



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Emmi Lahti ja Enni Miettinen

Verikeskuksen verkkotentti perehdytyksen tueksi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka (AMK)

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

15.11.2018

Tekijät Otsikko	Emmi Lahti ja Enni Miettinen Verikeskuksen verkkotentti perehdytyksen tueksi
Sivumäärä Aika	36 sivua 15.11.2018
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaajat	Lehtori Merja Ojala Erikoislääkäri, LT Katja Salmela Laboratoriohoitaja Helmiina Savolainen
<p>HUSLAB:iin kuuluu kahdeksan eri sairaalan verikeskusta. Työskentely verikeskuksessa vaatii tarkkuutta, huolellisuutta ja hyvää perehdytystä. Perehdyttäminen tähtää siihen, että uusi työntekijä omaksuu ja ymmärtää organisaation toimintatavat sekä kulttuurin. Perustavoitteena on auttaa uusia työntekijöitä tulemaan organisaation toimiviksi jäseniksi mahdollisimman pian. Välittömänä tavoitteena on antaa uudelle työntekijälle perusvalmiudet oman työn suorittamiseen. Hyvällä perehdytyksellä ja henkilökunnan osaamisen varmistamisella vältetään virheitä ja taataan turvallinen verensiirto potilaalle.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa HUSLAB:n alueen verikeskuksille sähköinen kysymyssarja, jolla saadaan testattua ja varmistettua perehdyvän laboratoriohoitajan osaaminen. Tarkoituksena oli luoda kattava ja perusasiat sisältävä verkossa tehtävä tentti, joka antaisi kokonaiskuvan perehdyvän työntekijän osaamisesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda apuväline perehdytyksen tueksi. Tentistä on apua niin perehdyttäjälle kuin perehdyjälle itselleen. Tavoitteena on myös yhdenmukaistaa eri verikeskuksiin tulevien uusien työntekijöiden perehdytystä. Uuden tentin joutuisivat tekemään kaikki uudet työntekijät. Lisäksi tenttiä voitaisiin käyttää varmistamaan, onko työntekijä valmis päivystämään yksin.</p> <p>Verkkotenttiä varten käytiin läpi kaikki HUSLAB:n verikeskusten yhteiset toimintaohjeet. Toimintaohjeiden pohjalta muodostettiin kysymykset verkkotenttiin. Kysymyksiä tehtiin yhteensä 78 kappaletta. Kysymyksiä varten suunniteltiin ja otettiin valokuvia. Itse verkkotentti toteutettiin Questioner-ohjelmalla.</p> <p>Tuotoksena syntyi verkkotentti, jolla verikeskuksen perehdyttäjä saa mitattua perehdyttävän työntekijän osaamista. Verkkotentti on jaettu aihealueittain viiteen pienempään tenttiin. Aihealueet ovat verivalmisteet, verivalmisteiden valinta, verensiirtotutkimukset, laadunvarmistus ja toiminnallinen osuus. Kysymyksiä on kolmenlaisia: monivalintoja, avoimia kysymyksiä ja toiminnallisia tehtäviä, jotka tehdään yhdessä perehdyttäjän kanssa. Osaan tentin kysymyksistä liittyy kuva. Jokaisen tentin osion vastaamisen jälkeen ohjelma antaa lukumäärän sekä prosenttimäärän, kuinka moneen kysymykseen on vastattu oikein ja kuinka moneen väärin.</p>	
Avainsanat	perehdytys, verensiirtotutkimukset, verikeskus, verivalmisteet

Authors Title	Emmi Lahti and Enni Miettinen The online test as part of blood bank orientation
Number of Pages Date	36 pages 15 November 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructors	Merja Ojala, Senior Lecturer Katja Salmela, Specialist, Doctor of Medical Science Helmiina Savolainen, Biomedical Laboratory Scientist
<p>There are eight blood banks in eight different hospitals in HUSLAB. HUSLAB laboratories serve customers in the Uusimaa and Kymenlaakso regions in Finland. Working in blood bank requires accuracy, care and good orientation. A new employee must understand and absorb organizations working methods and culture. The main goal of orientation to employee is to become a member of organization as fast as possible. A good orientation reduces mistakes and ensures safe blood transfusion for the patient.</p> <p>The aim of this thesis was to create series of questions which can be used as part of blood bank orientation. The aim was to make wide online test which covers all the basics. The test gives an overall picture of new employee's knowledge. The main goal of this theses was to create a tool to support orientation. The test helps both new employee and the organization. The goal was also that every new employee would have to do same test despite where they are working. The test could also be used to ensure that the employee is ready to work alone.</p> <p>We went through all the common instructions of the blood banks when making the test. The test questions were based on these instructions. We made 78 questions overall. We also took pictures for some questions. The test was carried out with program called Questioner.</p> <p>The final product is an online test. The test is divided into five different topics. The topics are blood products, selection of blood products, pre-transfusion tests, quality assurance and functional part. There are three types of questions in the test: multiple choice questions, open questions and functional tasks. Some questions have pictures. After answering each topic, the program gives the number and percent how many questions have been answered correctly and how many wrong.</p>	
Keywords	blood product, blood bank, orientation, pre-transfusion testing

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Verensiirtoketju	2
3.1	SPR Veripalvelu	3
3.2	Verikeskus	3
3.3	Hoitoyksikkö	4
4	Veriryhmät	4
4.1	ABO-veriryhmäjärjestelmä	5
4.2	Rh-veriryhmäjärjestelmä	5
4.3	Kell-veriryhmäjärjestelmä	6
5	Verivalmisteet	6
5.1	Punasoluvalmisteet	6
5.2	Trombosyyttivalmisteet	7
5.3	Jääplasma	9
5.4	Erikoisvalmisteet	10
6	Verensiirtotutkimukset ja niissä käytettävät menetelmät	11
6.1	Veriryhmämääritys ja veriryhmätarkistus	11
6.2	Punasoluvasta-aineiden seulonta ja tunnistus	12
6.3	Sopivuuskoe	13
6.4	Pylväsagglutinaatiomenetelmä	14
6.5	Koeputkimenetelmä	14
7	Veriturvatoiminta	15
8	Perehdytys	17
8.1	Materiaali perehdytyksen tukena	19
8.2	Henkilöstön perehdytys HUSLAB:ssa ja Meilahden verikeskuksessa	21
9	Opinnäytetyön toteuttaminen	24
10	Tuotos	27
11	Pohdinta	29

11.1 Luotettavuus ja eettisyys	29
11.2 Kehittämisehdotukset	31
11.3 Oman työskentelyn arviointi	31
Lähteet	33

1 Johdanto

Perehdyttämisellä tarkoitetaan kaikkia tapahtumia ja toimenpiteitä, joiden avulla uusi työntekijä oppii tuntemaan työpaikkansa, sen tavat, muut työntekijät ja mitä häneltä työstä odotetaan (Ahokas – Mäkeläinen 2013). Perehdyttäminen tähtää siihen, että uusi työntekijä omaksuu ja ymmärtää organisaation toimintatavat sekä kulttuurin. Perehdyttämisellä pyritään vähentämään epävarmuutta, jännitystä, virheitä sekä väärinkäsityksiä. (Kjelin – Kuusisto 2003: 46-47.) Perehdyttämisen ytimen muodostaa itse työtehtävään oppiminen, johon liittyen on käytävä läpi mm. menetelmät, koneet ja järjestelmät, häiriöiden korjaaminen sekä työturvallisuus (Viitala 2004: 259).

HUSLAB:ssa perehdytyksellä tavoitellaan ammatillisesti osaavaa henkilöstöä, joka takaa potilasturvallisuuden ja HUSLAB:n palvelutuotannon tavoitteiden toteutumisen (Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi 2016). Verikeskuksessa perehdytys on tärkeää, sillä biologisena materiaalina verivalmisteiden käyttö vaatii huolellisuutta ja hyvää perehdytystä. Potilaan oikea tunnistaminen, oikean valmisteiden valinta ja hyvissä ajoin tehty verivalmisteiden sopivuustutkimukset ovat keskeisiä tekijöitä verensiirron turvallisuuden varmistamisessa. Turvalliseen verensiirtoon vaaditaan huolellisuutta kaikissa verensiirron vaiheissa. (Huolellisuus verensiirroissa on turvallisen hoidon perusta 2015.) Turvallisen hoidon perustana on hyvin koulutettu ja laadusta huolta pitävä henkilöstö (Savolainen ym. 2018).

Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä, joka tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä ja järjeistämistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus sekä tekoprosessin raportointi. Tavoitteena on yhdistää käytännönläheisyys, työelämälähtöisyys ja alan teoretiedon hallinta. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 9-10.)

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Meilahden verikeskuksen kanssa vuoden 2018 aikana. Tarve opinnäytetyölle ilmeni verikeskuksen lääkärin ja laboratoriohoitajien toimesta. Koska verikeskuksen toimintaan liittyy paljon yksityiskohtia, perehdytyksen tueksi toivottiin kysymyssarjaa, jonka avulla voitaisiin todentaa, kuinka hyvin perehtyjä on ymmärtänyt asiat. Vaikka työ tehtiinkin Meilahden verikeskukselle, tarkoituksena on, että sitä voitaisiin käyttää muissakin HUS:n alueen verikeskuksissa.

Opinnäytetyö toteutettiin syksyn 2018 aikana. Verkkotentin tekemiseen käytettiin Questioner-ohjelmaa. Helpon ja sujuvan käytettävyyden ansiosta ohjelma soveltui hyvin tähän tarkoitukseen. Ohjelma löytyy verkkolevyltä, joka on kaikkien HUSLAB:ssa työskentelevien käytössä. Verkkotentistä tuli käyttökelpoinen kaikille verikeskuksille. Verikeskusten käydessä muutoksia läpi on verkkotentin kysymyksiä päivitettävä ja pidettävä ajan tasalla, jotta sitä voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa HUSLAB:n alueen verikeskuksille sähköinen kysymyssarja, jolla saadaan testattua ja varmistettua perehtyvän laboratoriohoitajan osaaminen. Tarkoituksena oli luoda kattava ja perusasiat sisältävä verkossa tehtävä tentti, joka antaisi kokonaiskuvan perehtyvän työntekijän osaamisesta. Tentti oli tarkoitus toteuttaa yhteisien toimintaohjeiden pohjalta, jolloin se sisältää kaikissa HUS:n alueen verikeskuksissa vaadittavan osaamisen, ei esimerkiksi erikoisanalytiikkaa, kuten vasta-ainesten tunnistusta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda apuväline perehdytyksen tueksi. Tentistä on apua niin perehdyttäjälle kuin perehtyjälle itselleen. Perehdyttävä huomaa mitä asioita tarvitsee vielä toistaa ja käydä läpi perehdytettävän kanssa. Perehdytettävä joutuu miettimään, oppimiaan ja soveltamaan oppimiaan asioita. Vaikka tentti sisältääkin perusasiat, jotka tulisi hallita, saattaa perehdytettävälle ilmetä sen aikana joitakin uusia asioita, joita tulisi käydä läpi. Tavoitteena on myös yhdenmukaistaa eri verikeskuksiin tulevien uusien työntekijöiden perehdytystä. Uuden tentin joutuisivat tekemään kaikki uudet työntekijät. Lisäksi tenttiä voitaisiin käyttää varmistamaan, onko työntekijä valmis päivystämään yksin.

3 Verensiirtoketju

Verensiirtoketju tarkoittaa toimintaa, joka kattaa kaiken tapahtuman potilaan verentarpeen arvioimisen ja itse verensiirron välillä. Toisaalta verensiirtoketjua voidaan ajatella veren matkana aina luovuttajasta potilaaseen. Suomessa kolme verensiirtoketjun toimijaa ovat Suomen Punaisen Ristin Veripalvelu, sairaalan verikeskus sekä hoitoyksikkö. (Savolainen ym. 2018: 78.)

3.1 SPR Veripalvelu

Suomen Punaisen Ristin Veripalvelu huolehtii koko Suomen veripalvelutoiminnasta ja verivalmistehuollosta. Veripalvelu toimii osana Suomen Punaista Ristiä, mutta on oma-varainen ja voittoa tavoittelematon. Toimintaa ohjaa muun muassa Euroopan Unionin veriturvallisuusdirektiivi ja laki veripalvelutoiminnasta. Lisäksi Veripalvelun toimintaa valvoo Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Veripalvelun tehtäviin kuuluu verenluovuttajien rekrytointi, verenluovutuksen järjestäminen ja veren keräys. Lisäksi Veripalvelu huolehtii luovutetun veren testauksesta ja verivalmisteiden tuotannosta, valmisteiden varastoinnista sekä jakelusta sairaaloihin. Luovutettu kokoveri jaetaan punasoluiksi, verihiutaleiksi ja plasmaksi. Punasolu- ja trombosyyttivalmisteet tehdään kokonaan Veripalvelussa ja käytetään potilaiden hoitoon Suomessa. Plasma sen sijaan toimitetaan kansainvälisille yhteistyökumppaneille, sillä plasmalääkkeitä ei jatkojalosteta Suomessa. (Veripalvelu 2017.) Lisäksi Veripalvelussa on kantasoluluovuttajien rekisteri, solutuotantokeskus sekä veriryhmä-, trombosyytti-, kudossopeutuvuus-, ja hemostaasitutkimuslaboratoriot. (Savolainen ym. 2018: 80.)

3.2 Verikeskus

Sairaalassa verikeskus toimii osana laboratoriota ja noudattaa työssään paikallista laatu- ja toimintajärjestelmää. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskuksen Fimean ohjeet (Fimea 6/2013 ja 1/2018) määrittelevät verikeskuksen lakisääteisiä tehtäviä. Toimintaa valvova viranomaisena on joko Valvira eli Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto tai paikallinen aluehallintovirasto. (Savolainen ym. 2018: 82.) Verikeskuksen perustehtävinä on välittää verivalmisteita ja ylläpitää niiden varastoa sekä tehdä verensiirtotutkimukset. Verikeskuksen tulee pitää yllä laatua. Päivittäin laatu varmistetaan kontrolleilla. Lisäksi laadunarviointia toteutetaan sisäisillä ja ulkoisilla arvioinneilla, auditoinneilla, huolehtimalla perehdytyksestä ja uusintaperehdytyksestä sekä kouluttautumalla. (Takala 2016.) Fimean määräyksen (1/2018) mukaan verikeskuksella on oltava voimassa oleva laadunhallintajärjestelmä. Järjestelmän tulee kattaa toiminnan laadun kannalta kriittiset osa-alueet ja hyvien toimintatapojen noudattaminen. Lisäksi määräyksen mukaan verikeskuksella on oltava toimintansa tukena sisäinen tai sisäistä vastaava laadunvarmistusjärjestelmä. Laadunvalvonnan tulee varmistaa hyvien toimintatapojen toteutuminen näytteenotossa, vaatimusmäärittelyissä ja testauksissa. Verensiirtotutkimuksissa käytetään verifioituja tutkimusmenetelmiä. (Savolainen ym. 2018: 82.)

