen, joka on opetusvideon tekemisen kulmakivi. Ylipääntään koko projektin valmistuminen suunnitellussa aikataulussa muiden opintojen ohella vaatii paljon etenkin oman ajankäytön suunnittelua. Tärkeä osa projektityöskentelyä on myös viestintä eri tahojen välillä, mitä olemmekin päässeet harjoittelemaan koko opinnäytetyöprosessin ajan.

Näiden suoraan terveydenhoitajan ammattiin liittyvien tietojen ja taitojen lisäksi olemme opinnäytetyötä tehdessämme oppineet myös paljon muuta, jota voimme varmasti hyödyntää tulevaisuudessa. Olemme perehtyneet opetusvideoon oppimisen välineenä sekä oppineet tekemään sellaisen itse. Opetusvideota tehdessämme olemme oppineet muun muassa videon käsikirjoittamisesta, kuvaamisesta ja editoinnista. Lisäksi olemme tutustuneet yhteistyökumppaniimme Veripalveluun, mikä on ollut paitsi ammatillisesti mielenkiintoista, myös opettavaista. Mutkattomasti sujunut yhteistyö Veripalvelun kanssa on saanut meidät ymmärtämään, miten suuri merkitys toimivalla yhteistyöllä on projektin onnistumiselle. Parhaillaan hyvin toimiva yhteistyö tekee projektin tekemisestä aidosti innostavaa ja auttaa selviämään vaikeistakin haasteista.

## Lähteet

Ala-Kleemola ym. 2017. Keski-Satakunnan terveydenhuollon KY Kouluterveydenhuollon toimintaohjelma. Verkkodokumentti. <[http://www.ksthky.fi/files/55/kouluterveydenhuollon\\_toimintaohjelma.pdf](http://www.ksthky.fi/files/55/kouluterveydenhuollon_toimintaohjelma.pdf)>. Luettu 30.10.2020.

Arene 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.1.2020. <<http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>>. Luettu 17.3.2021.

Boulton F. 2008. Evidence-based criteria for the care and selection of blood donors, with some comments on the relationship to blood supply, and emphasis on the management of donation-induced iron depletion. *Transfusion Medicine* 18 (1): 13-27.

Brame, Cynthia J. 2016. Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. *CBE Life Sciences Education* 15 (4). es6. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5132380/>>. Luettu 27.10.2020.

Cable ym. 2012. Iron deficiency in blood donors: the REDS-II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. *Transfusion* 52 (4): 702-711. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3618489/pdf/nihms330328.pdf>>.

Castrén ym. 2018. The impact on analytical variation of hemoglobin measurement on blood donors' hemoglobin and deferral rates. *Transfusion* 58 (9): 2157-2165.

CompoLab TM 2019. CompoLab TM Hemoglobin measurement system. Käyttöohje. Fresenius Kabi.

CompoLab TS. Fresenius Kabi. Laite-esite. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <[https://www.fresenius-kabi.com/no/documents/CompoLab\\_TS-coLXc7CR7rYSsFx8kbTGn\\_H2IHvXQQwbzLMg8veS90.pdf](https://www.fresenius-kabi.com/no/documents/CompoLab_TS-coLXc7CR7rYSsFx8kbTGn_H2IHvXQQwbzLMg8veS90.pdf)>. Luettu 1.11.2020.

Custer, Brian – Chinn, Artina – Hirschler, Nora V. – Busch, Michael P. – Murphy, Edward L. 2007. The consequences of temporary deferral on future whole blood donation. *Transfusion* 47 (8). 1514-1523.

Custer ym. 2011. Donor return after temporary deferral. *Transfusion* 51 (6). 1188-1196. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3536538/pdf/nihms-418833.pdf>>.

Eskelinen, Seija 2016. Vieritestit. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. Päivitetty 6.5.2016. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03204](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03204)>. Luettu 22.10.2020.

Euroopan Komission direktiivi 2004/33/EC. Eur-Lex. Verkkodokumentti. <<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:091:0025:0039:EN:PDF>>. Luettu 1.11.2020.

Gorlin, Jed 2014. Iron man pentathlon or “we have met the enemy and they is us!”. *Transfusion* 54 (3 Pt 2). 747-749. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/trf.12568>>.

Halperin, D – Baetens, J – Newman, B. 1998. The effect of short-term, temporary deferral on future blood donation. *Transfusion* 38 (2). 181-183.

