



Oppimateriaali verensiirroista sairaanhoitajaopiskelijoille

Aliisa Backman, Viivi Laitinen

2021 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Oppimateriaali verensiirroista sairaanhoitajaopiskelijoille

Aliisa Backman, Viivi Laitinen

Sairaanhoitaja

Opinnäytetyö

Maaliskuu, 2021

Oppimateriaali verensiirroista sairaanhoitajaopiskelijoille

Vuosi

2021

Sivumäärä 37

Tämän oppinäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaali verensiirtoketjusta sairaanhoitajaopiskelijoille. Oppinäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista verensiirtoketjusta. Oppinäytetyö toteutettiin yhteistyössä Laurea ammattikorkeakoulun kanssa. Oppinäytetyön tuotos tulee käytettäväksi sairaanhoitajaopiskelijoiden perusopetukseen osana akuuttihoitotyön opetusta.

Oppinäytetyö toteutettiin toiminnallisena oppinäytetyönä, jonka tuotoksena syntyi sähköinen PowerPointilla toteutettu oppimateriaali sekä H5P-työkalulla tehty oppimista edistävä testi. Oppimateriaalin sekä testin tietoperustana käytettiin kirjallista teoreettista raporttia. Teoreettisessa raportissa on käsitelty verivalmisteita sekä koko verensiirtoketjua. Raportin viitekehys perustuu luotettaviin lähteisiin, joista merkittävimmät olivat Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun julkaisemat ohjeet turvallisista verensiirroista sekä Duodecimin Verensiirto-opas. Teoreettisen raportin luomisessa käytettiin hyödyksi myös aiheeseen liittyviä artikkeleita sekä tutkimuksia.

Oppinäytetyön teoreettinen tausta sisältää tietoa veriryhmistä, verivalmisteista, verivalmisteiden tilaamisesta, tarkistamisesta, valmistelusta sekä niiden annostelusta potilaalle. Lisäksi oppinäytetyössä käsitellään toimia verensiirron jälkeen sekä mahdollisia verensiirtoihin liittyviä häirtatapahtumia. Oppimateriaali sekä testi tehtiin edellä mainitun teorian pohjalta. PowerPoint-oppimateriaalissa käsitellään teoreettisessa taustassa esitetyt asiat tiivistetyssä muodossa ja testissä opiskelija voi havainnoida omaa oppimistaan PowerPoint-materiaalin pohjalta.

Valmis oppimateriaali ja tietotesti lähetettiin Laurea ammattikorkeakoulun toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoille palautteen keräämistä varten. Palaute kerättiin anonyymien kyselylomakkeen avulla, johon vastaaminen oli vapaaehtoista. Palautetta antoi 13 sairaanhoitajaopiskelijaa. Palautteen perusteella oppimateriaali oli suurimman osan mielestä selkeä ja ymmärrettävä ja sen koettiin tukevan vastaajien omia opintoja. Yksi vastaaja antoi kritiikkiä lähdeviitteiden sijainnista oppimateriaalissa, jonka koettiin aiheuttavan epäselvyyttä tekstiin. Kehittämisehdotuksena tuotiin esille videoiden lisääminen oppimateriaaliin, joka tukisi käytännön toteutuksen oppimista.

Asiasanat: verensiirtoketju, sairaanhoitajaopiskelija, hyvä oppimateriaali

Aliisa Backman, Viivi Laitinen

Learning material about blood transfusions for nursing students

Year

2021

Pages

37

The purpose of this thesis was to produce learning material about blood transfusion chain for nursing students. The aim of this thesis was to promote nursing students' competence on blood transfusion chain. This thesis was carried out in cooperation with Laurea University of Applied Sciences. The output of this thesis is going to be used in the basic education of nursing students as a part of the course in acute care.

This thesis was carried out as a functional thesis which resulted in electronic learning material made with PowerPoint and a test made with the H5P tool to promote learning. The basis of the learning material and the test was the theoretical report. The theoretical report includes information about blood products and the whole blood transfusion chain. The framework of the report is based on literature, the most significant of which were the instructions for safe blood transfusions made by the Finnish Red Cross Blood Service and the Blood transfusion guide made by Duodecim. There were also articles and research concerning the subject which were used in the making of the theoretical report.

The theoretical basis of the thesis includes information on blood groups, blood products and the ordering, checking, preparing and administering blood products to the patient. The thesis covers also the steps after the blood transfusion and the possible adverse effects caused by blood transfusions. The learning material and the test were made using the theoretical background. In the PowerPoint learning material, the information from the theoretical part is presented in a more concise way. In the test a student can observe his or her own learning based on the PowerPoint material.

The complete learning material and the test was sent to Laurea University of Applied Sciences second year nursing students for feedback. The feedback was collected via anonymous questionnaire and the answering was voluntary. Feedback was given by 13 nursing students. Based on the feedback the learning material was seen as clear and understandable by most of the respondents. Most of the respondents also felt that the learning material supports their studies. One respondent gave criticism on the placement of the references on the learning material as it was thought to make the learning material look unclear. As a development suggestion including videos in the learning material was brought up to support learning in practical procedures.

Keywords: blood transfusion, nursing student, good learning material

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Veriryhmät ja Verivalmisteet	7
2.1	Punasolut	8
2.2	Verihiutaleet	8
2.3	Veriplasma.....	9
3	Verensiirtoketju.....	9
3.1	Verituotteiden tilaaminen	10
3.2	Verituotteiden tarkistaminen ja valmistelu	10
3.3	Verensiirtoihin liittyvät haittatapahtumat	14
3.4	Verensiirron jälkeen.....	19
4	Sairaanhoitajaopinnot.....	20
5	Hyvä oppimateriaali	21
5.1	Digitaalinen oppimateriaali sairaanhoitajaopinnoissa	22
5.2	PowerPoint-esitys ja H5P-työkalu oppimateriaalina	23
6	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.....	23
7	Opinnäytetyöprosessi.....	24
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	24
7.2	Oppimateriaalin suunnittelu ja toteutus	24
7.3	Oppimateriaalin arviointi.....	25
8	Pohdinta	27
8.1	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	27
8.2	Oppimateriaalin tarkastelu.....	28
8.3	Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimukset	29
	Liitteet	36

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee verivalmisteita sekä verensiirtoketjua valmisteiden tilaamisesta, aina sen siirtämiseen potilaalle saakka sekä toimiin verensiirron päätyttyä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaali verensiirtoketjusta sairaanhoitajaopiskelijoille. Teoriatietoon pohjautuen tuotimme oppimateriaalin Laurea sairaanhoitajaopiskelijoille. Veripalvelulla on olemassa ABO-verkkokurssi opetusta varten (SPR Veripalvelu 2020a). Oppimateriaaliin olisi helpompi palata, mikäli se olisi samassa ympäristössä, kuin muukin opetus. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista verensiirtoketjusta. Yhteistyössä opinnäytetyössä toimi Laurea ammattikorkeakoulu, jolle toteutimme oppimateriaalin.

Aihe on tärkeä, sillä verensiirtoja tehdään Suomessa päivittäin. Verensiirtoja tarvitsee vuosittain noin 40 000 potilasta. Huolellisuus ja hyvä perehdytys verensiirtoihin on tärkeä verensiirtojen perusta (SPR Veripalvelu 2020b). Suomessa sairaanhoitajan tulee hallita turvallisen verensiirron suunnittelu sekä toteutus ja kyettävä arvioimaan sitä (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio, 2015).