3.3 Hoitoyksikkö

Hoitoyksikön tehtäviin kuuluvat verensiirtoihin varautuminen, siirtopäätöksen tekeminen, siirron turvallinen toteuttaminen, siirtovasteen arviointi sekä mahdollisten haittatapahtumien tunnistaminen, hoito ja raportointi (Savolainen ym. 2018: 91). Hoitava lääkäri arvioi aina verensiirron tarpeen ja antaa kirjallisen ja selkeän määräyksen. Sairaanhoidajan tehtävänä on tilata määrättyt verivalmisteet ja verensiirtotutkimukset. Tilauksia tehdessä täytyy olla erityisen tarkka, sillä iso osa virheistä tapahtuu tilausta tehdessä, esimerkiksi potilaalle tilataan väärä valmisteita. (Pallaskorpi 2018.) Hoitoyksikkö huolehtii, että veren kuljetus ja jakelu tapahtuvat olosuhteissa, joilla taataan valmisteen käyttökelpoisuus. Lisäksi hoitoyksikön vastuulla on dokumentoida verensiirto asianmukaisesti lain edellyttämällä tavalla. Hoitoyksikön tulee seurata potilaan vointia verensiirron ajan ja myös riittävän pitkään siirron jälkeen. Hoitoyksikön vastuulla on haittavaikutusten alkuhoito, jatkohoidon ja tutkimusten organisointi sekä raportointi, mikäli verensiirron haittavaikutus todetaan. (Savolainen ym. 2018: 92-93.)

4 Veriryhmät

Veriryhmät muodostuvat punasolun pinnalla olevien antigeenirakenteiden pohjalta. Veriryhmäjärjestelmät sisältävät yhden tai useamman punasoluantigeenin. (Savolainen ym. 2018: 8.) Veriryhmät perustuvatkin veren punasolujen ominaisuuksiin sekä plasman vasta-aineisiin (Tietoa veriryhmistä 2017). Punasoluantigeenit ovat punasolun pinnan rakenteita ja ne voidaan määrittää spesifisten vasta-aineiden avulla. Antigeenirakenteiden lukumäärä vaihtelee paljon sen mukaan, mistä antigeenista on kyse. Punasolujen antigeeneja kohtaan voi muodostua vasta-aineita. Vasta-aineita voi muodostua luonnollisia tai immuunivasta-aineita. Immuunivasta-aineet muodostuvat yleensä verensiirron tai raskauden seurauksena. (Savolainen ym. 2018: 13.) Luonnolliset vasta-aineet ovat muodostuneet varhaislapsuudessa ruuansulatuskanavan kautta tapahtuneesta altistuksesta bakteerien pintarakenteisiin. Isoagglutiniineiksi sanotaan niitä vasta-aineita ABO-antigeenejä vastaan, jotka henkilöltä itseltään puuttuvat. (Sulin 2016.)

Nykyisin veriryhmäjärjestelmiä tunnetaan ihmisellä 36 ja punasoluantigeenejä yli 150. Lukumäärä kuitenkin kasvaa koko ajan tiedon karttuessa. Veriryhmät löydettiin 1900-luvun alussa, kun Karl Landsteiner huomasi, että osan ihmisten plasma agglutinoi toisten ihmisten punasoluja. Löytyneiden punasoluantigeenien nimeämisen hän aloitti aakkos-

ten alusta. Nollalla hän merkitsi A- ja B- antigeenin puuttumisen. Tämä käytäntö kuitenkin korvattiin myöhemmin kirjaimella O. Verensiirron kannalta tärkeimmät veriryhmäjärjestelmät ovat ABO- ja Rh-järjestelmät. On myös muita veriryhmäjärjestelmiä, joiden punasoluvasta-aineet ovat yleisiä ja turvallisen verensiirron kannalta merkityksellisiä. Näitä ovat esimerkiksi Kell-, Duffy- ja Kidd-veriryhmäjärjestelmät. (Savolainen ym. 2018: 8–9.) Harvinaiseksi veriryhmäjärjestelmä luokitellaan, jos sen esiintyvyys väestössä on 1:1000 tai pienempi. Henkilöllä voi olla punasolujen pinnalla antigeeni, jota ei ole juuri kenelläkään muulla. Toinen veriryhmäharvinaisuuden muoto voi olla kantajalleen hankalampi kuin edellä mainittu. Siinä henkilön punasoluista puuttuu jokin veriryhmätekijä, joka valtaväestöllä on. Tämä voi vaikuttaa merkittävästi sopivan veren saatavuuteen. Nykyään Suomessa maahanmuuttajat ovat merkittävä ja pysyvä väestön osa. Etniseltä taustaltaan erilaisilla ihmisillä on omat veriryhmäharvinaisuutensa, joihin täytyy myös olla varautunut. (Sareneva ym. 2015.)

4.1 ABO-veriryhmäjärjestelmä

Ihmisten ABO-veriryhmät jaetaan A-, B-, AB- ja O-ryhmiin. Mikäli punasolun pinnalla on A-antigeneja, on veriryhmä A. Jos taas punasolun pinnalla on B-antigeneja, on ryhmä B. Mikäli solun pinnalla on näitä kumpaakin antigeeniä, on kyseessä AB veriryhmä. Jos punasolun pinnalla ei ole kumpaakaan antigeeniä, on henkilön veriryhmä O. (Sulin 2016.)

Veriryhmien esiintyvyys vaihtelee alueittain etnisen taustan mukaan. Esimerkiksi Varsinais-Suomessa esiintyvä mutaatio aiheuttaa A-antigeenin heikon muodon A_{finn}. A_{finn}iä epäillään, kun punasolujen perusteella saadaan veriryhmäksi O, mutta plasmapuolen tulokseksi saadaan A. B-ryhmän heikkoja muotoja tunnetaan huomattavasti vähemmän. Anti-A- ja anti-B-isoagglutiinit voidaan todeta laboratoriossa noin puolen vuoden iässä. (Savolainen ym. 2018: 19.)

4.2 Rh-veriryhmäjärjestelmä

Verensiirron kannalta toiseksi merkityksellisin on Rh-veriryhmäjärjestelmä. Järjestelmän tärkein antigeeni on D. Se otetaan aina huomioon verensiirrossa immunisaation välttämiseksi. Anti-D on merkittävin vastasyntyneen ja sikiön hemolyyttistä tautia aiheuttava vasta-aine. Rh-järjestelmä on hyvin monimuotoinen. Siitä tunnetaan tällä hetkellä jo yli 60 antigeeniä. D-antigeenin perusteella määräytyy Rh positiivisuus tai Rh negatiivisuus.

D-antigeenin lisäksi Rh-järjestelmän tunnetuimmat antigeenit ovat C-, c-, E- ja e-antigeenit. (Savolainen ym. 2018: 21–22.)

4.3 Kell-veriryhmäjärjestelmä

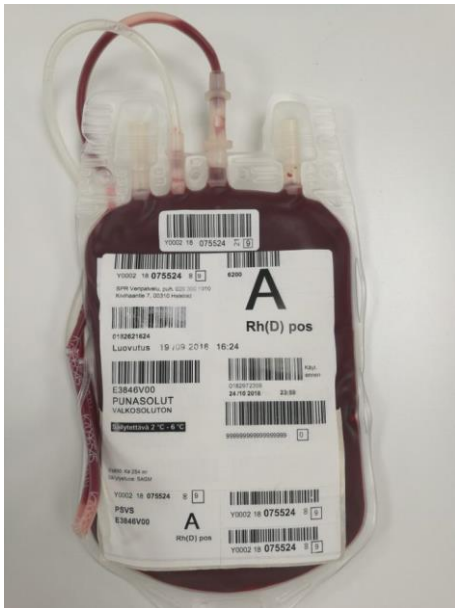
Kell-veriryhmäjärjestelmään kuuluu yli 30 antigeenia, joista tunnetuimmat ovat K, k, Kpa ja Ula. Järjestelmän kliinisesti merkityksellisin antigeeni on K. Tämä antigeeni onkin D-antigeenin jälkeen toiseksi immunogeenisin antigeeni. Suomessa vain 4 % verenluovuttajista on K positiivisia. Anti-K on kuitenkin hyvin yleinen kliinisesti merkityksellinen vasta-aine, joka aiheuttaa verensiirtoreaktioita ja vastasyntyneen hemolyyttistä tautia. Tyttöjen sekä fertiili-iässä olevien naisten verensiirtoihin käytetään K negatiivisia punasoluja. K negatiiviset punasolut valitaan myös silloin, kun potilaalla on todettu jokin kliinisesti merkittävä vasta-aine. (Savolainen ym. 2018: 28-29.)

5 Verivalmisteet

SPR huolehtii koko Suomen veripalvelutoiminnasta. Se kerää ja jakelee maamme kaikki verisolutuotteet. (Verivalmisteet 2016.) Verivalmisteita ovat punasolu- ja trombosyyttivalmisteet sekä näistä tehtävät erikoisvalmisteet. Lisäksi saatavilla on Octapharman valmistamaa OctaplasLG®-jääplasmaa. Valmistusvaiheessa luovutettu veri erotellaan komponenteiksi. Erottuva plasma toimitetaan lääketeollisuudelle, jossa sitä käytetään lähtömateriaalina plasmalääkkeiden valmistuksessa. Kaikki verivalmisteiden valmistusprosessit ovat validoituja. Yli 95 % verensiirroista saadaan toteutettua perusverivalmisteilla tai sädetetyillä perusvalmisteilla. (Savolainen ym. 2018: 98.)

5.1 Punasoluvalmisteet

Yhdessä punasolupussissa (kuvio 1) on vain yhden luovuttajan punasoluja. Kaikista punasoluvalmisteista on poistettu valkosolut suodattamalla. Luovuttajan valkosoluista ei ole verensaajalle hyötyä, päinvastoin ne lisäävät yleistä immunisaatoriskiä. (Juvonen – Saraneva – Krusius 2013.) Punasolujen lisäksi valmisteessa on säilytysliuosta ja lisäaineita, joilla parannetaan siirrettävyyttä ja säilyvyyttä. Punasoluvalmisteessa on lisäksi alle 20 ml luovuttajan plasmaa jäljellä. (Savolainen ym. 2018: 99.) Aikuisten 250 ml:n punasoluvalmiste voidaan jakaa kolmeen pienempään pussiin joko annettavaksi saman lapsen toistuviin verensiirtoihin tai eri lasten verensiirtoihin (Juvonen – Saraneva – Krusius 2013).



Kuvio 1. Punasoluliuvalmiste.

Punasoluliuvalmisteet säilytetään jääkaapissa, +2-+6 °C:ssa. Hoitoyksikkö voi lyhyen ajan säilyttää valmisteita lääkejäääkaapissa, mutta lämpötilaa täytyy seurata jatkuvasti. Yli tunnin huoneenlämmössä ollutta punasolua ei saa laittaa takaisin jääkaappiin, vaan se on siirrettävä kuuden tunnin kuluessa potilaalle. Punasoluliuvalmisteiden säilyvyysaika on eri valmisteesta riippuen, mutta se on aina ilmoitettu valmisteiden etiketissä. Esimerkiksi tavallinen valkosoluton punasoluliuvalmiste säilyy 35 vuorokautta. Punasolua käytetään akuutin vuodon korvaamisessa sekä kroonisen anemian hoidossa. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 18–24.) Mikäli potilaalla on vasta-aine valtaväestön yleistä veriryhmää kohtaan, tarvitaan erityistoimia punasolujen toimittamiseksi. Harvinaisten punasolujen saatavuutta on parannettu kansallisella ohjelmalla sekä kansainvälisellä yhteistyöllä. Lisäksi Suomessa on pakastettuna erityisen harvinaisia punasoluja. (Saraneva ym. 2015.)

5.2 Trombosyyttivalmisteet

Trombosyyttivalmiste (kuvio 2) on valmistettu neljän samaa ABO- ja RhD-veriryhmää olevalta luovuttajalta eli yhdessä valmisteessa on siis neljän luovuttajan trombosyytit. Lisäksi valmisteessa on lisä- ja säilytysaineita ja yhteensä n. 80 ml plasmaa. Niin kuin punasoluliuvalmisteista, myös trombosyyttivalmisteista poistetaan valkosolut suodattamalla. (Savolainen ym. 2018: 99.)



Kuvio 2. Valkosolun trombosyyttivalmiste.

Trombosyyttivalmisteiden säilytyslämpötila on +20-+24 °C. Väärä säilytyslämpötila sekä säilytysolosuhteet aiheuttavat trombosyyttien vaurioitumista ja toiminnan heikkenemistä. Mikäli niiden säilytyslämpötila laskee alle +17 °C, saattavat ne menettää toimintakykynsä palautumattomasti. Trombosyyttejä pyritään säilyttämään tasoravistelijassa. Tällöin säilyvyys on viisi vuorokautta verenluovutuksesta. Jos tasoravistelijaa ei ole mahdollista käyttää, on trombosyyttien säilyvyys 24 tuntia siitä, kun ne on lähetetty Veripalvelusta. Valmisteita ei saa säilyttää päällekkäin, sillä kaasujen esteetön vaihtuminen pussin muovikalvon läpi on säilyvyyden kannalta välttämätöntä. Ennen siirtoa trombosyyttivalmiste tulee tarkastaa. Tämä tehdään valopöydällä heilauttamalla pussin sisältö liikkeeseen, jolloin nähdään niin sanottuja hiuksia. Mikäli hiuksia ei nähdä, ei valmistetta saa käyttää. Lisäksi tarkastetaan, ettei valmisteessa ole muuta poikkeavaa, esimerkiksi hyytymiä. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 27.)