HUSLAB 2021. B-PVKT – Perusverenkuva ja trombosyytit, verestä. Tutkimusohjekirja. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.2.2021. <[https://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt\\_show.exe?assay=2474&terms=b-hb](https://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2474&terms=b-hb)>. Luettu 17.03.2021.

Islab = Itä-Suomen laboratorikeskuksen liikelaitoskuntayhtymä

Islab 2015. Hb-mittareiden käyttö ISLABin alueella. Työohje. Luettavissa sähköisesti <[https://www.islab.fi/documents/7350541/7397749/Hemocue\\_Hb\\_kayttoohje\\_+terveydenhuollon\\_ammattilaisille.pdf/3a989d99-9d7d-41ef-958e-1b509dc98247](https://www.islab.fi/documents/7350541/7397749/Hemocue_Hb_kayttoohje_+terveydenhuollon_ammattilaisille.pdf/3a989d99-9d7d-41ef-958e-1b509dc98247)>.

Islab 2017. Ihopistonäytteenotto sormenpästä. Verkkodokumentti. <<https://www.islab.fi/documents/7350541/0/IHOPISTONAYTTEENOTTO.pdf/4207366f-0651-45bc-9594-93e02e06baf>>.



Jalanko, Hannu 2019. Anemia lapsella. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 11.11.2019. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00110](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00110)>. Luettu 20.10.2020.

Kääriä, Hanna – Mäki, Päivi – Leinonen, Anna – Hakulinen-Viitanen, Tuovi – Laatikainen, Tiina – OPTE-työryhmä 2011. Ammattikorkeakoulujen opiskeluterveydenhuollon terveystarkastuskäytännöt, työtavat ja -ympäristöt. Verkkodokumentti. <<https://core.ac.uk/download/pdf/12361005.pdf>>. Luettu 11.3.2021.

Labquality 2020a. Ihopistonäytteenotto ja siihen liittyvät virhetekijät. Verkkodokumentti. <<https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/naytteenotto/ihopistonaytteenotto/>>. Luettu 16.3.2021.

Labquality 2020b. Näytteenottoon liittyvät tekijät. Verkkodokumentti. <<https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/naytteenotto/naytteenottoon-liittyvat-tekijat/>>. Luettu 16.3.2021.

Labquality 2020c. Terminologia. Verkkodokumentti. <[https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/vieritestisuositus-terminologia\\_kuvauksineen/vieritestisuositus-terminologiaa/](https://www.labquality.fi/vieritestisuositus/vieritestisuositus-terminologia_kuvauksineen/vieritestisuositus-terminologiaa/)>. Luettu 16.3.2021.

Lumme, Riitta – Vuorijärvi, Aino 2014. Opinnäytetyö toiminnallisena tai tuotteellisena tuotoksena. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Moodle oppimisympäristö. PDF-tiedosto.

Metropolia 2020a. Terveystenhoitaja AMK, päiväopiskelu. Verkkodokumentti. <<https://www.metropolia.fi/fi/opiskelu-metropoliassa/amk-tutkinnot/terveydenhoitaja>>. Luettu 13.3.2021.

Metropolia 2020b. Terveystenhoitajan ammatillisen osaamisen kuvaus. Verkkodokumentti. <<https://www.metropolia.fi/fi/opiskelu-metropoliassa/amk-tutkinnot/terveydenhoitaja/terveydenhoitajan-ammattillisen-osaamisen-kuvaus>>. Luettu 11.3.2021.

Nousiainen, Tapio 2015a. Anemian oireet. Teoksessa Porkka, Kimmo – Lassila, Riitta – Remes, Kari – Savolainen, Eeva-Riitta (toim.): Veritaudit. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim.

Nousiainen, Tapio 2015b. Johdanto anemiapotilaan tutkimiseen. Teoksessa Porkka, Kimmo – Lassila, Riitta – Remes, Kari – Savolainen, Eeva-Riitta (toim.): Veritaudit. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim.

Pagliari, Pasqualepaolo – Belardinelli, Annarita – Boko, Viana – Salamon, Petar – Manfredi, Silvia – Tazzari, Pier Luigi 2014. A non-invasive strategy for haemoglobin screening of blood donors. *Blood Transfus* 12 (4). 458–463. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4212024/>>.

Rigas ym. 2014. Predictors of iron levels in 14,737 Danish blood donors: results from the Danish blood study. *Transfusion* 54 (3 Pt 2). 789-796. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209803/pdf/trf0054-0789.pdf>>.