Menetelmänä käytettiin PowerPoint-esitystä, sekä siihen liittyvä oikein-väärin väittämiä sisältävää tietotestiä. Digitaaliset oppimateriaalit ja etäopiskelu lisääntyvät jatkuvasti, joten materiaalimme on ajankohtainen ja nykyisiin opetusmenetelmiin soveltuva. Digitaalinen oppimateriaali verkossa mahdollistaa etäopetuksen, sekä oppilaan ohjaamisen verkossa. Oppimateriaalin todellinen laatu ja hyöty mitataan vasta sen käytössä. (Opetushallitus 2005, 9.)

Oppimateriaalissa pyrittiin selkeyteen ja hyödyllisyyteen ja siihen, että siitä opittua tietoa olisi mahdollisimman helppo soveltaa käytännössä. Verkossa oleva oppimateriaali on myös ajankohtainen etäopetuksen lisääntyneen koronapandemian vuoksi (Yle 2021). Etäopetukseen on pandemian aikana myös ehditty tottua, joten mahdollisesti tulevaisuudessa se jää entistä laajempaan käyttöön, jolloin sähköiselle oppimateriaalille on tarvetta.

2 Veriryhmät ja Verivalmisteet

Veriryhmämääritys tulee tehdä aina ennen punasolujen, trombosyyttien tai jääplasman siirtoa. Veriryhmätutkimus voidaan tehdä jo hyvissä ajoin ennen suunniteltua siirtoa, jotta tutkimusta ei tehtäisi samaan aikaan sopivuusnäytteiden kanssa. Sopivuusnäytteet otetaan hieman ennen siirtoa, jolloin voidaan verrata näiden kahden eri näytteen tuloksia keskenään. (HUS 2020.)

ABO- ja RhD- ominaisuuden eivät muutu ja ne pysyvät samana läpi elämän. Veriryhmä on molemmilta vanhemmilta peritty ominaisuus. Ainoastaan kantasolusiirteiden saaneilla ne muuttuvat luovuttajan veriryhmän mukaisesti. ABO-järjestelmä on tunnetuin ja tärkein tapa veriryhmän määrittämiseksi. On olemassa kuitenkin yli 35 erilaista järjestelmää, joiden mukaan voidaan veriryhmä määrittellä. Veriryhmät ovat punasolujen ominaisuuksia ja niiden pinnalla olevia tekijöitä. Perusveriryhmät ABO-järjestelmän ja reesustekijän mukaan ovat A+, A-, O+, O-, B+, B-, AB+ sekä AB-. Näistä yleisimmät ovat A+ ja O+. O- (noin 5 % suomalaisista) on niin sanottu hätäveri, jota voidaan hätätilanteessa antaa kelle tahansa. (HUS 2020; SPR Veripalvelu 2020c.)

Toinen tekijä, jonka mukaan punasolut jaotellaan, on Kell-tekijä. Suomalaisista 96% on Kell-negatiivisia, kun taas loput ovat Kell-positiivisia eli K-antigeenin suhteen positiivisia. Tämä tekijä tulee ottaa huomioon, sillä pienelle osalle K-negatiivisia henkilöitä muodostuu vasta-aineita K-antigeeniä kohtaan verensiirtojen yhteydessä, ja tällöin tulee aina valita K-negatiivisen luovuttajan punasoluja. Kuitenkin niin pieni osa on K-positiivisia, joten tämä harvoin tuottaa ongelmaa. Sen sijaan raskauden aikana, mikäli K-negatiivinen äiti on muodostanut vasta-aineita K-tekijää kohtaan, ja sikiö on K-positiivinen, voivat vasta-aineet aiheuttaa sikiölle hemolyyttisen taudin eli verisolujen hajoamisen. Tästä syystä tytöille ja fertiili-ikäisille naisille annetaan aina K-negatiivisia punasoluja. Samaa voidaan harkita myös sellaisten potilaiden kohdalla, jotka saavat toistuvasti verensiirtoja. (SPR Veripalvelu 2020c.)

Suomessa Punaisen ristin Veripalvelu huolehtii keskitetysti koko maan veripalvelutoiminnasta. Verenluovutus perustuu Suomessa vapaaehtoisuuteen ja luovutettu veri prosessoidaan erilaisiksi valmisteiksi Helsingin Kivihaassa. Verivalmisteita ovat valkosoluttomat punasolut, verihiutaleet sekä veriplasmavalmisteet. (SPR Veripalvelu 2016.)

2.1 Punasolut

Noin puolet ihmisen verestä koostuu punasoluista, eli erytrosyyteistä. Punasolujen tärkeimmät tehtävät ovat hapen kuljettaminen keuhkoista kudoksiin ja kudoksista hiilidioksidin kuljettaminen keuhkoihin. Keuhkoissa ollessaan happi sitoutuu punasolujen hemoglobiiniin ja kulkeutuu edelleen solujen käyttöön kudoksissa. Hemoglobiini aiheuttaa myös veren tummanpunaisen värin. Veren hemoglobiinipitoisuus vaihtelee, keskimäärin sitä on noin 150 g litrassa verta, miehillä enemmän kuin naisilla. Punasoluja syntyy ihmisen luuytimessä noin 200 miljardia päivässä ja niiden elinaika on noin 120 päivää. (SPR Veripalvelu 2017; Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2013, 316-318.)

Punasolut koostuvat solukalvosta, entsyymeistä ja hemoglobiinista. Hemoglobiinin ja entsyymien avulla onnistuu hapen ja hiilidioksidin kuljettaminen elimistössä. Punasolut ovat ulkomuodoltaan kaksoiskoveria, jonka vuoksi niiden pinta-ala on noin 20-30 prosenttia suurempi verrattuna tilavuudeltaan yhtä suureen pyöreään soluun. Suuremmasta pinta-alasta on hyötyä kaasujenvaihdossa. Punasolut ovat ominaisuudeltaan myös joustavia, joka helpottaa niiden kulkeutumista pienissäkin kapillaareissa. (Solunetti 2006.)

Punasoluja käytetään suurien leikkauksien yhteydessä ja onnettomuuksien uhrien hoidossa suurien verenvuotojen takia sekä sellaisten potilaiden hoidossa, jotka ovat anemisoituneet. Anemian syitä voivat olla vähentynyt punasolutuotanto raudanpuutteen, B12-vitamiinin puutteen tai foolihapon puutteen vuoksi. Raudanpuutteen syynä on usein riittämätön raudansaanti ruoasta tai raudan huono imeytyminen. Yhtenä syynä voi olla myös krooninen munuaisten vajaatoiminta, jolloin munuaiset eivät pysty tuottamaan tarpeeksi erytropoietiinia punasolujen muodostukseen. Punasolut voivat myös hajota liian nopeasti, johtuen usein perinnöllisyydestä ja punasolujen heikosta rakenteesta. (SPR Veripalvelu 2019a; Sand ym. 2013, 320.)

2.2 Verihiutaleet

Verihiutaleet eli trombosyytit ovat mukana verenvuotojen tyrehdyttämisessä. Niillä ei ole tumaa ja ne ovat muodoltaan kiekkomaisia sekä punasoluja pienempiä. Jos elimistössä tapahtuu verisuonivaurio, verihiutaleet muodostavat yhdessä plasman hyytymistekijöiden kanssa verihiutaleetulpan, eli käynnistyy hemostaasi. Mikäli tämä mekanismi ei toimi kunnolla, se voi saada aikaan isonkin verenvuodon jo ihan pienestäkin vauriosta. Verihiutaleiden osuus veren tilavuudesta on hyvin pieni ja niiden elinaika on noin 10 vuorokautta. (SPR Veripalvelu 2017; Sand ym. 2013, 325-326.)