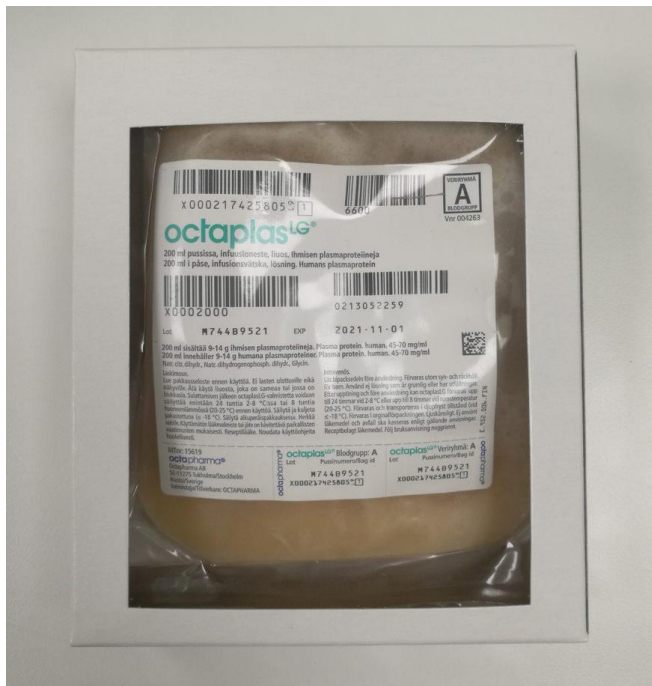
Trombosyyttivalmisteita siirretään potilaalle, mikäli verenvuoto johtuu trombosytopeniasta eli veren pienestä trombosyyttipitoisuudesta. Valmisteen siirtoa käytetään myös, kun trombosyyttien menetystä täytyy korvata massiivisessa verenvuodossa. Trombosyyttejä käytetään myös verenvuotojen ehkäisyssä esimerkiksi hematologisilla potilailla syövän tai pahanlaatuisten veritautien tukihoidtona. Lisäksi trombosyyttivalmisteita saataan käyttää toimenpiteiden yhteydessä verenvuotojen ehkäisemiseksi potilailla, joilla on

trombosytopenia tai trombosyyttien toimintahäiriö. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 27.)

Suomessa käytetään väestömäärään nähden eniten trombosyyttejä koko Euroopassa. Tähän saattaa vaikuttaa erilaiset kansalliset tai jopa klinikkakohtaiset ohjeet ja erilaiset kliiniset käytännöt. Suositusten soveltaminen ja eri lääkäreiden arviot vuotoriskistä voivat olla hyvin vaihtelevia ja selittää eroja. (Syrjälä – Ebeling 2016: 999-1000.)

5.3 Jääplasma

Suomessa käytetään jääplasmavalmisteena OctaplasLG[®] nimistä valmistetta (kuvio 3), joka on Octapharman valmistama virusturvallinen lääkevalmiste. OctaplasLG[®] ei sisällä verisoluja, mutta se sisältää ABO-veriryhmän mukaiset isoagglutiniinit. Jääplasmaa valittaessa tulee siis ABO-veriryhmä ottaa huomioon. (Savolainen ym. 2018: 99.)



Kuvio 3. OctaplasLG[®] -jääplasmavalmiste.

Jääplasmaa käytetään massiivisen vuodon hoidossa tai leikkauksessa, jossa monen hyytymistekijän puutoksesta aiheutuu hyytymishäiriö. Lisäksi jääplasmaa käytetään muun muassa ennen toimenpidettä vuodon ehkäisemiseksi. Tällaisessa tapauksessa potilaalla voi olla tunnettu hyytymistekijävajaus ja käytettävissä ei ole spesifiä korvaus-

hoitovalmisteita. Jääplasmavalmiste toimii nopeana vastavaikutteena suun kautta otetulle antikoagulantille. Valmistetta voidaan käyttää lisäksi potilaille, joilla tavalliset hoitoimenpiteet eivät toimi verenvuototilanteissa. (OctaplasLG valmisteyhteenveto 2018.)

OctaplasLG® säilytetään pakastimessa (≤ -18 °C) ja sulatetaan verikeskuksessa tai hoitoyksikössä. Valmiste on käyttökelpoinen neljä vuotta pakastettuna ja valolta suojattuna. Pakkauksen etiketistä löytyy merkintä viimeisestä käyttöpäivästä. (Niittymäki 2016.) Sulattamisen jälkeen valmiste voidaan säilyttää viisi vuorokautta $+2$ - $+8$ °C:ssa tai kahdeksan tuntia huoneenlämmössä ($+20$ - $+25$ °C) ennen siirtoa (OctaplasLG valmisteyhteenveto 2018). IgA-puutosjääplasma tulee sulattaa $+37$ °C:n vesihautteessa tai tarkoitukseen hyväksytyssä lämmittimessä. Sulattamisen jälkeen IgA-jääplasma säilytetään huoneenlämmössä, mutta siirtäminen tulisi aloittaa kahden tunnin kuluessa ja siirron tulisi olla suoritettu neljän tunnin kuluessa sulattamisesta. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 31-37.)

5.4 Erikoisvalmisteet

Perusverivalmisteet eivät aina ole riittäviä esimerkiksi huonon siirtovasteen, haitallisten verensiirtoreaktioiden tai potilaan erityisominaisuuden takia. Erityisen haastavia ovat harvinaiset veriryhmät, joiden verivalmisteiden toimittamisessa tarvitaan mahdollisesti kansainvälistä yhteistyötä tai omia pakastettuja verivalmisteita. Valitettavasti kiireellisiin verensiirtoihin nämä harvinaiset erikoisvalmisteet ehtivät harvoin riittävän aikaisin. (Juvonen – Saraneva – Krusius 2013.)

Erikoisvalmisteita on useita, eikä niitä yleensä pidetä verikeskusten varastoissa valmiina. Erikoisvalmisteita ovat sädetetyt, fenotyypin mukaiset punasolut, lasten punasolut ja kohdun sisäiseen siirtoon tarkoitettut punasolut. Lisäksi saatavilla on sulatettuja punasoluja ja pestyjä punasoluja sekä trombosyyttejä, HLA- ja HPA-tyypin mukaisia trombosyyttejä, valkosoluvalmisteita ja koosteverta. ABO-veriryhmän, Rh-fenotyypin ja K-veriryhmien lisäksi osalta luovuttajista saatetaan tutkia laajemmin muut verensiirron kannalta merkitykselliset veriryhmät. Laajasti tyyplitetyistä valmisteista tutkitaan yli 30 eri punasoluantigeeniä. Fenotyypin mukaiset punasoluvalmisteet valmistetaan aivan kuten peruspunasoluvalmisteetkin, mutta niiden saatavuus verikeskuksesta on hyvin rajallinen. Osaa erikoisemmista punasoluvalmisteista ei löydy edes Veripalvelun varastosta, jolloin luovuttaja joudutaan kutsumaan erikseen. (Savolainen ym. 2018: 100-105.)

Verivalmisteita voidaan käsitellä eri tavoin. Sädetetyt verivalmisteet on tarkoitettu käytettäväksi, kun halutaan estää verensiirron käänteishyljintäreaktio potilaalla, jolla on vaikea immuunipuutos. Tällaisia immuunipuutospotilaita ovat esimerkiksi kantasolusiirron saaneet potilaat, osa hematologisista potilaista ja pienet keskoset. Verivalmisteiden sädetys estää lymfosyyttien aktivoitumista ja jakaantumista ja estää näin käänteishyljintäreaktion. Jääplasmavalmisteita ei tarvitse sädettää. (Savolainen ym. 2018: 100-105.)

Sädetämisen ohella verivalmisteita voidaan pestä. Pestyjä verivalmisteita käytetään estämään verensiirtoon liittyviä vaikeita allergisia ja anafylaktisia reaktioita. Pestyjä valmisteita annetaan potilaille, jotka ovat aikaisemmin saaneet verensiirron yhteydessä anafylaksian tai toistuvia allergisia verensiirtoreaktioita. Lisäksi potilaat, joilla on todettu IgA-puutos tai anti-IgA-vasta-aineita, kuuluvat riskiryhmään. Pesulla poistetaan valmisteisiin jäänyt plasma ja samalla sen mukana liukoinen IgA ja muut plasman proteiinit ja yhdisteet. Pestyjen valmisteiden teko Veripalvelussa kestää noin 3 tuntia. Trombosyyttivalmisteen pesussa menetetään 15-20 % trombosyyteistä ja lisäksi pesu heikentää niiden toimintaa. Jos pestyjä valmisteita tarvitaan kiireellisesti, ei potilaan hoito saa viivästyä saatavuusongelmien takia. Tässä tapauksessa verensiirto aloitetaan perusvalmisteilla ja varaudutaan anafylaksian hoitoon. Heti kun pestyjä valmisteita on saatavilla, siirrytään niihin. (Savolainen ym. 2018: 100-105.)

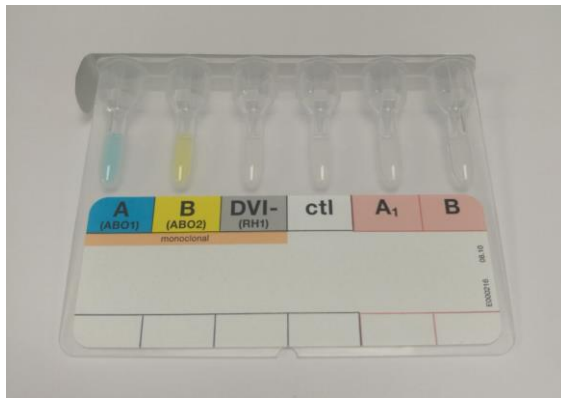
6 Verensiirtotutkimukset ja niissä käytettävät menetelmät

Verensiirtotutkimukseen kuuluu kahdesta eri näytteestä tehtävät veriryhmämääritys ja veriryhmätarkistus, punasoluvasta-aineiden seulonta sekä tarvittaessa sopivuuskoe ja punasoluvasta-aineiden tunnistus (Savolainen ym. 2018: 46).

6.1 Veriryhmämääritys ja veriryhmätarkistus

Veriryhmämääritys tehdään yleensä vain kerran, sillä se on pysyvä ominaisuus. Tälle poikkeuksena on alle kuuden kuukauden ikäinen lapsi ja onnistunut allogeeninen kantasolusiirto. Näissä tapauksissa veriryhmä voi vielä muuttua. Potilaan näytteestä määritetään ABO- ja RhD-veriryhmät. ABO-veriryhmä määritetään tutkimalla potilaan punasolut sekä plasma. Punasolut voidaan tutkia monoklonalisilla IgM-luokan anti-A ja anti-B reagensseilla ja plasma A1- ja B-reagenssipunasoluilla aikuisen veriryhmäkortilla (kuvio 4). Näiden avulla saadaan selvitettyä, onko potilaan punasolujen pinnalla A- tai B-punaso-

luantigeenejä tai plasmassa luonnollisia anti-A- tai anti-B-vasta-aineita. Lisäksi veriryhmämäärityksessä on kontrollipylväs, jonka tuloksen tulee olla negatiivinen. (Savolainen ym. 2018: 57-58.) Alle kuuden kuukauden ikäisellä lapsella isoagglutiniinit eivät ole vielä kehittyneet, minkä takia ABO-veriryhmä voidaan määrittää ainoastaan punasoluista. Tällöin tulos ei ole lopullinen, vaan veriryhmämääritys tulee tehdä myöhemmin uudelleen. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 12.) RhD-määrityksellä tutkitaan, onko potilaalla punasolujen D-antigeeniä. RhD-määrityksessä käytetään monoklonaalisia IgM-luokan anti-D-reagensseja. Vastasyntyneen veriryhmämäärityksessä käytetään usein reagenssia, joka tunnistaa myös DVI-kategorian, jotta voidaan arvioida äidin suojaustarve.



Kuvio 4. Bio-Rad:n yli kuuden kuukauden ikäisen veriryhmäkortti.

Veriryhmätarkistus tehdään kaikista sopivuusnäytteistä, jotta valtaosa potilaan ja näytteen tunnistamiseen ja tutkimukseen liittyvistä virheistä saataisiin kiinni. Sopivuusnäytteistä riittää kuitenkin veriryhmän tarkistaminen ainoastaan punasoluista. Tarkistuksen tulosta verrataan aiemmin saatuun veriryhmätulokseen. (Savolainen 2018: 58-59.)

6.2 Punasoluvasta-aineiden seulonta ja tunnistus

Punasoluvasta-aineiden seulonnassa tutkitaan, onko potilaalla hemolyysiä aiheuttavia punasoluvasta-aineita jotakin veriryhmätekiötä kohtaan. Mikäli tulos on negatiivinen eli potilaalla ei ole vasta-aineita, voidaan siirtyä suoraan sopivuuskokeeseen. Jos taas seulontatuloks on positiivinen, täytyy tehdä punasoluvasta-aineiden tunnistus. Positiivisen seulontatuloksen syy on aina selvitettävä ennen verensiirtoa. Tällöin annetaan verensiirto-suositus, jossa huomioidaan todettu vasta-aine. (Korhonen 2016.) Vasta-aineseulonnassa käytettävät seulontasolut ovat yhden verenluovuttajan soluista tehtyjä suspensioita ja ne on valittu siten, että saadaan selville tärkeimmät kliinisesti merkitykselliset punasoluvasta-aineet (Savolainen ym. 2018: 60-64). Mikäli vasta-aineseulonnassa tulee

positiivinen tulos, tehdään tunnistus käyttämällä samaa menetelmää kuin punasoluvasta-aineiden seulonnassakin. Tunnistuksessa testisolujen määrä on kuitenkin suurempi. Tunnistus voi viedä useita päiviä riippuen tapauksen hankaluudesta tai esimerkiksi vasta-aineen harvinaisuudesta. Hankalimmat tapaukset saatetaan myös lähettää ulkomaisiin referenssilaboratorioihin tutkittavaksi. (Korhonen 2016.)

6.3 Sopivuuskoe

Sopivuuskokeella tutkitaan, onko potilaalla vasta-aineita siirrettäväksi aiottuja punasoluja vastaan. Sopivuuskoenäyte ei saa olla viittä vuorokautta vanhempi verensiirron hetkellä. Sopivuuskokeessa inkuboidaan potilaan plasmaa ja siirrettäväksi aiotun yksikön punasoluja keskenään. Sopivuuskoe tehdään jokaiselle siirrettäväksi suunnitellulle punasoluvalmisteelle. Jääplasmalle ja trombosyyttivalmisteille ei tehdä sopivuuskokeita. (Savolainen ym. 2018: 62.)