Rooney, Kieron 2018. Capillary Blood Sampling from the Finger. *Investigations of Early Nutrition Effects on Long-Term Health: Methods and Applications, Methods in Molecular Biology*. New York: Humana Press.

Saastamoinen, Mervi – Vähä, Tuomo – Ypyä, Johanna – Alahuhta, Maija – Päätaalo, Kati 2018. Toiminnallisen opinnäytetyön oppimiskokemukset. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 45. <<http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2018060625407>>. Luettu 4.3.2021.

Salina, Loris – Ruffinengo, Carlo – Garrino, Lorenza – Massariello, Patrizia – Charrier, Lorena – Martin, Barbara – Favale, Maria Santina – Dimonte, Valerio 2012. Effectiveness of an educational video as an instrument of refresh and reinforce the learning of a nursing technique: a randomized controlled trial. *Perspectives on Medical Education* 1 (2). 67–75. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540345/>>. Luettu 28.10.2020.

Salonen, Jonna 2020a. Anemia (alhainen hemoglobiini). Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.12.2020. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00006](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00006)>. Luettu 17.3.2021.

Salonen, Jonna 2020b. Erytroosytoosi ja polysytemia (punasolujen runsaus). Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.12.2020. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00013](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00013)>. Luettu 17.3.2021.

Siitonen, Timo – Koistinen, Pirjo 2015. Punasolujen tuotanto. Teoksessa Porkka, Kimmo – Lassila, Riitta – Remes, Kari – Savolainen, Eeva-Riitta (toim.): Veritaudit. E-kirja. Kustannus Oy Duodecim.

Sinisalo, Marjatta – Rimpääinen, Johanna 2018. Aneeminen aikuinen potilas. Akuuttihoito-opas. Duodecim.

Solunetti 2006. Erytrosyytit eli punasolut. Verkkodokumentti. <<https://www.solunetti.fi/fi/histologia/erytrosyytit/>>. Luettu 15.3.2021.

Säteri, Mika 2020. Toiminnallisen opinnäytetyön erityispiirteitä. Metropolia. Verkkodokumentti. Päivitetty 23.4.2020. <<https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=57182852>>. Luettu 4.3.2021.

Terveydenhoitajaliitto. Terveydenhoitaja on terveyden edistämisen ja hoitotyön asiantuntija. Verkkodokumentti. <[https://www.terveydenhoitajaliitto.fi/ammatti/terveydenhoitajan\\_ammatti](https://www.terveydenhoitajaliitto.fi/ammatti/terveydenhoitajan_ammatti)>. Luettu 17.3.2021.

THL 2020. Määräaikaisten terveystarkastukset. Verkkodokumentti. Päivitetty 11.11.2020. <[https://thl.fi/fi/web/lapset-nuoret-ja-perheet/peruspalvelut/aitiys\\_ja\\_lastenneuvola/aitiysneuvola/maaraaikaiset-terveystarkastukset](https://thl.fi/fi/web/lapset-nuoret-ja-perheet/peruspalvelut/aitiys_ja_lastenneuvola/aitiysneuvola/maaraaikaiset-terveystarkastukset)>. Luettu 11.3.2021.

THL = Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Tiitinen, Aila 2020. Äitiysneivolaseuranta. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00186](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00186)>. Luettu 30.10.2020.

Tunturi, Satu 2020a. Hemoglobiini (B-Hb). Duodecim terveyskirjasto. Verkkodokumentti. Päivitetty 30.12.2020. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03031](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03031)>. Luettu 17.3.2021.

Tunturi, Satu 2020b. Perusverenkuva (B-PVKT). Laboratoriotutkimusten tulkinta. Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 30.12.2020. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03030](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03030)>. Luettu 17.3.2021.

Turunen, Seppo 2007. *Biologia Ihminen*. Helsinki: WSOY.

Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012. Launis, Veikko (toim.) – Helin, Markku (toim.) – Spoof, Sanna Kaisa (toim.) – Jäppinen Sanna (toim.) 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Luettavissa myös sähköisesti <[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>.

Veripalvelu 2017. Luomme mahdollisuuksia elämän pelastamiseen. Verkkodokumentti. Päivitetty 2.8.2017. <<https://www.veripalvelu.fi/veripalvelu>>. Luettu 2.3.2021.