Verihiutaleita käytetään estämään sekä hoitamaan verenvuotoja. Niitä annetaan esimerkiksi leukemiaa sairastavilla ja muille syöpäpotilaille, joiden luuydin ei syöpähoitojen vuoksi tuota tarpeeksi verihiutaleita. Verihiutaleiden vähyyttä kutsutaan trombositopeniaksi. Juuri esimerkiksi solunsalpaajahoitojen vuoksi verihiutaleiden tuotanto voi olla heikentynyt. Syynä voi olla myöskin vasta-aineiden muodostus omia verihiutaleita vastaan, jota kutsutaan autoimmuunitrombositopeniaksi. Silloin verihiutaleet hajoavat tavallista nopeammin. Lisäksi niitä annetaan leikkauksien yhteyksissä sekä suurten verenvuotojen yhteydessä. (SPR Veripalvelu 2020d; Sand ym. 2013, 328-329.)

2.3 Veriplasma

Plasma on veren nestemäinen osa, joka sisältää suurimmaksi osaksi vettä. Se sisältää kuitenkin myös veren hyytymiseen vaikuttavia aineita, immunoglobuliineja, eli vasta-aineita sekä valkuaisaineita. Sen tehtäviin kuuluu säädellä elimistön neste- ja lämpötasapainoa. Lisäksi se kuljettaa kudoksiin ravintoaineita ja munuaisiin ja maksaan kuona-aineita. (SPR Veripalvelu 2017.)

Plasmasta voidaan valmistaa paljon erilaisia lääkkeitä ja valmisteita. Siitä voidaan erottaa hyytymistekijöitä erilaisten vuotojen hoitoon. Albumiinia voidaan käyttää nesteytyksenä esimerkiksi palovammapotilailla. Suomalaisten luovuttajien plasma lähetetään Keski-Eurooppaan, jossa siitä valmistetaan erilaisia lääkkeitä vaikeiden sairauksien hoitoon. Lisäksi plasmasta voidaan valmistaa jääplasmaa, jota käytetään suurien verenvuotojen yhteydessä ja hyytymistekijäpuutosten hoidossa. Tällä hetkellä suomalaisten luovuttajien plasmasta ei valmisteta jääplasmaa. (SPR Veripalvelu 2019b.)

3 Verensiirtoketju

Verensiirtoketjuun kuuluvat kaikki toiminnot alkaen lääkärin verensiirtomääräyksestä päättyen verensiirron lopetukseen. Verensiirtoketjuun kuuluvat myös verivalmisteen jäänteiden oikeaoppinen säilyttäminen sekä mahdollisten käyttämättä jääneiden verivalmisteiden palauttaminen tai hävittäminen. Lisäksi potilaan saaman mahdollisen haittavaikutuksen selvittäminen sekä dokumentointi kuuluvat verensiirtoketjuun. Hoitajan on myös tärkeä huomioida verensiirtovasteen arviointi. (HUSLAB 2019.)

3.1 Verituotteiden tilaaminen

Lääkärin annettua määräyksen verensiirrosta, voi sairaanhoitaja tilata verituotteet sairaalan verikeskuksesta. Samalla sairaanhoitajan tulee varmistaa, että potilaan sopivuuskoenäyte on otettu ja yhä voimassa oleva. (Pallaskorpi 2018.) Verikeskus huolehtii sopivuuskokeen suorittamisesta sekä veriryhmän määrittämisestä. Jos potilaalla on harvinainen veriryhmä tai aikaisemmin todettuja punasoluvasta-aineita, on tilaamisen ajoituksesta hyvä sopia etukäteen verikeskuksen kanssa. (Sainio & Saraneva 2019, 41.) Verituotteita voidaan tilata verikeskuksen atk-ohjelman kautta, puhelimitse tai paperisella verentilauslomakkeella. Jos kyseessä on hätäverensiirto, tulee tilaus tehdä soittamalla verikeskukseen. (Takala 2016.)

Verituotteita tilattaessa sairaanhoitajalla tulee olla tiedossa verituotteita saavan potilaan nimi sekä henkilötunnus. Lisäksi selvillä tulee olla tilauksen kiireellisyysluokitus. Eri kiireellisyysluokituksia ovat hätätapaus, kiireellinen, ei kiireellinen, varalle sekä avovaraus. Tiedossa tulee olla myös potilaan veriryhmä sekä mitä verivalmisteita potilaalle tulee tilata. (Takala 2016.) Tilaukseen tulee ilmoittaa myös mahdollisten erikoiskäsittelyiden tarve sekä valmisteiden laatu. Mahdollisia erikoiskäsittelyjä ovat sädetyt pesu. Punasoluvalmisteiden pesulla tarkoitetaan valmisteiden pesemistä 0,9 prosenttisella NaCl-liuoksella kolme kertaa plasman komponenttien poistamiseksi. Myös tilattavien valmisteiden lukumäärä sekä siirron ajankohta on oltava tiedossa tilausta tehtäessä. Tilauksessa on ilmoitettava myös veritilauksen tekijän nimi. Myös verensiirtomääräyksen tehneen lääkärin nimi olisi hyvä olla ilmoitettuna tilaukseen. Jos potilaalla on aiemmin todettu punasoluvasta-aineita, tämän tulee ilmetä tilauksessa. (Koski, Mahlamäki, Sainio, Salmela, Savolainen & Tienhaara 2018, 102-104, 124; Iivanainen & Syväoja 2016, 456.)

3.2 Verituotteiden tarkistaminen ja valmistelu

Eri tutkimusten mukaan turvallisen verensiirron taustatekijöihin kuuluvat muun muassa organisaation tuki, turvallinen johtaminen sekä henkilöstön koulutuksen ja pätevyyden edistäminen. Sairaanhoitajien osaaminen voitaisiin varmistaa esimerkiksi tarkastelemalla organisaation verensiirto-ohjeita sekä kouluttamaan sairaanhoitajia toimimaan niiden mukaisesti. Näin voidaan edistää verensiirtojen turvallista toteutumista. (Al Bernawi, Al Dossary, Al Malki, Pogaku & Al Sohaibani 2014.) Erytisen tärkeä potilasturvallisuuteen liittyvä toiminto verituotteita annettaessa on potilaan varma tunnistaminen. Sairaanhoitajalla on viime kädessä mahdollisuus estää virheelliset verensiirrot tunnistamalla potilas ja varmistamalla verituotteen täsmävyys vielä juuri ennen sen siirtämistä potilaalle. Tällä

yksinkertaisella tavalla voitaisiin estää suurin osa verensiirtoihin liittyvistä haittatapahtumista, sillä noin 70 % niistä johtuu vääristä verensiirroista. (Vasiliki 2011.) Kerrallaan tulee käsitellä vain yhden potilaan verivalmisteita, jotta välttyttäisiin virheilä. Verensiirron turvallisen toteutumisen edistämiseksi olisi hyvä käyttää apuna tarkistuslistaa. (SPR Veripalvelu 2019c.)

Aluksi tulisi tarkistaa lääkärin verensiirtomääräys. Lisäksi olisi hyvä huomioida, ettei verensiirron saavan potilaan tilassa ole tapahtunut muutoksia ja verensiirto on yhä aiheellinen. (Sainio & Sareneva 2019, 44.) Seuraavaksi tulee tarkistaa, että verivalmiste on sopiva sen saavalle potilaalle. Aluksi tulee verrata valmisteeseen päällä olevasta henkilötietotarrasta sen vastaavuus potilaan tietoihin. Lisäksi valmisteesta tarkistetaan, että sen ABO- ja RhD-veriryhmät ovat samat kuin sopivuustutkimuksessa määritetyt potilaan veriryhmät. (Sainio & Sareneva 2019, 44.) Verituotteiden mukana saapuneesta lähetyslistasta tulee tarkistaa, että sopivuuskokeen tulos on negatiivinen. Se tarkoittaa, että valmiste potilaalle sopiva. Negatiivinen tulos ilmoitetaan lähetyslistassa miinusmerkillä. (Pallaskorpi 2018.) Tulee myös huomioida, että sopivuuskoe on tehty kyseessä olevasta valmisteesta. Verivalmisteesta tulee tarkistaa myös yksikkönumero ja sen vastaavuus sopivuuskokeen tulokseen. (Sainio & Sareneva 2019, 44.) Lisäksi tulee huomioida, että valmisteelle on tehty tarvittavat erikoiskäsittelyt (Koski ym. 2018, 124).