Veriryhmä ja seulonta -käytännössä (type and screen) ei tehdä sopivuuskokeita, vaan ainoastaan veriryhmämääritys ja laajennettu punasoluvasta-aineiden seulonta (Savolainen ym. 2018: 62). Serologinen sopivuuskoe tehdään kuitenkin potilaille, joilla on tai on joskus ollut punasoluvasta-aineita ja joille on tehty maksan tai luuytimen siirto. Jotta veriryhmä ja seulonta -käytäntöön voidaan siirtyä, on sairaalan verikeskuksessa oltava tarkoitukseen soveltuva tietojärjestelmä ja automaattinen tiedonsiirto analysaattorilta järjestelmään. Lisäksi verikeskuksessa täytyy olla automatisoidut veriryhmämääritykset ja kolmen tai useamman solun vasta-aineseulonta, jossa on lisäksi mukana SF-seulontasolut eli suomalaiset veriryhmäharvinaisuudet. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 11.)

Erikoislääkäri Tomi Koski pohti jo vuonna 2005 julkaistussa artikkelissa sopivuuskokeen tarvetta. Artikkelin mukaan useissa maissa laboratoriot eivät enää tee sopivuuskokeita. Ennen artikkelin julkaisemista on erään arvion mukaan esimerkiksi USA:ssa siirretty jopa 150 miljoonaa punasoluvalmistetta ilman tehtyä sopivuuskoetta. Myös Ruotsissa käytäntö on yleinen ja esimerkiksi Uppsalassa se on ollut käytössä jo vuodesta 1983. Jo artikkelin julkaisuaikaan verikeskusten hematologit ja Veripalvelun asiantuntijat ovat käyneet keskustelua käytännön käyttöönottoon liittyen. (Koski 2005: 33-34.) Veriryhmä ja seulonta -käytännön etuja ovat varastossa olevien punasoluvalmisteiden välitön käytettävyys, mikäli verentarve jatkuu ja verivaraston ylläpidon yksinkertaistuminen, sillä valmisteet voidaan käyttää kelpoisuusajanmukaisessa järjestyksessä, jolloin myös hävikki vähenee. (Verivalmisteiden käytön opas 2016: 11).

6.4 Pylväsagglutinaatiomenetelmä

Suomessa verensiirtotutkimuksissa käytetään lähestulkoon ainoastaan pylväsagglutinaatiomenetelmiä. Ne sopivat kaikkiin rutiinissa tehtäviin tutkimuksiin. Menetelmissä määritykset tapahtuvat pylväissä. Yleensä valmistaja toimittaa kortteja, jotka sisältävät 6 pylvästä. (Savolainen ym. 2018: 55-56.) Esimerkiksi BioRad:n LISS/Coombs-kortissa on kuusi pylvästä ja sitä voidaan käyttää sopivuuskokeissa, vasta-aineiden tunnistuksessa ja suoran coombsin osoituksessa (kuvio 5).



Kuvio 5. BioRad:n LISS/Coombs-kortti.

Pylvään yläosassa on laajempi pipetointialue, johon solut ja vasta-aine pipetoidaan ja inkuboidaan. Kapeampi alaosa on punasoluja suodattava väliainepatsas, joka voi olla geeli- tai lasihelmipatsas. Väliaine voi sisältää antiglobuliinireagenssia tai spesifistä vasta-ainetta. Pylvään yläosaan pipetoidaan solususpensio ja tarvittaessa vasta-aineet (esim. plasma) ja inkuboidaan +37 °C:ssa. Inkuboinnin jälkeen pylväs sentrifugoidaan. Sentrifugoinnin aikana punasolut jäävät sitä ylemmäksi, mitä vahvempi agglutinaatio on. Vapaat punasolut taas pääsevät pylvään pohjalle väliainepatsaan läpi. (Savolainen ym. 2018: 55-56.)

6.5 Koeputkimenetelmä

Koeputkimenetelmää käytetään harvemmin, yleisimmin kuitenkin veriryhmämäärityksessä hätäverensiirtojen yhteydessä, sillä tulos valmistuu nopeammin kuin pylväsagglutinaatiomenetelmällä tehtynä. Koeputkimenetelmässä reaktiovoimakkuuden tulkinta on vaativampaa kuin pylväsagglutinaatiomenetelmässä. (Savolainen ym. 2018: 69-70.)

7 Veriturvatoiminta

Veriturvatoiminnalla tarkoitetaan koko verensiirtoketjun turvallisen toiminnan seuraamista ja varmistamista, aina verenluovuttajasta potilaan jälkiseurantaan asti. Veriturvatoimintaan kuuluvat verensiirron haittavaikutusreaktioiden, vaaratilanteiden sekä väärin verensiirtojen selvittäminen ja seuranta. (Veriturvatoiminta 2015.) Veripalvelulain 197/2005 mukaan veripalvelulaitoksen ja terveydenhuollon toimintayksikön tulee pitää kirjaa kaikista tietoon tulleista vereen tai sen osiin liittyvistä vaaratilanteista ja haittavaikutuksista. Veripalvelulaitoksen taas tulee ilmoittaa heti Lääkelaitokselle toimintaansa liittyvät, veren tai sen osien laatuun ja turvallisuuteen vaikuttavat vakavat vaaratilanteet sekä laatupoikkeamasta mahdollisesti johtuvat verensiirron aikana tai sen jälkeen havaitut vakavat haittavaikutukset. (Veripalvelulaki 197/2005 § 10.) Lisäksi veriturvatoimintaa säätelee sosiaali- ja terveysministeriön asetus (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus veripalvelusta 258/2006) sekä Euroopan unionin parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/98/EY veripalvelutoiminnasta. Direktiivi määrää laatu- sekä turvallisuusvaatimukset veren ja sen komponenttien keräämiselle, tutkimiselle, käsittelylle, varastoinnille ja jakelulle.

Verensiirtotoiminnassa haittatapahtumalla tarkoitetaan verensiirtoon liittyvää odottamatonta tapahtumaa joko ennen siirtoa, siirron aikana tai sen jälkeen. Haittatapahtumiin kuuluvat haittavaikutukset, väärät verensiirrot, verivalmisteiden laatuun liittyvät vaaratilanteet sekä verensiirtotoimintaan liittyvät vaaratilanteet eli ns. läheltä piti tilanteet. (Savolainen ym. 2018: 180.) Jokaiseen verensiirtoon voi aina liittyä verensiirtoreaktio. Valtaosa on kuitenkin oireiltaan lieviä ja nopeasti ohimeneviä, eivätkä ne vaaranna verensaajan turvallisuutta. Yleensä verensiirtoreaktiot liittyvät yksittäisen verivalmisteen siirtoon ja niitä on vaikea tai mahdotonta ennakoida. (Juvonen – Wiksten – Korhonen – Sainio 2015: 2763.)

Tavallisimpia haittavaikutuksia ovat kuume, vilunväristykset, urtikaria eli nokkosihottuma sekä hengenahdistus. Vakavia, henkeä uhkaavia haittavaikutuksia sen sijaan ovat akuutti hemolyysi, anafylaksia, sepsis, akuutti keuhkovaurio eli TRALI ja verenkierron ylikuormitus eli TACO. Verensiirron akuutit haittavaikutukset ilmenevät siirron aikana tai vuorokauden kuluessa siirron päättymisestä. Viivästyneet haittavaikutukset ilmenevät aikaisintaan vuorokauden kuluttua verensiirrosta. Yleensä ne ilmenevät kuitenkin 1-3 viikon kuluttua tai jopa vasta vuosien päästä verensiirrosta. Verensiirron haittavaikutukset luokitellaan verensiirron välityksellä tarttuviin infektioihin ja muihin haittavaikutuksiin.

ISBT Veriturvatoiminnan työryhmä jakaa muut haittavaikutukset edelleen hemolyyttisiin ja muista syistä johtuviin verensiirtoreaktioihin. (Savolainen ym. 2018: 182.)

Verensiirtoketjussa voi tapahtua toimintatavoissa virheitä tai poikkeamia. Virheet voivat pahimmissa tapauksissa johtaa väärään tai viivästyneeseen verensiirtoon tai vakavaan vaaratilanteeseen. Kaikista virheistä ei välttämättä aiheudu potilaalle haittaa. (Savolainen ym. 2018: 201.) Väärässä verensiirrosta potilaalle siirretään verivalmiste, joka ei täytä hänen hoidossaan annettuja määräyksiä. Potilaalle voidaan antaa esimerkiksi väärän veriryhmän valmiste tai kokonaan väärä valmiste. Myös toiselle potilaalle tarkoitetun valmisteen siirto on väärä verensiirto, vaikka veriryhmä sattuisikin potilaalle olemaan so-piva. Potilaalla voi esiintyä oireita, mutta väärä verensiirto voi olla myös oireeton. (Verensiirtoreaktiot, vaaratilanteet ja väärät verensiirrot 2015.) Epäsopivan punasoluvalmisteen siirrot johtuvat yleensä virheestä potilaan tai valmisteen tunnistuksessa. Siirtovaiheessa potilasta ei ole tunnistettu oikein, valmiste on jo tilattu väärän potilaan henkilötiedoilla tai potilasta ja valmistetta ei ole verrattu huolellisesti. Tunnistus on tärkein vaihe niin verensiirtoa edeltävissä tutkimuksissa, tutkimuksia tehdessä ja osastolla valmisteita annettaessa. Joskus potilaalla aikaisemmin todetut vasta-aineet jäävät valmistetta valittaessa huomiotta, jos siirtohetkellä vasta-aineet ovat negatiiviset. Joskus saatetaan so-pivien veren loppuessa antaa tietoisesti esimerkiksi RhD negatiiviselle potilaalle RhD positiivisia valmisteita. Myös tällaisessa tilanteessa tulee tehdä ilmoitus väärästä verensiirrosta, vaikka varsinaista virhettä ei tehtykään. (Savolainen ym. 2018: 203.)

Verensiirtotoiminnassa tapahtuneet virheet voivat johtaa verensiirron viivästyneeseen. Pahimmassa tapauksessa tämä voi johtaa potilaan kuolemaan tai pahentaa merkittävästi hänen tilaansa. Viivästyneen verensiirron syynä voivat olla esimerkiksi puutteellinen tiedonvälitys. Viivästyneitä verensiirtoja ei tällä hetkellä raportoida systemaattisesti. (Savolainen ym. 2018: 204.)

Verivalmisteen laadusta johtuvat haittavaikutukset ovat harvinaisia. Verivalmisteen laatuun ja turvallisuuteen voi vaikuttaa veren keräämisessä, prosessoinnissa, tutkimisessa, säilytyksessä tai jakelussa tapahtunut virhe. ”Läheltä piti” -tapauksesta puhutaan, kun väärän verivalmisteen siirto estetään ennen siirron alkamista. Kyseessä voi olla esimerkiksi toiselle potilaalle tarkoitettu valmiste tai sädetämättömän valmisteen määräämisestä potilaalle, joka tarvitsee sädetetyt valmisteet. (Savolainen ym. 2018: 204-205.)

Suomessa sairaaloihin toimitetaan vuodessa noin 300 000 verivalmistetta 50 000 potilaalle. Vuosittain ilmoitetaan noin 250 verensiirron haittavaikutusta, joista noin 25 on veripalvelulain mukaan vakavia haittoja. Suurin osa haittavaikutuksista on lieviä. Kuolemaan johtaneita haittavaikutuksia tilastoitiin yhteensä 11 tapausta vuosina 2007-2016. (Juvonen ym. 2015: 2767; Savolainen ym. 2018: 206.) Veripalvelun julkaiseman veriturvaraportin mukaan vuonna 2017 Veripalvelu toimitti 260 538 verivalmistetta. Kaikkia ilmoitettuja haittavaikutuksia oli samana vuonna 234, joista vakavia oli 17. Vakaviksi haittavaikutuksiksi luokiteltiin verenkierron ylikuormitus eli TACO, TRALI, akuutti hemolyysi, anafylaksia, verenpaineenlasku ja sepsis. Yleisin haittavaikutus on selkeästi kuumereaktio ja toiseksi yleisin erilaiset allergiset reaktiot. Haittavaikutusten vuosittainen määrä on pysynyt suhteellisen samoissa luvuissa vuodesta 2013 asti. Vuonna 2017 vääriä verensiirtoja raportoitiin 33 kappaletta. Näistä kuudella potilaalla ilmeni oireita. Valmistettain eniten haittavaikutuksia ilmeni punasoluja siirrettäessä. Trombosyyttien haittavaikutuksia raportoitiin muutamia ja OctaplasLG® -jääplasman haittavaikutuksia vain yksi kappaletta. (Veriturvaraportti 2017.)

8 Perehdytys

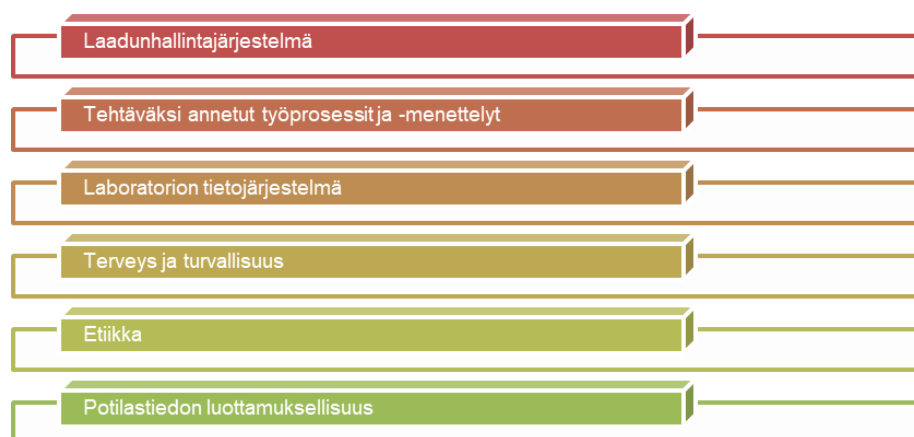
Perehdyttämisellä tarkoitetaan kaikkia tapahtumia ja toimenpiteitä, joiden avulla uusi työntekijä oppii tuntemaan työpaikkansa, sen tavat, muut työntekijät ja mitä häneltä työstä odotetaan (Ahokas – Mäkeläinen 2013). Suomen laki määrää, että työnantajan on työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen perehdytettävä työntekijä riittävästi työhön, työpaikan olosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin. Työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta on lisäksi täydennettävä tarvittaessa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 14.) Perehdytystä on oikeus saada, kun työtehtävä on uusi, työtehtävät vaihtuvat tai työmenetelmät muuttuvat. Turvallisuusohjeita laiminlyödessä, virheiden tapahtuessa tai työpaikalla sattuneen tapaturman johdosta työnopastus on tarpeellista. Työnopastus on osa perehdyttämistä. Sillä varmistetaan työntekijän osaaminen työtehtäviin, käytettäviin laitteisiin ja työvälineisiin sekä häiriö- ja poikkeustilanteisiin. (Ahokas – Mäkeläinen 2013.)