Veripalvelu 2019a. Liittyjän tietopaketti. Verkkodokumentti. Päivitetty 4.12.2019. <<https://www.veripalvelu.fi/kantasolurekisteri/liity-rekisteriin/liittyj%C3%A4n-tietopaketti>>. Luettu 2.3.2021.

Veripalvelu 2019b. Mitä luovutetusta verestä valmistetaan. Verkkodokumentti. Päivitetty 27.9.2019. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/valmistetaan>>. Luettu 2.3.2021.

Veripalvelu 2020a. Hemoglobiini, ferritiini ja rautavarastot. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.11.2020. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/hemoglobiini>>. Luettu 4.3.2021.

Veripalvelu 2020b. Hemoglobiinin mittaus CompoLab TM mittarilla. Ohjelunnos.

Veripalvelu 2020c. Missä voit luovuttaa? Verkkodokumentti. Päivitetty 18.6.2020. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/missa-luovutat>>. Luettu 5.3.2021.

Veripalvelu 2020d. Miten verta luovutetaan. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.11.2020. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/miten-luovutat>>. Luettu 4.3.2021.

Veripalvelu 2020e. Usein kysyttyä. Mitä hemoglobiini on? Verkkodokumentti. Päivitetty 18.6.2020. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/usein-kysyttya>>. Luettu 5.3.2021.

Vuk ym. 2017. International forum: an investigation of iron status in blood donors. *Blood Transfusion* 15 (1). 20-41. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5269425/pdf/blt-15-020.pdf>>.

## Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus

1. Otsikko: "Hemoglobiinin mittaaminen CompoLab-mittarilla"
2. Kuva CompoLab-mittarista. Kertoja: "Tämä on opetusvideo hemoglobiinin mittaamisesta CompoLab-mittarilla. Video on suunnattu verenluovutuksessa työskenteville hoitajille. Lisäksi videota voivat hyödyntää myös muut hoitoalan ammattilaiset ja opiskelijat, jotka mittaavat hemoglobiinia nykyisessä tai tulevassa työssään."
3. Kuva, jossa hoitaja täyttää kyvetiä veripisaralla. Kertoja: "Kun hemoglobiinia mitataan ihopistonäytteestä, oikea näytteenottotekniikka on ensiarvoisen tärkeää luotettavan mittaustuloksen saamiseksi."
4. Kuva verenluovutuksesta. Kertoja: "Matala hemoglobiiniarvo on yleisin verenluovutuksen estävä syy luovutussoveltuvuutta arvioitaessa. Verenluovutuksessa työskentelevän hoitajan on siis tärkeää hallita oikea näytteenottotekniikka hemoglobiinin mittauksessa, jotta minimoidaan verenluovuttajien turhat hylkäämiset ja siten turvataan riittävä verivalmisteiden määrä."
5. Dia, jossa otsikko "Mittaustuloksen luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä" (kertoja lukee). Diassa luettelona seuraavat kohdat: Verenluovuttajan henkilöllisyyden varmistaminen, pistokohdan valinta, pistokohdan ihon kunto, näytteenottokäden lämpötila, oikea näytteenotto-ote, pistokohdan kuivuminen ennen pistoa, näytteen ottaminen laadukkaasta pisarasta. Kohdat ilmestyvät diaan yksi kerrallaan kertojan puhuessa.

Kertoja: "Luovuttajan henkilöllisyyden varmistaminen. Varmista aina luovuttajan henkilöllisyys ennen näytteen ottamista. Luovuttajan henkilöllisyyden varmistaminen on turvallisen verensiirtohoidon ja potilasturvallisuuden perusta. Pistokohdan valinta. (Näytetään kuva oikeista pistokohdista). Näyte otetaan sormenpäästä, ensisijaisesti keskisormesta tai nimettömästä. Pisto tehdään sormenpään sivuun, koska se on luovuttajalle kivuttomampaa ja vähentää tulehdusriskiä. Kynsinauhan viereen pistämistä on vältettävä, koska veripisara ei pysy kokonaisuena, jos se osuu