Sopivuusnäytteestä tehdään veriryhmätarkistus sekä punasoluvasta-aineiden seulonta. Sopivuusnäyte on voimassa viisi vuorokautta sen ottamisesta, joten verituotteita tarkistettaessa tulee huomioida myös sopivuusnäytteen ajantasaisuus. (HUSLAB 2020.) Sopivuuskokeen tarkoituksena on varmistaa, että verivalmiste on potilaalle sopiva. Lisäksi sillä varmistetaan vasta-aineseulonnan tulos sekä voidaan löytää harvinaisiin veriryhmiin kohdistuvat vasta-aineet. (Korhonen 2016.)

Verivalmiste tulee tarkistaa myös silmämääräisesti. Siitä tulisi huomioida väri, hyytymät, siisteys sekä kaasun muodostus. Normaalista poikkeava väri voi kertoa hemolyysistä, eli punasolujen hajoamisesta. Hyytymiä tai kaasua ei saisi valmisteessa olla lainkaan. Valmistepussin tulee olla siisti sekä ehjä ja etiketin tulee olla hyvin paikoillaan. Valmisteeseen viimeinen käyttöpäivä ei saa olla ylittynyt. (Sainio & Sareneva 2019, 44-45.)

Verituotteita käsitellessä sekä potilaan hoidossa tulee huomioida hyvä käsihygienian sekä aseptinen toimintatapa, sillä ne ovat tärkeimmät seikat hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyssä. Yleisin tartuntareitti hoitoympäristössä on käsien kautta välittyvä kosketustartunta. Käsikorut, kellot sekä sormukset eivät kuulu hyvään käsihygieniaan, sillä ne estävät käsien kunnollisen puhdistumisen ja desinfioinnin. Myös rakenne- ja geelikynnet sekä kynsilakan käyttö heikentävät hyvän aseptiikan toteutumista,

joten niiden käyttö ei ole sallittua. (TYKS 2020a.) Myös käsien ihon kunnosta tulee huolehtia, sillä mikrobit eivät kiinnity terveeseen ihoon yhtä helposti kuin rikkoutuneeseen ja kuivaan ihoon. Alkoholipohjaiset käsihuuhteet sisältävät ihoa hoitavia glyseroleja, joten kyseisten käsihuuhteiden käyttäminen auttaa pitämään käsien ihon hyvässä kunnossa. Myös sormenkynsien tulee olla lyhyet, sillä ne edistävät paremman käsihygienian toteutumista. (Henttonen, Ojala, Rautava-Nurmi, Vuorinen & Westergård 2019, 116.)

Hyvä käsihygienia kuuluu tavanomaisiin varotoimiin hoitotyössä. Muita hoitotyön tavanomaisia varotoimia ovat tarvittavien suojainten käyttö sekä oikeat työtavat aseptisen työjärjestyksen mukaan. Lisäksi välineiden huoltaminen ja desinfiointi, veritapaturmien välttäminen, eritetahrojen poistaminen sekä oikea yskimishygienia kuuluvat tavanomaisiin varotoimiin. Varotoimien tarkoituksena on katkaista mikrobien tartuntatiet potilaskohtaamisissa. Niiden avulla suojellaan sekä potilasta että työntekijää ja ne tulisi olla käytössä kaikkien potilaiden hoidossa. (THL 2020; TYKS 2020b.)

Verivalmisteiden siirtoon tulee aina käyttää verensiirtolaitetta 150-200 mikrometrin suodattimella, sillä kyseisellä suodattimella varusteltu laite poistaa suurimmat epäpuhtaudet, esimerkiksi hyytymät. Laitteen tulee myös täyttää ISO 1135-4 standardi. (Sainio & Sareneva 2019, 41; Leppikangas & Järvelä 2014.) Ennen veripussiin koskettamista tulee desinfioida kädet sekä pukea tehdaspuhtaat suojakäsineet. Suojakäsineitä käytetään, jos on mahdollisuus verikontaktiin. (Henttonen ym. 2019, 113-114.) Tämän jälkeen porttia suojaava huppu repäistään pois ja portista otetaan kiinni koskettamatta sen suuaukkoa tai verensiirtolaitteen pussin sisään menevää piikkiä. Portin liukupinnan reunan ulkopuolelle saa koskea. Seuraavaksi verensiirtolaitteen piikki voidaan asettaa porttiin. Piikkiä kääntämällä voidaan helpottaa sen asettamista. (Fresenius kabi 2018.) Siirtolaite tulee yhdistää verivalmistepussiin varovasti pussin puhkeamista välttäen. Punasoluvalmisteet sekä jääplasma voidaan siirtää potilaalle infuusioautomaatin kautta. Infuusioautomaatin valmistajan ohjeista tulee kuitenkin varmistaa sen sopivuus verensiirtoihin. (Koski ym. 2018, 137.)

Lääkärin verensiirtomääräyksestä tulisi tulla ilmi valmisteen siirtonopeus (Sainio & Sareneva 2019, 44). Punasolujen normaali tiputusaika on 2-3 tuntia, trombosyyteillä 20-40 minuuttia (SPR Veripalvelu 2019c). OctaplasLG-jääplasmavalmisteen annostus vaihtelee tilanteen mukaan, mutta valmisteen aloitusannos on oltava 12-15 millilitraa potilaan kehon painokiloa kohti. Kyseisen annoksen tulisi kasvattaa plasman hyytymistekijöiden tasoa potilaalla noin 25 %. (Pharmaca Fennica 2019.)

Jos punasoluja annetaan normaalinopeudulla, niitä ei tarvitse lämmittää, huoneenlämpöisyys riittää. Valmiste ehtii tavanomaisesti lämmitä tarpeeksi jo siirtovalmisteluiden aikana. Myös lääkärin määräyksestä tulisi ilmetä lämmittämisen mahdollinen tarpeellisuus. Punasolut lämmitetään, jos potilas on hypoterminen tai kyseessä on verenvaihtopotilas. Jos potilaalle siirretään useita yksiköjä punasoluja nopeaan tahtiin, tulee valmisteet lämmittää rytmihäiriöiden ja sydänpysähdyksen vaaran vuoksi. Vahvasti kylmään reagoivia punasoluvasta-aineita omaavan potilaan punasoluvaimisteet on myös lämmitettävä. Punasoluvaimiste tulee lämmittää kyseiseen tarkoitukseen hyväksytyllä CE-merkityllä lämmittimellä. (Koski ym. 2018, 138.) Punasoluja ei tulisi lämmittää yli 37 asteen lämpöiseksi hemolyytiväärän vuoksi (Sainio & Sareneva 2019, 43). Punasoluvaimisteet tulee säilyttää +2+8 celsiusasteen lämpötilassa. Jos valmiste on ollut yli tunnin huoneenlämmössä, sitä ei saa enää laittaa takaisin jääkaappiin. Verensiirto on saatava suoritettua loppuun viimeistään kuuden tunnin kuluttua punasoluvaimisteen jääkaapista poistamisen jälkeen. (Leppikangas & Järvelä 2014.) Käyttämättömät valmisteet palautetaan sairaalan verikeskukseen (SPR Veripalvelu 2019c).