Perehdyttäminen tähtää siihen, että uusi työntekijä omaksuu ja ymmärtää organisaation toimintatavat sekä kulttuurin. Perehdyttäminen on aina sekä yksilölle että organisaatiolle eduksi. Perustavoitteena on auttaa uusia työntekijöitä tulemaan organisaation toimiviksi jäseniksi mahdollisimman pian. Välittömänä tavoitteena on antaa uudelle työntekijälle

perusvalmiudet oman työn suorittamiseen. Perehdyttämisellä pyritään vähentämään epävarmuutta, jännitystä, virheitä sekä väärinkäsityksiä. Lisäksi perehdyttämisellä tavoitellaan työn oppimisen nopeutumista ja työsuorituksen sekä tuottavuuden paranemista. Näiden tavoitteiden lisäksi perehdyttämisellä voidaan vaikuttaa työssä viihtymiseen ja jopa vähentää työntekijöiden vaihtuvuutta. (Kjelin – Kuusisto 2003: 46-47.)

Useassa työpaikassa perehdyttäminen hoidetaan suunnitelmallisesti perehdyttäjien avulla. Perehdyttämisestä päävastuun kantaa aina lähin esimies ja apuna hänellä voi olla erikseen valitut perehdyttäjät. Myös muut työntekijät on ohjattava perehdyttämiseen. (Viitala 2004: 259-261.) Perehdyttäjälle tulee olla tarvittavat tiedot, taidot, asenteet ja valmiudet tehtävän hoitamiseen. Perehdyttäjän omalla mielenkiinnolla ja asenteella tehtävää kohtaan on suuri merkitys perehdytyksen onnistumisessa. Hyvä valinta perehdyttäjäksi on ammattitaitoinen ja halukas työntekijä. (Österberg 2014: 118-119.)

Perehdyttämisen ytimen muodostaa itse työtehtävään oppiminen, johon liittyen on käytävä läpi mm. menetelmät, koneet ja järjestelmät, häiriöiden korjaaminen sekä työturvallisuus (Viitala 2004: 260). SFS-EN ISO 15189 -standardissa määritetään ne osa-alueet, joihin työntekijä kuuluu perehdyttää laboratoriossa (kuvio 6). Perehdytyksen ja opastuksen tueksi tehdään kirjallinen suunnitelma, jolla seurataan perehdytyksen etenemistä. Varsinaisen perehdytysohjelman lisäksi tarvitaan oma suunnitelma varsinaisesta käytännön toteutuksesta. Käytännön toteuttamisen suunnitelmasta tulee ilmi kuka, mitä ja miten työntekijää perehdytetään. (Ahokas, Laura – Mäkeläinen Jukka 2013.) Perusteellisesti tehtyä perehdytysohjelmaa voi käyttää pohjana kaikissa tulevilla perehdytyksissä. Sitä tulee päivittää, jotta se olisi käyttökelpoinen. (Österberg 2014: 118.)



Kuvio 6. Henkilökunnan perehdytyksen alueet (Suomen standardoimisliitto SFS.)

Perehdyttäminen vie aikaa hyvin hoidettuna. Kuitenkin mitä nopeammin perehdytettävä pystyy tekemään työnsä ilman jatkuvaa ohjausta, sitä nopeammin siitä hyötyvät kaikki. Perehdyttämisen laajuus ja syvyys riippuvat tulevista työtehtävistä ja työsuhteen pituudesta. Lyhyisiin sijaisuuksiin, kesätyöntekijäksi tai harjoittelijaksi tulevien perehdyttämiseen ei käytetä pitkää syvää perehdytystä, vaan sisällössä on työn kannalta oleellisin tieto. Kaikkeen työhön ei tällöin siis perehdytetä. Perehdyttämisen laajuus ja syvyys riippuvat lisäksi henkilöstä; mikä on henkilön tuleva rooli, ammatillinen osaaminen, työkokemus ja ikä. Työntekijä, jolla on jo kokemusta työtehtävistä, ei välttämättä tarvitse niin pitkää perehdytystä kuin nuori työntekijä, jolla on vähemmän ammattiosaamista ja työkokemusta. Yleiskäsitys työtehtävistä on selkeä samansisältöisistä tehtävistä tai samalta alalta tulevalle perehdytettävällä, mutta uudessa organisaatiossa on kuitenkin omat perehdytettävälle uudet tavoitteet, työskentelytavat ja ihmiset. Työyhteisö voi hyödyntää kokeneemman uuden työntekijän havaintoja. Hänellä on vertailukohtia ja hän pystyy tekemään havaintoja toimintatavoista, joihin vakituinen henkilöstö on jo sokeutunut. Työyhteisön on hyvä antaa mahdollisuus uudelle työntekijälle kyseenalaistaa totuttuja tapoja ja kertoa vaihtoehtoisista toimivista tavoista. (Österberg 2014: 115-117.)

8.1 Materiaali perehdytyksen tukena

Perehdytettävälle voi koota tietopakettin, jossa on erilaista aineistoa liittyen organisaatioon tai työyksikköön. Materiaalina voi olla esimerkiksi toiminta- ja vuosikertomus, esitteitä, lehtiä, työpistekuvaukset, työohjeet ja henkilöstön yhteystiedot. Organisaatiota koskevaa tietoa kerätään organisaation kotisivuille, tietojärjestelmiin ja intranettiin. Kotisivujen tieto on kaikille näkyvissä, mutta intranettiin pääsy on vain henkilökunnalla. Perehdytettävälle on hyvä alussa näyttää mistä tietoa on saatavilla. Hänellä tulee olla aikaa tiedon etsimiseen ja tutustumiseen. (Österberg 2014: 122-123.)

Uutta työntekijää voidaan aktivoida oppimistehtävien avulla. Tehtävät voivat olla kirjallisia tai ns. muita tehtäviä. Hyvän oppimistehtävän ei aina tarvitse olla laaja eikä tuotoksen kirjallinen. Perehdyttämisen ongelmana on usein runsas yksityiskohtien määrä, joita uuden työntekijän voi olla vaikea hahmottaa. Olennaista on, että perehdytettävä hahmottaa käsiteltävän asian suhteet ja yksityiskohdat kokonaisuuteen liittyvinä eikä irrallisina osina. Syvällisen kokonaiskäsityksen muodostamiseksi vastauksia etsitään kysymyksiin ”miksi”, ”miten”, ”entä sitten” tai vaikka ”mitä tästä seuraa”. (Kjelin – Kuusisto 2003: 224-226.) Tiedon ymmärtämisen varmistamiseksi asioihin tulee palata useamman kerran ja antaa aikaa kysymyksille ja niiden vastaamiselle (Österberg 2014: 123). Perehdyttäjä

kysyy perehdyttävältä kysymyksiä mahdollistaakseen perehtyjän sisäisen ajatusprosessin ymmärtämisen. Perehdyttäjä auttaa häntä myös ymmärtämään ja ajattelemaan tilanteita uudella tavalla. Kysymykset valaisevat uuden työntekijän tietoisuutta oppimistaan asioista. (Ruutu – Salmimies 2015: 59.)

Verkko-oppimateriaali terminä on vaikea määritellä. Se on opetuksellinen kokonaisuus, jolla on omat sisällölliset vaatimuksensa ja tavoitteensa ja joka on käytettävissä internetin kautta. Lyhykäisydessään sähköinen oppimateriaali tarkoittaa sähköisessä muodossa olevaa oppimistoiminnan kohteena olevaa tietoa tai lähdettä. Verkko-oppimisen yleistyessä oppimateriaalien tuotto verkkoon on saanut keskeisen roolin. Ei riitä, että perinteinen materiaali muutetaan sähköiseen muotoon, vaan verkkoon täytyy tuottaa sinne sopivampia oppimismateriaaleja. (Ilomäki toim. 2012.)

Osaamisen kehittämisen merkitys on kasvanut koko ajan viimeisten vuosikymmenien aikana. Organisaatioissa tarvitaan toimivia ja tehokkaita ratkaisuja kasvattaa henkilöstön osaamista. Verkko-oppiminen tarjoaa uusia ja monipuolisia tapoja kouluttaa henkilöstöä. Jotta verkko-oppimisen hyödyt toteutuisivat, vaatii se huolellista suunnittelua ja panostusta niin sisältöön, kuin toteutukseenkin. (Karjalainen.) Hyvän verkko-oppimateriaalin laatuksellisia kriteereitä on monia. Materiaalin täytyy olla selkeä ja sillä on hyvä olla jäsennelly rakenne. Materiaalin täytyy olla luetettavaa ja lähteiden asianmukaiset. Lisäksi materiaalin tulee olla ajankohtainen ja monipuolinen sekä uudelleenkäytettävä ja helposti päivitettävä. Verkkomateriaalin tulee vastata sitä, mitä sillä yritetään saavuttaa. (Ilomäki toim. 2012.)

Opetushallitus on määrittänyt vuonna 2005 laatukselliset kriteerit perusopetuksessa ja toisen asteen koulutuksessa käytettävälle verkko-oppimateriaalille. Laatukselliset kriteerit on jaettu neljään osioon: pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. Kaikki kriteerit eivät sovellu kaikentyyppisen verkko-oppimateriaalin arviointiin, vaan laatukselliset kriteerit on laadittu joustavaan käyttöön. Pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltamista opetus- ja opiskelukäyttöön ja opetuksen ja oppimisen tukemista. Verkko-oppimateriaalin tavoitteet ilmaistaan selkeästi. Verkko-oppimateriaalin tieto on merkityksellistä, riittävää ja laaja-alaista. Tieto esitetään oppijalle omaksuttavassa muodossa. (Verkko-oppimateriaalin laatukselliset kriteerit 2006.)

Opetushallituksen mukaan käytettävyydellä laatukriteereissä tarkoitetaan oppimateriaalin rakenteen, teknisen toteutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tuottamaa käytön sujuvuutta ja helppoutta. Konkreettisesti tämä tarkoittaa sitä, että verkko-oppimateriaali löytyy ja se voidaan ottaa käyttöön helposti. Sen käyttö on nopeaa ja tehokasta. Se on jaettu sopivan kokoiisiin osiin. Perustoiminnot materiaalissa ovat helppoja, jottei niiden käyttämiseksi tarvita ohjeita. Käyttöohjeet löytyvät ongelmatilanteissa helposti. Käytettävyyden kriteereissä mainitaan käyttöliittymän selkeys ja innostavuus. Visuaalinen ilme on tarkoituksenmukainen ja tukee hahmottamista. Kuvat, grafiikka, äänet ja videot ovat korkeatasoisia ja latautuvat hyvin. Käyttöliittymän asettelu, rakenne ja tyyli ovat selkeitä ja yhteneväisiä. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006.)

Opetushallituksen laatukriteeristön kolmas osio on esteettömyys. Esteetön oppimateriaali on erilaisten ihmisten käytettävissä riippumatta heidän fyysisistä, psyykkisistä ja sosiaalisista ominaisuuksistaan. Monessa suhteessa esteettömyyskriteerit ovat samansuuntaisia käytettävyydekriteerien kanssa. Esteettömyyden laatukriteereissä on huomioitu erilaiset vammat. Visuaalinen esitys on ymmärrettävissä ilman värinäköä. Vaikeasti ymmärrettävälle tekstille on mahdollisesti visualisoitu kaavakuva. Käyttöliittymän käyttäminen ilman hiirtä on myös osa esteettömyyttä. Kieli oppimateriaalissa on niin yksinkertaista ja ymmärrettävää kuin sisältö sallii. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006.)

Tuotannon laadulla opetushallitus tarkoittaa toteutettua tuotantoprosessia, jota ohjaavat oppimista ohjaavat tavoitteet ja jonka työn jälki on ammattimaista. Materiaali toteutetaan suunnitelmallisena ja dokumentoituna projektina, jossa tavoitteet, sisällöt, roolit, oikeudet ja vastuut, aikataulu sekä budjetti määritellään. Kohderyhmät tulee selvittää ja missä tilanteissa kohderyhmä käyttää materiaalia. Sisällöntuotannosta vastaavat asiantuntijat. Oppimateriaalin sisältö tarkistetaan ja viimeistellään ennen julkaisua. Tuotannon laatuun sisältyy lisäksi verkko-oppimateriaalin turvallisuus ja tekninen toimivuus. Verkko-oppimateriaalia kehitetään saadun ja kootun palautteen ja seurannan perusteella. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006.)

8.2 Henkilöstön perehdytys HUSLAB:ssa ja Meilahden verikeskuksessa

HUSLAB:ssa perehdytyksellä tavoitellaan ammatillisesti osaavaa henkilöstöä, joka takaa potilasturvallisuuden ja HUSLAB:n palvelutuotannon tavoitteiden toteutumisen (Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi 2016). Perehdytyksen tavoitteena on

saada uusi työntekijä tuntemaan itsensä tervetulleeksi työyksikköön. Perehdytyksellä pyritään saamaan uudelta työntekijältä myönteistä asennetta työhön, työyksikköön ja työkavereihin sekä halua sitoutua työhön pysyvästi. Perehdytyksellä tavoitellaan hyvää työn laatua, tuloksellisuutta ja turvallisuutta. Sillä halutaan vahvistaa lisäksi työhyvinvointia, hyvää ilmapiiriä ja yhteistyötä. (HUS-PEREHDYTYSOHJELMA 2013.)