kynteen. (Palataan edelliseen diaan). Pistokohdan ihon kunto. Älä ota näytettä arpisesta, mustelmaisesta tai turvonneesta kohdasta. Vältä näytteen ottamista kohdasta, jossa on aiempia pistojälkiä. Älä myöskään ota näytettä sormesta, jossa on sormus. Näytteenottokäden lämpötila. Näytteenottokäden tulee olla lämmin. Lämpimässä kädessä verenkierto on parempi, mikä helpottaa näytteen ottamista ja parantaa näytteen laatua. Näytteen ottaminen lämpimästä kädestä on myös kivuttomampaa näytteen antajalle. Oikea näytteenotto-ote. (Näytetään kuva oikeasta näytteenotto-otteesta). Pistettävästä sormesta otetaan napakka ote ja sormenpää puristetaan verekkääksi. Sormenpään puristelua piston jälkeen tulee välttää, ettei näytteeseen tule ylimääräistä kudostenestettä. Kudosteneste laimentaa näytettä, mikä johtaa virheelliseen mittaustulokseen. (Palataan diaan). Pistokohdan kuivuminen ennen pistoa. Huolehdi, että desinfiointiaine on haihtunut pistokohdan iholta ennen, kuin pistät. Desinfiointiaineen sisältämä alkoholi hajottaa veren punasoluja, ja pistokohdan kosteus estää pyöreän pisaran syntymisen. Iholle jäänyt desinfiointiaine voi myös aiheuttaa kivelyä piston yhteydessä. Näytteen ottaminen laadukkaasta pisarasta. Ensimmäiset veripisarot sisältävät enemmän kudostenestettä ja vähemmän punasoluja, mikä heikentää mittauksen luotettavuutta. Tämän vuoksi näyte otetaan vasta neljännestä pisarasta. Hyvä pisara on pyöreä ja suurehko ja täyttää kyvetin kokonaan.”

6. Väliotsikko: ”Hemoglobiinin mittaamiseen tarvittavat välineet” (kertoja lukee)
7. Kuva tarvittavista välineistä pöydällä. Jokaisen välineen kohdalla teksti, jossa lukee välineen nimi. Kertoja: ”Tehdaspuhtaat suojakäsineet, käsihuvut, desinfiointiaine ihon desinfektioon, puhdistuslappuja, laastareita, polttokelpoisen jätteen keräysastia, lansetteja, kyvettejä ja CompoLab-mittari.”
8. Väliotsikko: ”Näin mittaat hemoglobiinin” (kertoja lukee)
9. Videokuvaa itse mittaustapahtumasta.

Kertoja: ”Desinfioi kätesi. Ota kaksi painallusta käsihuuhdetta. Hiero käsiä, kunnes kädet ovat täysin kuivat ja käsihuuhde on haihtunut kokonaan. Pue suojakäsineet. Ota napakka ote luovuttajan kädestä. Desinfioi pistokohta desinfiointiaineeseen kostutetuilla puhdistuslapuilla. Huolehdi, että desinfiointiaine on haihtunut iholta ennen pistämistä. Purista näytteenottosormea siten, että sormenpää tulee verekkääksi. Tee pisto lansetilla nimettömään tai keskisormeen, sormenpään reunaan. Löysää otetta. Purista sormea varovasti ja pyyhi pois ensimmäiset kolme veripisaraa kuivilla puhdistuslapuilla. Ota näyte neljännestä pisarasta. Täytä kyvetti koskettamalla veripisaraa. Kyvetti tulee täyttää kerralla täyteen. Ota puhdistuslappu, ja pyydä luovuttajaa painamaan sillä pistokohtaa.”

10. Kuva, jossa hoitaja pitelee täytettyä kyvettiä. Kertoja: ”Varmista, että kyvetti on täytynyt kokonaan, eikä siinä ole ilmakuplia.”
11. Palataan videokuvaan. Kertoja: ”Pyyhi puhdistuslapulla kyvetin ulkopuoli, ettei verta joudu mittarin sisään. Jos laitetta ei ole käytetty useampaan tuntiin, tee ensin niin sanottu blank-mittaus painamalla kyvettiteline pohjaan ilman kyvettiä. Tämän jälkeen aseta täytetty kyvetti laitteeseen kevyesti painamalla. Kyvetti on paikallaan, kun kuulet klikshduksen. Laite ilmoittaa hemoglobiiniarvon kahden sekunnin kuluessa. Poista kyvetti heti mittauksen jälkeen vetämällä se ulos laitteesta.
12. Kuva CompoLab-mittarista, jonka näytöllä näkyvä oikein-merkki ympyröity. Kertoja: ”Varmista, että näytölle on ilmestynyt oikein-merkki, ennen kuin kirjaat hemoglobiiniarvon. Oikein-merkki kertoo mittauksen onnistuneen.”
13. Palataan videokuvaan. Kertoja: ”Laita käytetty kyvetti polttokelpoisen jätteen keräysastiaan. Anna luovuttajalle laastari. Riisu käsineet ja laita ne sekajätteeseen. Desinfioi lopuksi kätesi.”
14. Väliotsikko: ”Tietoa CompoLab-mittarista” (kertoja lukee)
15. Kuva CompoLab-mittarista. Kertoja: ”CompoLab on uusi hemoglobiinin pikamittari, joka mittaa hemoglobiinin nopeasti ja luotettavasti kapillaari-,