Trombosyyttivalmisteteet tulee säilyttää ja antaa potilaalle huoneenlämpöisinä. Ne säilyvät huoneenlämmössä korkeintaan 24 tuntia. Jääplasmavaimisteet on taas säilytettävä pakastettuina, vähintään -18 celsiusasteessa. Ne sulatetaan ja annetaan potilaalle valmistajan ohjeiden mukaisesti. (Sainio & Sareneva 2019, 43; Takala 2016.) OctaplasLG-jääplasmavaimiste voidaan sulattaa kiertovesihauteessa vähintään 30 minuutin ajan alimmillaan 30:ssa ja korkeintaan 37 celsiusasteessa. Valmiste tulee sulattaa ulkokääreessä ja tarvittaessa käyttää myös käärepussia sisällön suojana. Vesi ei saisi olla kosketuksissa vaimisteen tuloaukon kanssa. Sulatusaika on pidempi, jos samanaikaisesti sulatetaan useampaa valmistetta. Se ei kuitenkaan saa olla yli 60 minuuttia. (Pharmaca Fennica 2019.)

OctaplasLG-valmisteet voidaan sulattaa myös kyseiseen tarkoitukseen suunnitellulla laitteella. Valmistepussi asetetaan laitteeseen ja sulatetaan se nopealla lämpökäsittelyohjelmalla. Kun vaimisteen lämpötila on 37 celsiusastetta, ohjelma lopetetaan ja vaimiste poistetaan laitteesta. Valmistetta sulatettaessa on suositeltavaa käyttää seurantalaitetta, jonka avulla voidaan seurata vaimisteen lämpötilaa sekä mahdollisia virheilmoituksia. (Pharmaca Fennica 2019.)

Sulatuksen jälkeen ulommainen kääre poistetaan ja tarkastetaan pussin kunto. Siinä ei saa olla reikiä eikä murtumia. Plasmavaimisteen tulisi olla kirkasta tai hieman läpikuultavaa, hyytelömäisiä tai kiinteitä hiukkasia ei saa olla. Jos vaimisteessa ilmenee hiukkasia, värimuutoksia tai se on sameaa, sitä ei saa käyttää. Pussin ravistamista tulisi välttää. Sulatuksen jälkeen valmistetta ei saa enää pakastaa. Jos valmistetta ei käytetä, se

tulee hävittää. Sulatetun valmisteen infusoiminen potilaalle on aloitettava viimeistään neljä tuntia sen sulattamisesta. (Pharmaca Fennica 2019; Leppikangas & Järvelä 2014.)

3.3 Verensiirtoihin liittyvät haittatapahtumat

Verensiirtoihin voi liittyä erilaisia haittatapahtumia ennen siirtoa, sen aikana tai sen jälkeen. Haittatapahtumiin kuuluvat väärät verensiirrot, verivalmisteiden laatuun liittyvät vaaratilanteet sekä verensiirtotoimintaan liittyvät vaaratilanteet. Verensiirroissa on aina mahdollisuus haittavaikutuksien ilmenemiselle. Yleisimpiä haittavaikutuksia ovat vilunväristykset, kuume, hengenahdistus ja urtikaria, eli nokkosihottuma. Myös vakavat haittavaikutukset ovat mahdollisia. Näitä ovat anafylaksia, sepsis, akuutti hemolyysi, akuutti keuhkovaurio sekä verenkierron ylikuormitus. (Koski ym. 2018, 180-181.)

Verensiirtojen haittavaikutukset luokitellaan niiden ilmenemisajankohdan sekä aiheuttajan mukaan. Haittavaikutukset jaetaan akuutteihin alle 24 tuntia siirrosta tai siirron aikana ilmeneviin sekä viivästyneisiin, eli yli vuorokauden jälkeen verensiirrosta ilmeneviin haittavaikutuksiin. Viivästyneet haittavaikutukset ilmenevät useimmiten 1-3 viikon kuluttua verensiirrosta, mutta joskus jopa vasta vuosien kuluttua. Aiheuttajan mukaan luokiteltavat verensiirtojen haittavaikutukset luokitellaan verensiirron välityksellä tarttuviin infektioihin sekä muihin haittavaikutuksiin. Muut haittavaikutukset voidaan jakaa vielä hemolyyttisiin sekä muista syistä johtuviin verensiirtoreaktioihin. (Koski ym. 2018, 182.)

Lievä kuumereaktio kuuluu yleisimpiin punasolu- ja trombosyyttivalmisteiden siirroissa ilmeneviin haittavaikutuksiin. Lievä ja lyhykestoinen lämmön nousu voi olla oireena lähes kaikissa verensiirtoihin liittyvissä haittavaikutuksissa. Kyseinen oire kertoo akuutista immunologisesta haittavaikutuksesta. Potilaan lämpö nousee 38-39 celsiusasteeseen tai 1-2 celsiusastetta verrattuna verensiirtoa edeltävään mittaustulokseen. Lisäoireina voi olla horkka, vilunväristykset, pahoinvointi sekä päänsärky. Oireet alkavat joko verensiirron aikana tai viimeistään neljän tunnin kuluttua siirron päättymisestä. Jos potilaalla ilmenee kuumereaktio, häntä tulee tarkkailla mahdollisten lisäoireiden vuoksi. Kuume voi olla ensimmäinen merkki hemolyyttisestä reaktiosta tai sepsiksestä, jotka ovat vakavia haittavaikutuksia. (Koski ym. 2018, 186; Sainio & Sareneva 2019, 54.)

Vaikeassa kuumereaktiossa potilaan lämpö nousee yli 39 celsiusasteen tai yli kaksi astetta verensiirtoa edeltävään mittaustulokseen verrattuna. Kyseinen reaktio voi johtua siirrettävän verivalmisteen bakteerikontaminaatiosta ja johtaa sepsikseen. Sepsiksen oireita vaikean kuumereaktion lisäksi ovat verenpaineen lasku, takykardia sekä sokki. Ne alkavat useimmiten verensiirron aikana tai heti sen päätyttyä. Verivalmisteista johtuva sepsis liittyy

useimmiten trombosyyttivalmisteiden siirtoon. Trombosyyttivalmisteet säilytetään huoneenlämmössä, joka tekee niistä alttiimpia bakteerikasvulle. Bakteerikasvun aiheuttajana toimii yleensä verenluovuttajan iholta kontaminoituneet bakteerit. Jos epäillään verivalmisteen infektoitumista, tulee pussi sulkea huolellisesti, säilyttää viileässä ja lähettää mahdollisimman pian veriturvatoimistoon tutkittavaksi. (Koski ym. 2018, 186; Sainio & Sareneva 2019, 54.)

Verensiirroista voi aiheutua potilaalle myös allerginen reaktio. Reaktio voi olla lievä tai vaikea. Allerginen reaktio ilmenee potilaassa verensiirron aikana tai viimeistään neljä tuntia siirron päättymisestä. Lievä allerginen reaktio ei ole potilaalle hengenvaarallinen. Reaktion syytä ei yleensä voida selvittää, mutta useimmiten reaktion ilmetessä verivalmisteessa on ollut tuntemattomia tekijöitä, joille siirron saanut potilas on allergisoitunut. Tavallisimmat lievän allergisen reaktion oireet ovat kutina, urtikaria, paikallinen turvotus esimerkiksi huulissa, silmäluomissa, nielussa tai kielessä sekä lievä, alle 38 celsiusasteen lämmön nousu. Lievää allergista reaktiota voidaan hoitaa oireenmukaisella lääkityksellä, kuten kortisonilla tai antihistamiinilla. (Koski ym. 2018, 187; Sainio & Sareneva 2019, 55.)