Perehdytys suunnitellaan ja toteutetaan tietyin periaattein (kuvio 7). Perehdytys sisältää yleisperehdytyksen sekä toimintajärjestelmään ja työtehtäviin perehdyttämisen. Jokaisella linja- ja vastuualueella on omat perehdytysohjelmat, joita täydennetään mahdollisesti linja- ja aluekohtaisilla erillisohjeistuksilla. Näiden lisäksi perehdytykseen kuuluu pakollisina koulutuksina Kanta – Tietoturva ja tietosuoja terveydenhuollossa verkkokoulutus sekä Oppiportista löytyvä Potilasturvallisuus (HUS) -verkkokoulutus. (Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi 2016.)



Kuvio 7. Perehdytyksen periaatteet HUS:ssa (HUS-PEREHDYTYSOHJELMA 2013).

Lähiesimies on vastuussa työntekijöidensä perehdytyksen toteuttamisesta. Perehdytyksen suunnittelu tehdään yhteistyössä perehdytettävän kanssa. Tavoiteltavan osaamisen laajuus ja syvyys sekä aiempi osaaminen vaikuttavat perehdytykseen ja sen kestoon. Sekä vakituisen työntekijän että sijaisen perehdytyksessä noudatetaan samoja periaatteita. Perehtyjällä on velvollisuus huolehtia, että oma perehdytys toteutuu. Hänen on oltava aktiivinen ja itseopiskella perehdytettäviä asioita. Perehdytys voidaan toteuttaa hen-

kilökohtaisen ohjauksen lisäksi ryhmätyöskentelynä. Osa perehdytyksestä voidaan hoidtaa laite- tai ohjelmistotoimittajan tai -valmistajan koulutuksena. Kaikki toteutunut perehdytys dokumentoidaan samaan henkilökohtaiseen perehdytyskorttiin. Työntekijän siirtyessä HUSLAB:n työyksiköstä toiseen siirretään perehdytyskortti mukana, sillä aiemmin annettua perehdytystä voidaan hyödyntää uudessa työyksikössä. (Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi 2016.)

Työntekijän pätevyyttä seurataan määrääjain tehtävillä arvioinneilla. Pätevyyden henkilö saa muodollisella koulutuksella sekä työssä hankitulla osaamisella. Työntekijän arvioinnissa voidaan käyttää itsearviointia. Rinnakkaisauditoinnissa työntekijää arvioi työpisteeseen vastuuhenkilö, vastuuhoitaja, tiiminvetäjä tai muu kokenut työntekijä, jonka pätevyys on todettu. Arvioinnissa otetaan huomioon työ- ja toimintaohjeiden noudattaminen sekä toimintajärjestelmän mukainen työskentely. Rinnakkaisauditointia voidaan käyttää esimerkiksi näytteenotossa, erilaisten potilastutkimusten suorittamisessa sekä näytteiden analytiikassa. Sähköiset kyselyt ovat yksi arvioinnin muoto HUSLAB:ssa. Muun muassa verinäytteenottoon ja analysointia varten on luotu kysymyssarjoja Questioner-ohjelmalla. Ulkoista laadunarviointia saadaan esimerkiksi FINAS-akkreditointipalvelusta. Labquality järjestää ulkoisia laadunarviointikiertoja. Esimiehet arvioivat työntekijöiden suoriutumista tietyin aikaväleihin kehityskeskusteluissa, joissa myös työntekijät arvioivat omaa suoriutumistaan. Lisäksi suoriutumista voidaan arvioida prosessikohtaisilla arvioinneilla. (Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi 2016.)

Verikeskuksessa perehdytys on tärkeää, sillä biologisena materiaalina verivalmisteiden käyttö vaatii huolellisuutta ja hyvää perehdytystä. Potilaan oikea tunnistaminen, oikean valmisteen valinta ja hyvissä ajoin tehdyt verivalmisteiden sopivuustutkimukset ovat keskeisiä tekijöitä verensiirron turvallisuuden varmistamisessa. Turvalliseen verensiirtoon vaaditaan huolellisuutta kaikissa verensiirron vaiheissa. (Huolellisuus verensiirroissa on turvallisen hoidon perusta 2015.)

Tällä hetkellä HUSLAB:n verikeskuksissa perehdytys hoidetaan perehdyttäjien johdolla ja apuna käytetään perehdytyskorttia ja VEKSI:ä. VEKSI on verikeskusten sisäinen laadunohjauskierros, johon kuuluu verikeskuksen analytiikkaan ja verivalmisteiden välitykseen liittyviin kysymyksiin vastaaminen sähköisesti. Laadunohjauskierros varmistaa verikeskuksessa työskentelevän osaamisen. Jokainen verikeskuksessa työskentelevä la-

boratoriohoitaja osallistuu kierrokseen vähintään kerran vuodessa, kun kierrokset toteutetaan noin kaksi kertaa vuodessa. Vastauksista laaditaan raportti, josta saadaan käsitys työntekijöiden osaamisesta. (VEKSI 2015.)

Meilahden verikeskuksessa käytössä oleva perehdytyskortti sisältää verikeskuksen perusanalyyseihin ja verivalmisteiden välitykseen liittyvät asiat. Lomakkeeseen merkitään päivämäärä, jolloin perehdytys on tapahtunut ja perehtyjän ja perehdyttäjän allekirjoitukset. Lomakkeessa on kohta myös uusintaperehdytykselle, joka tapahtuu esimerkiksi pitkän poissaolon jälkeen. Meilahden verikeskuksen perehdytyksessä läpikäydään asiat työpisteistä, ohjeista, lomakkeista ja tiedostoista, laitteiden toiminnasta, mittausperiaatteista ja käytöstä. Välineet ja reagenssit sekä niiden säilytys ja niiden riittävyys ja käytökelpoisuus kuuluvat olennaisesti perehdytykseen. Perehdytyskortissa huomioidaan lisäksi huoltotoiminnot, näytteiden ja dokumenttien käsittely analysoinnin jälkeen sekä verivalmisteiden välitys osastoille ja sairaaloille. Laadunvarmistus ja riskienhallinta ovat oleellinen osa uuden työntekijän perehdytystä. (Perehdytyskortti 2013.)

9 Opinnäytetyön toteuttaminen

Opinnäytetyön aihetta kyseltiin Meilahden verikeskuksesta marraskuussa 2017. Joulukuussa käytiin keskustelua aiheesta ja tammikuussa 2018 lopullisen aiheen suunta alkoi muodostua. Alun perin ideana oli tehdä sairaanhoitajille tenttityyppinen kokonaisuus ohjeista, jotka heidän on tunnettava verensiirtoa ajatellen. Lopulta työ kuitenkin muokkautui verikeskuksen oman tarpeen mukaan verikeskukseen perehtyvälle tarkoitettuun kysymyssarjaan. Helmikuun 2018 alussa pidettiin ensimmäinen palaveri kasvokkain asiasta. Helmikuun lopulla suunnitelma oli valmis. Palauttamisen jälkeen tehtiin vielä muutamia muutoksia ja toukokuun loppupuolella suunnitelma saatiin hyväksytyyn muotoon. Maaliskuussa suunnitelma esiteltiin koululla suunnitelmaseminaarissa.

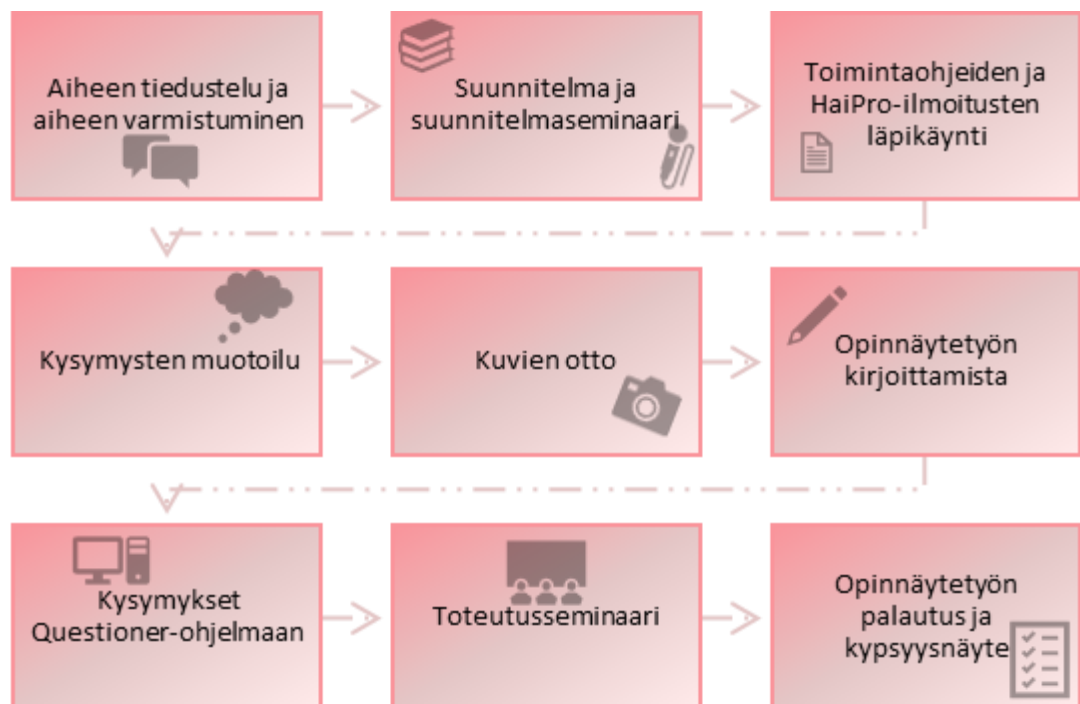
Varsinainen opinnäytetyön työstäminen alkoi syyskuun alussa. Suunnitelmista ja itse työstä keskusteltiin verikeskuksen ohjaajan ja ohjaavan opettajan kanssa. Itse työ aloitettiin käymällä läpi verikeskuksen toimintaohjeet. Ohjeita oli paljon, mutta osittain niissä oli samoja asioita. Kun ohjeet oli käyty läpi, alettiin niistä tekemään kysymyksiä. Kysymyksiä tehtiin niin monivalintoja kuin avoimiakin kysymyksiä. Kysymyksiä ei tehty millään tietyllä järjestelmällä tai aihealueittain, vaan mitkä asiat koettiin tärkeiksi ja mistä ohjeista sai hyvän kysymyksen. Tässä apua oli aikaisemmasta verikeskustyöskentelystä. Sa-

malla, kun kysymyksiä tehtiin, tuli esille käsitteitä ja teoriaa, jota tulisi vielä lisätä raporttiin. Kun kaikki ohjeet oli käyty läpi, kysymyksiä oli noin 60 kappaletta. Kysymykset käytiin läpi verikeskuksen ohjaajan kanssa ja osa kysymyksistä päädyttiin poistamaan kokonaan ja osaa muokkaamaan vielä. Osa kysymyksistä oli liian jyrkkiä ja suoraviivaisia käytännön työtä ajatellen, jolloin joudutaan tekemään ratkaisuja tilanteen ja harkinnan mukaan. Tästä syystä kysymyksiin vastatessa olisi saattanut aiheutua epäselvyyksiä, jolloin kysymyksiä päädyttiin muokkaamaan. Tässä vaiheessa myös lisättiin muutamia uusia kysymyksiä. Kysymyksiä laitettiin Questioner-ohjelmaan testimielessä. Lisäksi tenttiin oli toivottu kuvallisia kysymyksiä, joten kysymykset, joissa haluttiin käyttää kuvaa, suunniteltiin etukäteen. Yhtenä päivänä kaikki kuvat lavastettiin ja otettiin kerralla. Kuvien oton jälkeen, tehtiin vielä lopulliset kysymykset.

Viikolla 40 käytiin työelämän kanssa vielä läpi ohjelmaa, johon tentti oli tarkoitus laittaa. Selvisi, että ohjelmaa käytetään pöytäversiona sekä internet pohjaisena versiona. Verikeskus käyttää VEKSI-kyselyiden tekemiseen internet pohjaista versiota. Pöytäversion ja internet version välillä oli pieniä eroavaisuuksia. Esimerkiksi internet versioon sai ladata kuvia, pöytäversioon taas ei. Toisaalta internet-versioista ei saanut suoraa palautetta, kun taas pöytäversio laski prosentit, jonka verran vastaaja oli vastannut oikein. Alun perin haluttiin, että ohjelma arpoa tenttikysymykset vastaajalle. Tämä olisi onnistunut ohjelmalla kyllä, mutta tällöin joitakin aihealueita olisi saattanut kokonaan jäädä pois koneen arpoessa kysymykset. Lopulta päädyttiin, että tenttejä tehdään useampi pienempi ja kysymykset jaetaan aihealueittain. Ohjelma ei myöskään tarjonnut mahdollisuutta tentin keskeyttämiselle, jolloin useampi pienempi tentti tuntui järkevältä ratkaisulta. Tällöin tentit olisi helpompi saada käytännössä suoritettua. Lisäksi ohjelmalta toivottiin välitöntä palautetta ja kuvien lisäämisen mahdollisuutta. Asiasta keskusteltiin ohjelman tekijän kanssa ja hän oli valmis tekemään muutoksia ohjelmaan, jotta kaikki toiveet saataisiin toteutettua. Lopulta päädyttiin siihen, että tentit tehtäisiin pöytäversiolle, jolloin ohjelma antaa välittömän palautteen perehdyttävän osaamisesta. Muutokset saatiin pöytäversioon, joten kuvat pystyttiin liittämään kysymyksiin.