laskimo- tai valtimoverestä. Mittausmenetelmänä on fotometrinen eli valon avulla tapahtuva mittaus. Laitteen mittausalue on 30-255 g/l. CompoLabilla mitattaessa tulee käyttää CompoLab-kyvettejä, jotka eivät sisällä reagensseja. Kyvetit tulee säilyttää alkuperäispakkauksessa 0-50 asteen lämpötilassa. Kyvetit säilyvät myös avatussa pakkauksessa etikettiin merkittyyn kelpoisuuspäivään asti.”

16. Kuva, jossa CompoLab-mittaria puhdistetaan. Kertoja: ”Mittari tulee puhdistaa aina, kun se on näkyvästi likainen, vähintään kerran viikossa. Käytä laitteen puhdistamiseen kylmää vettä ja tarvittaessa neutraalia tai heikosti emäksistä puhdistusainetta.”
17. Videokuvaa mittarin puhdistamisesta. Kertoja: ”Pyyhi mittarin ulkopuoli puhdistusliinalla. Irrota kyvetteline laitteesta ja puhdista se pumpulipuikon avulla. Jos kyvettelineessä on verta, tulee se myös desinfioida erillisen ohjeen mukaisesti. Huolehdi, että kyvetteline on kuivunut ennen kuin laitat sen takaisin laitteeseen. Kun asetat kyvettelineen takaisin laitteeseen, paina se pohjaan, jolloin laite tekee blank-mittauksen.”
18. Kuva CompoLab-mittarista, jonka näytöllä näkyvä akun kuvake ympyröity. Kertoja: ”Laitteen akku kestää täyteen ladattuna noin 40 päivää. Kun laitteen näytöllä näkyvä akun kuvake vilkkuu...”
19. Videokuvaa laitteen lataamisesta. Kertoja: ”...Lataa laite kytkemällä se laturilla sähköverkkoon. Voit käyttää laitetta myös silloin, kun se on latauksessa.”
20. Kuva CompoLab-mittarista, jonka näytöllä näkyvä oikein-merkki ympyröity. Kertoja: ”Laite tekee automaattisen toiminnan tarkastuksen jokaisen mittauksen jälkeen. Näytölle ilmestyvä oikein-merkki kertoo tarkastuksen onnistuneen. Varmista myös, että oikein-merkki näkyy näytöllä aina ennen uutta mittausta.
21. Kuva CompoLab-mittarista, jonka näytöllä näkyvä virhekoodi ympyröity. Kertoja: ”Näytölle voi ilmestyä myös erilaisia virhekoodeja, joista kerrotaan tarkemmin laitteen käyttöohjeessa. Esimerkkinä kuvassa näkyvä

koodi, joka kertoo laitteen tekemän automaattisen tarkastuksen epäonnistuneen. Tämä koodi voi ilmestyä näytölle, jos täytetty kyvetti on jätetty laitteeseen tai poistettu laitteesta liian hitaasti.”

22. Kuva CompoLab-mittarista. Kertoja: ”Laitteiden tulostason yhtenäisyyttä seurataan säännöllisesti laadunvalvonnan ohjeiden mukaisesti. Näistä saat lisätietoa laitteen käyttöohjeesta.”

23. Lopputekstit 1/2

Video on tehty opinnäytetyönä Metropolia Ammattikorkeakoulussa keväällä 2021. Video on toteutettu yhteistyössä SPR Veripalvelun kanssa. (Metropolian ja Veripalvelun logot)

24. Lopputekstit 2/2

Tekijät: Nana Korhonen ja Sohvi Rantanen, terveydenhoitotyön tutkinto-ohjelma, Metropolia Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön ohjaaja: Lehtori, TtT Anne Nikula. Ohjaaja Veripalvelussa: Th Raija Vanninen.