Anafylaktisen reaktion oireet ilmenevät useimmiten heti verensiirron alussa, mutta mahdollisesti myös myöhemmin siirron aikana tai välittömästi siirron päätyttyä. Oireena anafylaktisessa reaktiossa on vaikeasti hoidettava, vasoaktiivista lääkitystä tarvitseva verenpaineen lasku, tajunnantason lasku, takykardia, voimakas hengenahdistus, mahdollisesti nielun turvotus, pahoinvointi, vatsakipu sekä urtikaria. Potilasta hoidetaan oireenmukaisesti. Mahdolliset verensiirrot tulee jatkossa suunnitella huolellisesti. Jos potilaalla ilmenee verensiirtojen yhteydessä jatkuvasti vaikeita allergisia reaktioita, voidaan niitä pyrkiä ehkäisemään siirtämällä potilaalle vain pestyjä verisoluvalmisteita. Pestyistä verisoluvalmisteista on poistettu plasma, sillä sen tietyt proteiinit ja liukoiset ainesosat voivat olla vaikuttamassa allergisten oireiden syntyyn. (Koski ym. 2018, 187; Sainio & Sareneva 2019, 55.)

Akuutin keuhkovaurion (TRALI, transfusion-related acute lung injury) oireita ovat äkillisesti, kuuden tunnin sisällä verensiirrosta alkanut vaikea hengenahdistus, hypoksemia, jolloin potilaan happisaturaatio alle 90 % huoneilmalla sekä röntgenkuvassa näkyvät keuhkojen molemminpuoliset tiivistymät. Potilaalla ei akuutissa keuhkovauriossa ole merkkejä verenkierron ylikuormituksesta tai muita mahdollisia syitä keuhkovauriolle. Akuutin keuhkovaurion syntymekanismista ei ole varmuutta, mutta mahdollisena tekijänä pidetään luovuttajasta peräisin olevia valkosoluvasta-aineita. Sitä esiintyy yleisemmin huonokuntoisilla potilailla. (Koski ym. 2018, 188.) Diureetteja voidaan käyttää hoitokeinona, jos potilaan hemodynamiikka on stabiili (Mäkijärvi, Harjola, Päivä, Valli & Vaula 2018, 500).

Verenkierron ylikuormitus (TACO, transfusion associated circulatory overload) aiheuttaa verensiirron saaneelle potilaalle akuutin tai pahenevan hengenahdistuksen korkeintaan 12 tunnin kuluttua verensiirron päättymisestä. Ylikuormitus johtuu verensiirron aiheuttamasta verenkierrossa olevan nesteen määrän lisääntymisestä. Lisäksi oireina voi olla takykardia, verenpaineen nousu, kohonnut kaulalaskimopaine, akuutti tai paheneva keuhkopöhö, positiivinen nestetasapaino, painon nousu, hyvä vaste diureettihoidolle sekä plasman proBNP:n pitoisuuden kasvu yli 1,5 kertaiseksi verrattuna alkutilanteeseen. Läköt ja pienikokoiset potilaat, joilla on munuaisten vajaatoiminta tai sydänsairaus, ovat muita alttiimpia verenkierron ylikuormitukselle. Kyseinen haittavaikutus ilmenee lähes ainoastaan punasolusiirtojen yhteydessä. (Koski ym. 2018, 189; Sainio & Sareneva 2019, 56.) TACOn hoidossa diureetit ovat tehokas hoitokeino (Mäkijärvi ym. 2018, 500).

Hemolyyttinen verensiirtoreaktio voi olla välitön eli akuutti tai viivästynyt. Välitön hemolyysi johtuu valmisteen tai potilaan punasoluvasta-aineiden käynnistämästä punasolujen hajoamisesta. Reaktion syynä voi olla väärä verensiirto. Välittömän hemolyysin oireet ilmaantuvat yleensä jo verensiirron aikana, mutta viimeistään 24 tunnin kuluttua siirron lopettamisesta. Mahdollisia oireita ovat vilunväristykset, kuume, hengenahdistus, vatsa-, rinta- tai alaselkäkipu, oksentelu, pahoinvointi, verenpaineen lasku, punainen tai tumma virtsa sekä virtsanerityksen niukkeneminen. Reaktion hoidossa olennaisinta on riittävä nesteytys munuaisvaurion sekä verenpaineen laskun välttämiseksi. (Koski ym. 2018, 184; Sainio & Sareneva 2019, 55-56.)

Viivästyneen hemolyysin oireet ovat usein akuuttia lievempiä, mutta voivat olla myös yhtä vakavia. Tila johtuu yleensä jo aiemmin kehittyneistä punasoluvasta-aineista, jotka vahvistuvat verensiirron aiheuttamasta sekundääri-immunisaatiosta. Oireet ilmenevät potilaalla noin 24 tuntia-4 viikkoa punasoluvastaisen siirrosta. Potilas on tällöin anemisoitunut ja kellastunut. Virtsan väri voi olla tummaa. Huonokuntoiselle potilaalle tila voi olla vakava. (Koski ym. 2018, 185; Sainio & Sareneva 2019, 56.)

PTP, eli posttransfuusiopurppura on erittäin harvinainen verensiirtoihin liittyvä haittavaikutus, joka voi olla potilaalle vakava. Se johtuu immunoitumisesta trombosyyttiantigeenjä kohtaan raskauksien tai edellisten verensiirtojen kautta. Sitä esiintyy lähinnä vain naisilla. Tila voidaan havaita potilaalla 5-12 vuorokauden kuluttua verensiirrosta. PTP:n löydöksiä potilaalla ovat vaikea trombosytopenia sekä vuototaipumus. Suonensisäinen gammaglobuliini sopii hoidoksi posttransfuusiopurppuraan. (Koski ym. 2018, 190; Sainio & Sareneva 2019, 57.)

Immuunivajaustilassa oleville potilaille voi 1-6 viikon kuluttua verensiirrosta ilmetä käänteishyljintäreaktio (TA-GVHD). Riskiryhmässä ovat

esimerkiksi allogeenisen kantasolusiirron saaneet sekä immunosuppressiivisiä lääkkeitä käyttävät potilaat. Oireita ovat kuume, ripuli, ihottuma, maksan toimintahäiriö sekä pansytopenia, eli kaikkien solulinjojen puutos. Käänteishyljintäreaktio johtuu sädettamättömien soluvalmisteiden lymfosyyteistä. Tila on erittäin harvinainen ja sen kehittyminen voidaan estää antamalla immuunivajaustilassa olevalle potilaalle vain sädetettyjä verivalmisteita. (Koski ym. 2018, 191; Sainio & Sareneva 2019, 57.) Sädetyksen avulla estetään verivalmisteen lymfosyyttien aktivoituminen sekä jakautuminen (Iivanainen & Syväoja 2016, 456).

Verensiirron hättävää vaikutusta epäiltäessä tulee ensimmäiseksi keskeyttää verensiirto ja hälyttää apua. Verensiirtolaite tulee irrottaa kanyylistä ja sulkea siirtolaitteen pää. Kanyyli jätetään paikoilleen ja siihen aloitetaan aukioloinfuusiona 0,9 % NaCl-liuos. Potilaan peruselintoiminnot tulee tarkistaa, eli ilmatie, hengitysfrekvenssi, happisaturaatio, verenpaine, pulssi sekä lämpö. Jos potilaalla on katetri, tulee tarkistaa mahdollinen virtsan värin muutos veriseksi. Näiden toimien jälkeen reaktiosta tulee ilmoittaa lääkärille. Jos potilaalla on vaikea, henkeä uhkaava reaktio, on toimittava välittömästi toimipaikan elvytysohjeiston mukaan. Lievemmissä tapauksissa potilasta hoidetaan oireenmukaisesti, esimerkiksi antihistamiinilla tai kortisonilla, happisäällä ja kuumetta alentavalla lääkityksellä. (Koski ym. 2018, 194.)