Viikolla 41 kysymykset käytiin verikeskusohjaajan kanssa läpi. Muutoksia tehtiin vielä sanamuotoihin, jotta kysymykset olisivat mahdollisimman yksiselitteisiä. Lisäksi osa avoimista kysymyksistä muutettiin monivalintakysymyksiksi, jotta kone osaa ne helposti valita oikein tai väärin vastatuiksi. Kysymykset, jotka olivat laajempia ja vaativat enemmän selostusta ja pidemmän vastauksen, jätettiin avoimiksi. Ohjelmalle sai ohjelmoitua oikean vastauksen, mutta jos se ei ollut sanasta sanaan samanlainen, merkitsi ohjelma

vastauksen vääräksi. Osa avoimista kysymyksistä oli monimutkaisia, jolloin ohjelmalta tarkistaminen ei olisi mitenkään onnistunut. Päätettiin, että avoimet kysymykset käydään perehdyttäjän kanssa suullisesti läpi. Vastausvaihtoehdoiksi avoimiin kysymyksiin laitettiin hyväksyty ja täydennettävä. Kun kysymys on käyty läpi, vastaa perehdyttäjä osamisen mukaan joko hyväksyty tai täydennettävä. Samalla voidaan käydä läpi, mitä vastauksesta jäi puuttumaan. Perehdyttäjille tehtiin lomake, jossa on asiat, jota vaaditaan hyväksytyyn vastaukseen. Lisäksi päädyttiin vielä tekemään yksi erillinen tentti, jossa on niin sanottuja toiminnallisia kysymyksiä. Tässä tentin osuudessa perehdytettävä näyttää osaamisensa käytännön työssä. Kysymykset päätettiin koostaa kokonaan erilliseksi kokonaisuudeksi, jotta se olisi mahdollisimman helppo käytännössä toteuttaa. Osa toiminnallisista kysymyksistä ja tehtävistä on nopeita ja yksinkertaisia tehdä, osa hieman enemmän aikaa vieviä ja monimutkaisempia. Kun kaikki kysymykset ja vastaukset olivat valmiit, annettiin ne vielä opinnäytetyön akateemiselle ohjaajalle arvioitavaksi. Palautteen perusteella tehtiin vielä muutamia pieniä viilauksia ja korjauksia. Verkkotentti julkaistaan 20.11.2018 Meilahden verikeskuksessa. Opinnäytetyön toteuttamisprosessin vaiheet on kuvattu alle olevassa kuvassa (kuvio 8).



Kuvio 8. Opinnäytetyön toteutusprosessi.

HaiPro on potilas- ja asiakasturvallisuutta vaarantavien tapahtumien raportointimenettely ja tietotekninen työkalu, joka on käytössä yli 200:ssa sosiaali- ja terveydenhuollon yksikössä kautta maan. HaiPro-raportointijärjestelmä on tarkoitettu toiminnan kehittämiseen

yksiköiden sisäisessä käytössä. Järjestelmällisen ja helppokäyttöisen raportointimenetelyn avulla voidaan hyödyntää vaaratapahtumista saatava oppi. Lisäksi terveydenhuollon johto saa tietoa varautumisen riittävydestä ja toimenpiteiden vaikutuksista. Raportointi perustuu vapaaehtoiseen, luottamukselliseen ja syyttelemättömään vaaratapahtumien ilmoittamiseen ja käsittelyyn. (HaiPro 2016.)

Työtä tehdessä käytiin läpi Meilahden verikeskuksesta tehdyt HaiPro-ilmoitukset vuodelta 2017. Ilmoituksia oli tehnyt verikeskuksen työntekijät, osastoilla työskentelevät hoitajat ja lääkärit. Yhteensä ilmoituksia oli 34. Niistä yhdeksän oli hoitajien tekemiä, 20 verikeskuksen työntekijöiden, neljä muiden sairaalan työntekijöiden ja yksi lääkärin ilmoitus. Yli puolet tehdyistä HaiPro-ilmoituksista oli Meilahden verikeskuksen työntekijöiden tekemiä. Verikeskuslääkärin tekemät ilmoitukset on laskettu verikeskuksen työntekijöiden tekemiin ilmoituksiin. Tilanteista, jotka ovat johtaneet HaiPro-ilmoitusten tekoon, 23 oli läheltä piti-tilannetta, seitsemän tapahtui potilaalle ja neljä oli muuksi luokiteltuja virheitä. Suurin aihe, jota HaiPro-ilmoitukset käsittelivät, oli verensiirtoon liittyvät virheet. Verensiirtoon liittyvissä virheissä usein virhe huomattiin jo verikeskuksessa ennen verivalmisteen lähettämistä hoitoyksikköön. Muita aiheita, joista ilmoituksia tehtiin, oli lämpötilaan liittyvät virheet, reagenssivirheet ja kirjaus-/vastausvirheet. Myös kadonneista näytteistä tai verivalmisteista tehtiin HaiPro-ilmoituksia. Osassa tapauksista ei syytä kaotamiselle löytynyt.

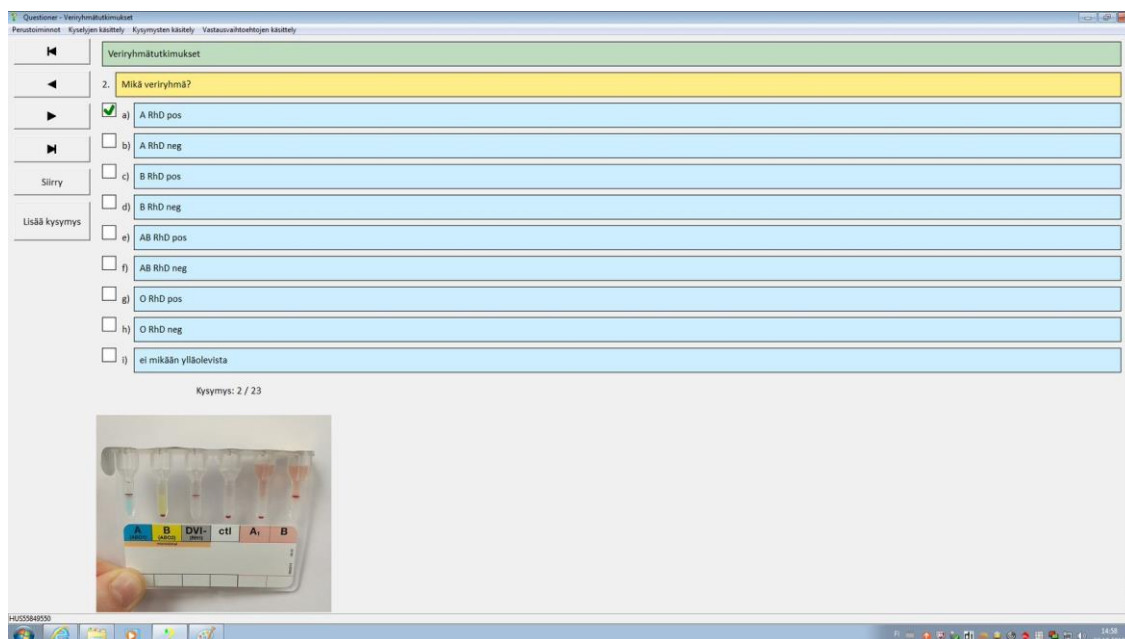
HaiPro-ilmoituksia oli hankala ottaa huomioon verkkotentin kysymyksiä ideoidessa. Kaikki ilmoitukset olivat omanlaisiaan eikä kahta samanlaista ilmoitusta ollut. Monessa HaiPro-tilanteessa verikeskus ei olisi mahtanut sattuneelle virheelle mitään tai virheet olivat täysin inhimillisiä erehdyksiä tai huolimattomuutta. Verkkotentin kysymyksiä tehtiin siten, että vastaaja joutuu miettimään, eivätkä kaikki vastaukset ole täysin selviä ja yksinkertaisia.

10 Tuotos

Työn tuloksena syntyi verkkotentti, jolla verikeskuksen perehdyttäjät saa mitattua perehdytettävän työntekijän osaamista. Tentti on tehty Questioner-ohjelmalla. Ohjelma on helpposti kaikkien HUSLAB:n verikeskusten saatavilla yhteisellä verkkolevyllä. Työntekijällä tulee vain olla oikeudet verkkolevyyn, eikä salasanoja verkkotentin aukaisemiseen tarvita. Ohjelmaa aukaistaessa kaikki sillä luodut kyselyt näkyvät yhdessä listassa. Listasta valitaan haluttu kysely vastattavaksi.

Verkkotentti on jaettu aihealueittain viiteen pienempään tenttiin käytettävyyden helpottamiseksi. Ohjelma ei salli tentin keskeyttämistä, jolloin kysymysmäärältään pienemmät tentit ovat käytännön työssä helpompi toteuttaa ja saada kerralla tehtyä. Tentin viisi aihealuetta ovat verivalmisteet, verivalmisteiden valinta, verensiirtotutkimukset, laadunvarmistus sekä toiminnallinen osuus. Verivalmiste osuudessa on kysymyksiä itse verivalmisteista ja esimerkiksi niiden säilytyksestä. Verivalmisteiden valinta osuudella varmistetaan, että työntekijä osaa varmasti valita oikein valmisteeseen potilaalle. Tässä osuudessa on otettu huomioon normaalit tilanteet, mutta lisäksi paljon erikoistilanteita ja erikoishuomioita vaativia potilaita. Verensiirtotutkimuksissa kysymyksiä on tavallisimmista veriryhmäserologisista tutkimuksista, mutta lisäksi mukana on haastavampia ja laajempia kysymyksiä. Laadunvarmistusosuudessa on otettu huomioon erityisesti jokapäiväinen laadun varmistaminen. Viides osuus eli toiminnallinen osuus on tarkoitus tehdä kokonaan yhdessä perehdyttäjän kanssa. Tässä osuudessa tentissä on esitetty käytännön tehtäviä, joista perehdyttäjän täytyy osoittaa suoriutuvansa. Tällä osuudella haluttiin vielä korostaa käytännön työn merkitystä ja asioita, joita on hankala tai mahdoton paperilta harjoitella. Osa tehtävistä on nopeasti tehtäviä, osa vie hieman enemmän aikaa. Yhteensä toiminnallisia kysymyksiä on kymmenen.

Tentissä on kolmenlaisia kysymyksiä: monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä sekä toiminnallisia tehtäviä. Osaan kysymyksistä liittyy kuva (kuvio 9). Monivalintakysymyksissä vastausvaihtoehtoja on kahdesta kuuteen. Yksinkertaisimmissa kysymyksissä, väitteissä, vastausvaihtoehdot ovat oikein ja väärin. Toisissa kysymyksissä on enemmän vaihtoehtoja. Näissä kysymyksissä oikein voi olla yksi tai useampi vaihtoehto tai ei mikään vaihtoehto. Avoimissa kysymyksissä vastaus annetaan omin sanoin perehdyttäjälle ja hän päättää, onko vastaus riittävä. Ohjelmassa näkyvät vaihtoehdot hyväksytyt ja täydennettävät, joista perehdyttäjällä valitsee vastauksen perusteella sopivan. Perehdyttäjällä on avoimiin kysymyksiin vastaukset, joita vaaditaan hyväksytyyn vastaukseen. Toiminnallisissa kysymyksissä tehtävä tehdään perehdyttäjän kanssa ja hän arvioi suoriutumisen. Ohjelmassa vaihtoehdot ovat samat kuin avoimissakin kysymyksissä, hyväksytyt ja täydennettävät. Myös tässä perehdyttäjällä valitsee sopivan vaihtoehdon. Kaikissa kysymyksissä on otettu huomioon normaalit tilanteet sekä haastavammat tilanteet, joissa virhe saattaa helpommin tapahtua.



Kuvio 9. Questioner-ohjelman näkymä, kun siihen on liitetty kuva.

Jokaisen tentin osion jälkeen ohjelma antaa palautteen, kuinka monta kysymystä perehtyjä on saanut oikein. Samalla ohjelma antaa myös prosenttimäärän, kuinka paljon vastaaja on osannut oikein. Perehdyttävä saa siis välittömän palautteen osaamisestaan. Tentin eri osuudet voidaan suorittaa esimerkiksi kokonaan eri päivinä.

11 Pohdinta

Pohdimme opinnäytetyömme luotettavuutta ja eettisyyttä kaikissa prosessin vaiheissa. Eettisyys on alallamme ensiarvoisen tärkeää, mikä näkyy Bioanalyytikon lupauksessa ja Suomen Bioanalytikkoliitto ry:n julkaisussa eettisistä ohjeista. Eettisissä ohjeissa sanotaan bioanalyytikon täytyvän tiedostavan oman osaamisensa rajat, kehittävän ammattia ja pitää laboratoriolaadun korkeana. (Bioanalyytikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet 2017.) Näiden vuoksi kehittämissuhteet ja omaa prosessi- ja ammattiosaamistaan on hyvä tiedostaa ja pohtia opinnäytetöissä sekä projekteissa.

11.1 Luotettavuus ja eettisyys

Työtä tehdessä perehdyttiin hyvin taustamateriaaliin ja kirjallisuuteen. Erityisesti verta ja verikeskusta sekä verensiirtotoimintaa koskeva teoretinen tieto on koottu hyvin uusista ja ajan tasalla olevista julkaisuista. Materiaali on pääosin suomenkielistä, sillä tiedon piti olla relevanttia juuri täällä Suomessa, jossa verkkotenttiä tehdään ja jossa käytännöt ovat

tietynlaiset. Verensiirtoketjua ja itse verensiirtoa käsiteltäessä on käytetty paljon samaa lähdettä, mikä saattaa heikentää luotettavuutta. Kirja on kuitenkin aivan uunituore ja sisältää huomattavan paljon tuoretta tietoa muihin lähteisiin verrattuna. Teos on myös usean alan ammattilaisen toimittama, eikä ainoastaan yhden tekijän kirjoittama. Tämä taas parantaa lähteen luotettavuutta. Perehdytystä käsiteltäessä lähteet ovat osaltaan hieman vanhempia. Koimme kuitenkin, ettei tähän liittyvä perustieto ole muuttunut ja päätimme käyttää sitten näitä lähteitä.

Kysymyksiä tehdessä perehdyttiin hyvin HUSLAB:n toimintaohjeisiin. Lisäksi apua oli molempien aikaisemmasta verikeskustyöskentelystä. Kokemus verikeskustyöstä auttoi ymmärtämään suuressa ohjeiden viidakossa mitä tehdään päivittäin ja mikä on hieman harvemmin tapahtuvaa toimintaa. Kun kysymykset oli saatu valmiiksi, hyväksytettiin ne ensin ohjaajalla ja sitten vielä verikeskuslääkärillä. Heillä oli vankka käsitys ja tieto, miten tentti olisi paras mahdollinen. Luotettavuutta olisi lisännyt tentin testaaminen Meilahden verikeskuksen muutamalla työntekijällä, jopa muun alueen verikeskuksen työntekijöillä tai mahdollisesti juuri perehtyvällä uudella työntekijällä. Tällöin olisi saatu kattava kuva ja palaute.

Koska opinnäytetyö sisältää HUS:n henkilökuntaa, asiakirjoja ja tietojärjestelmiä, se edellyttää sairaanhoitopiiriin antamaa lupaa. Opinnäytetyö sisältää tuotoksen, joten sen käytöstä tehtiin kirjallinen sopimus HUS:n kanssa. Lisäksi tehtiin HUS:n ja Metropolian välinen yhteistyösopimus.

Opinnäytetyötä tehdessä toimittiin rehellisesti ja huolellisesti noudattaen Tutkimuseettisen lautakunnan hyvää tieteellistä käytäntöä (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauseräilyjen käsitteleminen Suomessa 2012). Lähteitä ei plagioitu ja käytetyt lähteet merkittiin asianmukaisesti. Opinnäytetyön valmistuessa raportti syötettiin Turnitin -plagioinnintarkistusjärjestelmään. Järjestelmä tarkastaa, ettei työssä ole käytetty plagiointia eli luvatonta lainaamista.

Työtä tehdessä vastaan tuli potilaiden henkilötietoja verikeskuksen tiloissa työskennellessä ja esimerkiksi kuvia ottaessa ja HaiPro-ilmoituksia läpikäydessä, joten huomioimme vaitiolovelvollisuuden. Salassapitovelvollisuudesta tehtiin kirjallinen sopimus HUS:lle. Työssä henkilötiedot eivät ole millään tavalla näkyvissä ja HaiPro-ilmoituksista kirjoitettiin yleisesti, jolloin asiaan liittyvä tapaus ei ole tunnistettavissa.

11.2 Kehittämisehdotukset

Perehdytyksen tukena olevan tentin tulee olla ajan tasalla. Vaikka tällä hetkellä tentti on ajan tasalla, ohjeet toimintaohjeet saattavat kuitenkin muuttua, jolloin tenttiä pitää myös päivittää. Tulevaisuudessa täytyykin ratkaista, kuka tenttiä päivittää.

Lähitulevaisuudessa haasteen aiheuttaa uuden tietojärjestelmän käyttöönotto sekä veriryhmä ja seulonta -käytäntöön siirtyminen. My+Verikeskus on uusi verensiirtotietojärjestelmä, joka korvaa nykyisen Vertti-ohjelman HUS:ssa tammikuussa 2019. (Tutkimustiedote 2018.) Tietojärjestelmän muuttumisen takia kysymyksiä ei varsinaisesti tarvitse muokata. Ainoastaan toiminnallisessa osuudessa käytetäänkin Vertin sijasta uutta järjestelmää. Veriryhmä ja seulonta -käytäntö aiheuttaa paljon muutoksia toimintaohjeissa, joihin tentti tällä hetkellä perustuu. Käytäntö korvaa nykyisen sopivuuskoekäytännön, jolloin muutoksia tulee itse sopivuuskoehjeistukseen, mutta myös esimerkiksi verivaraston ylläpitoon. Uusien käytäntöjen tullessa voimaan voi osa tentin kysymyksistä muuttua tarpeettomiksi. Samalla täytyy luoda uusia kysymyksiä koskien uusia ohjeistuksia, jotta saadaan edelleen kattavasti varmistettua perehdyttävän osaaminen.

Questioner-ohjelman puitteissa itse kysymysten muokkaaminen ei ole hankalaa. Tällä hetkellä tentti on jaettu viiteen osaan aihealueittain. Tulevaisuudessa täytyy kuitenkin miettiä, saadaanko uudet kysymykset sisältymään olemassa oleviin aihealueisiin vai onko tarvetta luoda kokonaan uusia. Tentin aihealueet on jaettu hyvin karkeasti ja yleisesti, joten tulevaisuudessa uudetkin kysymykset sopisivat jo valmiina oleviin tentteihin. Jatkossa opinnäytetyön tai innovaatioprojektin aihe voisikin olla koko tentin päivittäminen. Vaikka joku työntekijä verikeskuksesta päivittäisikin uudet toimintaohjeet tenttiin, voisi jossain vaiheessa olla hyvä katsoa ja päivittää koko tentti. Vaikka monet kysymykset pysyvät tärkeinä monia vuosia, ei varmastikaan lisäkysymysten teostakaan olisi haittaa.

11.3 Oman työskentelyn arviointi

Projektityöskentely aloitettiin aiheenjäsentelyllä ja miettimällä mitä kaikkea tulisi tehdä ja selvittää. Työelämän kanssa neuvoteltiin opinnäytetyön toteutuksesta ja tavoitteista. Teoriatiedon läpikäynti toteutusvaiheessa auttoi ymmärtämään, mihin toimintaohjeet perustuvat. Tarvittava teoriapohja ei ollut liian laaja ja sitä oli helppo jäsentää.

Opinnäytetyö näytti meille, kuinka paljon ajattelua ja työtä tieteellinen kirjoittaminen vaatii. Luova ajattelu ja etenkin sen pukeminen järkevästi sanoiksi osoittautui yllättävän haasteelliseksi etenkin, kun kirjoittaminen ei ole oma vahvin juttu. Oman alan teorian tietoa ei ollut vaikeaa ymmärtää, mutta luotettavia lähteitä oli haastavaa löytää. Kehityimme lähteiden luotettavuuden tarkastelussa ja lähteiden karsimisessa. Oma teorian tieto verensiirtoprosessiin liittyvissä asioissa lisääntyi huomattavasti ja siitä on varmasti hyötyä tulevassa työssä. Aiheen verikeskukseen liittyen valitsimmekin oman mielenkiinnon pohjalta ja tulevaa työtä ajatellen.

Oma mielenkiinto verikeskustyöskentelyä kohtaan ja sujuva yhteistyö Meilahden verikeskuksen kanssa auttoi opinnäytetyön eteenpäin viemisessä. Saimme erittäin hyvää ohjausta kaikilta työelämän puolelta. Haastavin opinnäytetyön vaihe oli suunnitteluvaihe keväällä. Toteutus tuntui niin kaukaiselle keväällä, kun itse toteutus oli vasta syksyllä. Kesä välissä oli opinnäytetyön kannalta huono, sillä se keskeytti ajatukset toteutuksesta. Suunnitteluvaiheessa esimerkiksi teorian tiedon etsimisen olisimme voineet hoitaa kattavammin. Syksyn tiukka aikataulu harjoittelun vuoksi tiukensi aikataulua entisestään. Kuitenkin työskentely eteni sujuvasti. Saimme hyvin työt jaettua ja aikataulut sovitettua kummankin elämään sopiviksi. Paljon teimme kotona erikseen jaettuja töitä. Verikeskusta paamisissa olimme aina molemmat ja itse verkkotentin toteutuksen teimme yhdessä. Yhteistyö sujui ongelmitta. Opinnäytetyö onnistui mielestämme hyvin ja olemme tyytyväisiä lopputulokseen.

Lähteet

Ahokas, Laura – Mäkeläinen, Jukka 2013. Perehdyttäminen ja työnopastus. Työturvallisuuskeskus. Verkkodokumentti. <https://ttk.fi/koulutus_ja_kehittaminen/julkaisut/digijulkaisut/perehdyttaminen_ja_tyonopastus_-_ennakoivaa_tyosuojelua>. Luettu 26.2.2018.

Bioanalyytikon, laboratoriohoitajan eettiset ohjeet. 2017. Suomen Bioanalytikkoliitto ry. Verkkodokumentti. <<https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/659271/Eettiset+ohjeet+-suomi+2011.pdf>> Luettu 12.10.2018

Euroopan unionin parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/98/EY. Annettu 27.1.2003.

HaiPro 2016. Awanic Oy. Verkkodokumentti. <<http://awanic.com/haipro/>>. Luettu 26.2.2018.

Henkilöstön perehdytys ja suoriutumisen arviointi. 2016. Toimintaohje. HUSLAB, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri.

Huolellisuus verensiirroissa on turvallisen hoidon perusta 2015. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verensiirrot>>. Luettu 28.2018.

HUS-PEREHDYTYSOHJELMA. 2013. Yhtymähallinto, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. <<https://hussote.sharepoint.com/sites/10210/Perehdytysohjelma/HUS-Perehdytysohjelma.pdf#search=perehdytysohjelma>> Luettu 15.10.2018.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Verkkodokumentti. <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf> Luettu 20.10.2018.

Ilomäki, Liisa (toim.) 2012. Laatia e-oppimateriaaleihin. Opetushallitus. Verkkodokumentti. <http://www.oph.fi/download/144415_Laattia_e-oppimateriaaleihin_2.pdf>. Luettu 28.4.2018.

Juvonen, Eeva – Saraneva, Inna – Krusius, Tomi 2013. Verivalmisteita täsmälliseen verensiirtotarpeeseen. Tieteessä – Katsausartikkeli. Lääkärilehti 49/2013 vsk 68: 3227-3230. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.metropolia.fi/tieteessa/katsausartikkeli/verivalmisteita-tasmalliseen-verensiirtotarpeeseen/>>.

Juvonen, Eeva – Wiksten, Johanna – Korhonen, Anu – Sainio, Susanna 2015. Verensiirtoreaktiot ja veriturvatoiminta Suomessa. Suomen lääkäri-lehti 42/2015 VSK 70. 2763-2767. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://docplayer.fi/7233396-Verensiirtoreaktiot-ja-veriturvatoiminta-suomessa.html>>.

Karjalainen, Kristiina. Laadukasta verkko-oppimateriaalia tuottamassa. Lappeenrannan teknillisen yliopiston oppimiskeskus. Verkkodokumentti.

<http://www.oppi.uef.fi/uku/vopla/tiedostot/Laatukasikirja/Oppimateriaali/laadukasta%20verkko-oppimateriaalia%20tuottamassa_final.pdf>. Luettu 28.4.2018.

Kjelin, Eija – Kuusisto, Pia-Christina 2003. Tulokkaasta tuloksetekijäksi. Helsinki: Talentum.

Korhonen, Anu 2016. Ennen verensiirtoa tehtävät tutkimukset- miksi veret viipyvät? Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Powerpoint-esitys. <<https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Ennen%20verensiirtoa%20teht%C3%A4v%C3%A4t%20tutkimukset.pdf>>. Luettu 12.9.2018.

Koski, Tomi 2005. Tarvitaanko vielä veren sopivuuskoetta? Finnanest 38 (1). 33-35. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://www.finnanest.fi/files/a_koski.pdf>.

Niittymäki, Piia 2016. Verensiirron indikaatiot- milloin potilaani tarvitsee verta? Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Powerpoint-esitys. <<https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Milloin%20potilaani%20tarvitsee%20verta.pdf>>. Luettu 14.9.2018.

OctaplasLG valmisteyhteenveto 2018. Verkkodokumentti. <<http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/5/43605.pdf>>. Luettu 27.8.2018.

Pallaskorpi, Seija 2018. Turvallinen verensiirto. Verensiirron turvallinen toteuttaminen vuodeosastolla. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Koulutusmateriaali. Powerpoint-esitys. <https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20sairaalassa%20hoitoyksik%C3%B6n%C3%A4k%C3%B6kulma_Seija%20Pallaskorpi.pdf>. Luettu 2.10.2018.

Perehdytyskortti 2013. Henkilöstö, tallenne. HUSLAB. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri.

Ruutu, Sirkku – Salmimies, Raija 2015. Työnohjaajan opas: Valmentava ja ratkaisukeinen ote. Helsinki: Talentum.

Sareneva, Inna – Ekblom-Kullberg, Susanne – Haimila, Katri – Korhonen, Anu – Sainio, Susanna – Juvonen, Eeva 2015. Mistä sopiva punasoluvalmiste, jos potilaalla on harvinainen veriryhmä? Katsausartikkeli. Duodecim 2015; 131:1248–53. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/xmedia/duo/duo12351.pdf>>.

Savolainen, Eeva-Riitta – Koski, Tomi – Mahlamäki, Eija – Sainio, Susanna – Salmela, Katja – Tienhaara, Anri 2018. Verensiirto-opas. Helsinki: Duodecim.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus veripalvelusta 258/2006. Annettu Helsingissä 21.3.2006.

Suomen standardoimisliitto SFS. 2014. SFS-EN ISO 15189–5. Lääketieteelliset laboratoriot. Laatu ja pätevyyttä koskevat vaatimukset. Osa 5. Henkilökunta.

Sulin, Kati 2016. Veriryhmät ja vasta-aineet. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Powerpoint-esitys. <https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Veriryhm%C3%A4t%20ja%20vasta-aineet_Kati%20Sulin.pdf>. Luettu 23.9.2018.

Syrjälä, Martti – Ebeling, Freja 2016. Trombosyyttivalmisteet – rajallinen luonnonvara. Pääkirjoitus. Duodecim 2016; 132: 999–1000. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo13163>>.

Takala, Sisko 2016. Verensiirron toteutus sairaalassa: verikeskus. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Powerpoint-esitys. <<https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20sairaalassa.pdf>>. Luettu 1.10.2018.

Tietoa veriryhmistä 2017. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/veriryhmat>>. Luettu 17.9.2018.

Tutkimustiedote 2018:59. Verensiirtokäytännöt uudistuvat: My+Verikeskus ja Type&Screen käyttöön HUSissa tammikuussa 2019. Huslab, Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiiri. 12.10.2018.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu Helsingissä 23.8.2002.

VEKSI 2015. Toimintaohje. HUSLAB. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri.

Verensiirtoreaktiot, vaaratilanteet ja väärät verensiirrot 2015. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verensiirrot/verensiirtoreaktiot-vaaratilanteet-ja-v%C3%A4%C3%A4r%C3%A4t-verensiirrot>>. Luettu 9.10.2018.

Veripalvelu 2017. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/veripalvelu>>. Luettu 2.10.2018.

Veripalvelulaki 197/2005. Annettu Helsingissä 1.4.2005.

Veriturvatoiminta 2015. Verensiirrot ja veriturvatoiminta. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verensiirrot/veriturva>>. Luettu 28.9.2018.

Veriturvaraportti 2017. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <https://www.veripalvelu.fi/AmmattilaisetSite/Liitteet_veriturvatoiminta/Veriturvaraportti%202017.pdf>. Luettu 2.10.2018.

Verivalmisteet 2016. Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Verkkodokumentti. <<https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verivalmisteet>>. Luettu 18.9.2018.

Verivalmisteiden käytön opas 2016. Sainio, Susanna – Saraneva, Hannele (toim.) Suomen Punainen Risti, Veripalvelu. Libris Oy 6/2018, versio 4.

Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006. Opetushallitus. Työryhmän raportti 16.12.2005. Verkkodokumentti. <https://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf> Luettu 15.8.2018.

Viitala, Riitta 2004. Henkilöstöjohtaminen. Helsinki: Edita.

Österberg, Maritta 2014. Henkilöasiantuntijan käsikirja. Helsingin seudun kauppamari.