Siirrettävästä verituotteesta tulee tarkistaa sen ABO ja RhD yhteensopivuus potilaan veriryhmien kanssa. Myös verivalmisteen ulkonäkö tulee tarkistaa. Jos potilaalle on annettu toiselle potilaalle tarkoitettu valmiste, tulee vaihtuneen valmisteen siirto estää. Siirretty valmiste sekä hyvin suljettu verensiirtolaite tulee siirtää muovipussiin ja säilyttää jääkaapissa ennen sen lähettämistä jatkotutkimuksiin sairaalan verikeskukseen tai laboratorioon. (Koski ym. 2018, 194-195; Sainio & Sareneva 2019, 53.) Verivalmiste tulee voida jäljittää veripalvelulain mukaan 30 vuoden ajan luovuttajasta potilaaseen ja myös toisin päin potilaasta luovuttajaan. Kaikista vaaratilanteista ja reaktioista tehdään ilmoitus sairaalan verikeskuksen kautta Veripalvelulle. (Fimlab 2020.) Verensiirtoon liittyvistä hättätapahtumista tulee tehdä ilmoitus myös HAIPRO-järjestelmään (Pallaskorpi 2018).

3.4 Verituotteiden annostelu ja potilaan tarkkaileminen

Verensiirron saava potilas on aina tunnistettava ennen siirron aloittamista. Potilasta tulee pyytää kertomaan nimensä ja henkilötunnuksensa ja samalla varmistaa, että ne ovat samat kuin siirrettäväksi aiotun valmisteen etiketissä. Ennen verituotteiden antamista potilaalle, on mitattava sekä kirjattava potilastietojärjestelmään potilaan verenpaine, pulssi ja lämpö sekä tarvittaessa happisaturaatio, jotta mahdolliset hättävää vaikutukset verensiirron

aikana voidaan havaita sekä dokumentoida. Happpisaturaatio mitataan, jos potilaalla on hengitysvaikeuksia jo ennen verensiirtoa. Myös potilaan yleisvointi on otettava huomioon. Potilasta tulee myös ohjata kertomaan välittömästi mahdollisista poikkeavista oireista siirron aikana tai seuraavan 24 tunnin sisällä. Jos potilaalla ilmenee verensiirtoreaktioon liittyviä oireita, tulee mittaukset suorittaa uudelleen. (SPR Veripalvelu 2019c; Koski ym. 2018, 141,191.)

Samaan kanyyliin saa verensiirron aikana infusoida vain fysiologista suolaliuosta tai isotonista liuosta, jossa ei ole kalsiumia (Koski ym. 2018, 137). Liuos, joka sisältää kalsiumia, voi johtaa hyytymiin verivalmisteessa. Hyytymät voivat aiheuttaa tukoksen siirtolaitteen suodattimeen. Myöskään hypo- tai hypertonisia suolaliuoksia ei saa infusoida samaan kanyylin verivalmisteiden kanssa. Sokeriliuokset voivat aiheuttaa siirtolaitteen sekä kanyylin tukkeutumisen. Liuoksen korkea sokeripitoisuus voi aiheuttaa myös siirrettävien punasolujen hemolyysiä. Suonensisäisesti annettavat ravintoliuokset voivat hypertonisuutensa vuoksi myös aiheuttaa siirrettävien punasolujen hemolyysiä. Lääkkeiden lisääminen verivalmisteeseen ei ole sallittua, sillä ne saattavat muuttaa valmisteen osmolaalisuutta tai pH:ta. Tämä voi aiheuttaa siirrettävien verisolujen vaurioitumista. (Sainio & Sareneva 2019, 42.)

Ennen ja jälkeen kanyyliin sekä siihen liittyvään välineistöön koskemista on desinfioitava kädet (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178). Käsien desinfioinnilla pyritään poistamaan käsiin joutuneet mikrobit ja samalla estämään niiden leviäminen potilaaseen ja muuhun ympäristöön. Kun käsihuuhdetta hierotaan käsiin oikeaoppisesti, se tappaa bakteerit sekä useimmat virukset. Käsien desinfiointi tulee aloittaa ottamalla 3-5 millilitraa käsihuuhdetta kuiviin käsiin. Aluksi sormenpäät upotetaan kämmenpohjalla olevaan huuhdeliuokseen ja toistetaan tämä molemmilla käsillä. Seuraavaksi käsiä hierotaan kämmenet vasten toisiaan, jotta huuhte leviäisi kaikkialle käsiin. Peukalot hierotaan vielä erikseen. Lopuksi käsiä hierotaan yhteen myös kämmenselän puolelta sormen välit vastatusten sekä sormenpäät vastakkain. Tätä liikesarjaa toistetaan 20-30 sekuntia tai siihen asti, että kädet ovat kuivuneet. Verituotteita käsitellessä käsien desinfioinnin jälkeen puetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet suojaamaan mahdollisilta verikontakteilta. (Henttonen ym. 2019, 112-113.)

Verivalmiste infusoidaan tavallisesti perifeerisen laskimoon, mutta tarpeen mukaan myös sentraaliseen kanyyliin tai infuusioportin kautta (Lehtoranta & Pohjonen 2013, 14). Kanyyliin mahdollisesti asetetut korkit tai tulpat tulee desinfioida 80-prosenttisella etanolilla ennen sen käyttöä (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178). Ennen verensiirtolaitteen yhdistämistä kanyyliin, varmistetaan sen aukiolo ruiskuttamalla siihen fysiologista keittosuolaa (Lehtoranta & Pohjonen 2013, 14). Lisäksi tulee huomioida, ettei potilas tunne kipua tai kirvelyä kanyylin

injektiokohdassa. Injektiokohdassa ei myöskään saa olla turvotusta, punoitusta tai kuumotusta. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 181.)

Jos potilaalle annetaan sekä punasoluja että trombosyyttejä, verensiirto tulisi aloittaa trombosyyteillä, sillä letkussa olevat punasolut voivat olla haitaksi trombosyyttejä annettaessa (Sainio & Sareneva 2019, 41). Jos punasolusiirron jälkeen potilaalle annetaan trombosyyttejä, tulee siirtolaite vaihtaa. Jos tilanne ei ole kiireellinen, verensiirtolaite tulisi vaihtaa viimeistään neljännen valmisteen jälkeen tai 12 tuntia verensiirron aloituksen jälkeen. (Koski ym. 2018, 138.) Verensiirto tulee aloittaa hitaasti antamalla potilaalle ensimmäisen kymmenen minuutin aikana 10-15 tippaa verivalmistetta minuutissa. Samalla tulee tarkkailla potilaan vointia. Tätä kutsutaan biologiseksi esikokeeksi. Jos biologisen esikokeen aikana ei ilmene haittavaikutuksia, voidaan loput valmisteesta antaa lääkärin määräämällä tiputusnopeudella. Potilaan voinnin tarkkailua tulee jatkaa kuitenkin koko siirron ajan. Jos kyseessä on massiivinen verensiirto, ei biologista esikoea tehdä. (Sainio & Sareneva 2019, 43.) Vakavat haittavaikutukset ilmenevät useimmiten jo biologisen esikokeen aikana. Näin ollen verensiirto saadaan keskeytettyä jo heti sen alussa. (Koski ym. 2018, 138.)

3.4 Verensiirron jälkeen

Verivalmisteen siirron jälkeen kanyyli huuhdellaan fysiologisella keittosuolaliuoksella, jos kanyyliin ei anneta infuusionesteitä useampaan tuntiin. Näin estetään verihyytymän muodostuminen kanyyliin sekä varmistetaan sen aukiolo. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178-179.) Myös verensiirron jälkeen tulee mitata potilaan verenpaine, pulssi sekä lämpö (SPR Veripalvelu 2019c). Lisäksi valmisteen siirron aloitus- ja lopetusaika on kirjattava sekä valmisteen tarkka määrä millilitroina. Kirjauksessa tulee olla mainittuna myös verensiirron saaneen potilaan henkilötiedot, verensiirron päivämäärä sekä verivalmisteen yksikkönumero. (Koski ym. 2018, 139.) Myös kaikki mahdolliset haittavaikutukset sekä niiden ajankohdat tulee kirjata potilastietojärjestelmään (Mäkijärvi ym. 2018, 498).

Veri- sekä plasmavalmisteiden jäänteet säilytetään hoitoyksikössä, sillä niitä tarvitaan mahdollisesti myöhemmin ilmaantuvien haittavaikutuksien tutkimiseen ja selvittämiseen. Siirretty punasolupussi ja siirtolaite säilytetään jääkaapissa yhden vuorokauden ajan. Rullasulkija suljetaan ja letkuston pää suljetaan korkilla tai tiukalla solmulla. Punasoluvalmisteesta tulee säilyttää myös kaksi sopivuuskoeletkun jaoketta, joissa on oltava merkittynä verensiirron saaneen potilaan henkilötiedot sekä verivalmisteen yksikkönumero. Näitä jaokkeita tulee säilyttää jääkaapissa kolme vuorokautta. Jos koko punasolupussia säilytetään jääkaapissa kolme vuorokautta, ei pussia ja sopivuuskoeletkun jaokkeita tarvitse säilyttää erikseen. Siirretyt trombosyytti- ja jääplasmavalmisteet

säilytetään myös siirtolaitteineen. Rullasulkija suljetaan ja letkusto suljetaan korkilla tai tiukalla solmulla. Jäänteitä tulee säilyttää yhden vuorokauden ajan jääkaapissa. (Koski ym. 2018, 142.) Tarvittavan säilytysajan jälkeen verivalmistepussit letkuineen tulee hävittää biologisen jätteen mukana. Pussi ja letkusto tulee pakata tiiviiseen muovipussiin, jotta sen sisältöä ei pääse valumaan pois. (PHJ 2018.)

4 Sairaanhoitajaopinnot

Sairaanhoitajan koulutusta ohjaa EU-direktiivi (2013/55/EU), jonka mukaan sairaanhoitajan koulutuksen tulee kestää vähintään kolme vuotta ja sisältää opintoja vähintään 4600 tunnin edestä. Vähimmäiskestosta puolet tulee olla kliinistä opetusta ja kolmasosa teoriaa. Koulutuksen tulee sisältää laajasti tietoa sairaanhoidon perustana olevista tieteenoista, sekä terveen, että sairaan ihmisen rakenteesta, fysiologiasta. Opetuksen tulee sisältää tietoa myös ammatin luonteesta ja ammattietiikasta. Kliininen kokemus tulee olla osa opetusta niin, että se hankitaan ammattitaitoisen hoitohenkilökunnan valvonnassa sekä asianmukaisessa ympäristössä. Lisäksi tarvitaan kokemusta työskentelystä moniammatillisessa yhteisössä.

Suomessa sairaanhoitajakoulutus on ammattikorkeakoulututkinto, johon sisältyy 210 opintopistettä. Tämä vastaa kolmen ja puolen vuoden kestoja opinnoissa. Koulutukseen sisältyy 180 opintopistettä pakollisia perusopintoja sekä 30 opintopistettä muita opintoja, sisältäen suuntautumisopinnot. Suuntautumisopinnot ovat opiskelijan vapaasti valittavia opintoja. (Laurea ammattikorkeakoulu 2020a). Sairaanhoitajan tutkinnon voi suorittaa päiväopintoina tai työn ohessa monimuoto-opintoina (Sairaanhoitajat 2020).

Noin kolmasosa sairaanhoitajakoulutuksesta sisältää ammattitaitoa edistävää harjoittelua työelämässä, erilaisissa sosiaali- ja terveystieteiden toimintaympäristöissä. Suomalainen sairaanhoitajatutkinto on vertailukelpoinen muiden eurooppalaisten vastaavien tutkintojen kanssa. Näin ollen suomalaisella tutkinnolla voi työskennellä myös muissa EU-maissa. (Metropolia ammattikorkeakoulu 2020a.)

Sairaanhoitajaopiskelija voi toimia sairaanhoitajan sijaisena suoritettuaan 140 opintopistettä, eli kaksi kolmasosaa opinnoistaan. Hän työskentelee tällöin kuitenkin valvonnan alaisena ja hänelle tulee olla nimetty ohjaaja. Ohjaajan tulee olla laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on tarpeeksi kokemusta toimiakseen ohjaajana. Ohjaaja valvoo, seuraa sekä ohjaa opiskelijan työtä potilasturvallisuus huomioiden. (Tehy 2020.) Sairaanhoitajan ammattia saa harjoittaa vain tehtävään laillistettu ammattihenkilö. Terveydenhuollon

ammattihenkilön tulee hakea laillistusta ammattiin Valvirasta, eli sosiaali- ja terveystieteiden lupa- ja valvontavirastosta. (Valvira 2020.)

Sairaanhoitajatutkinto Laureassa koostuu viidestä eri moduulista, eli opintokokonaisuudesta. Näihin opintokokonaisuuksiin kuuluu asiakaslähtöisen hoitotyön lähtökohdat, eli hoitotyön perusteet sekä anatomia ja fysiologia sekä harjoittelu. Seuraava kokonaisuus sisältää terveyden edistämisen ja kansansairauksien hoitotyön. Tähän kokonaisuuteen kuuluvat myös pitkäaikaissairaanhoidon hoitotyö sekä englannin opinnot sekä harjoittelu. 3. moduuliin Laurean sairaanhoitajakoulutuksessa sisältyy päätöksentekoa akuuttihoitotyössä, mielenterveys, kriisi- ja päihdehoitotyö sekä harjoittelu. Verensiirtojen opetus kuuluu 3. moduuliin osana päätöksentekoa akuuttihoitotyössä. (Laurea ammattikorkeakoulu 2020b.)

Neljäs opintokokonaisuus koostuu lasten ja nuorten hoitotyöstä, työikäisten hoitotyöstä, ikääntyvien hoitotyöstä, kotihoidosta, avoterveydenhuollosta, ruotsin opinnoista sekä harjoittelusta. Laureassa sairaanhoitajaopiskelijat käyvät läpi myös hoitotyön johtamista ja kehittämistä, yrittäjyyttä sekä vakavasti sairaan hoitotyötä. Opintoihin kuuluu myös urasuunnittelu-, projekti- ja viestintäosaamista sekä eri tutkimusmenetelmät. Opetussuunnitelmaan kuuluu lisäksi opiskelijan itse valitsemia täydentäviä opintoja sekä opinnäytetyö. (Laurea ammattikorkeakoulu 2020b.)

5 Hyvä oppimateriaali

Pedagogisen tutkimuksen mukaan hyvä oppimateriaali koostuu useammasta eri ominaisuudesta. Näitä ovat muun muassa oppimateriaalin joustavuus opiskelijan osaamisen, tarpeiden ja kiinnostuksen mukaan sekä opetettavan asian ydinkohtiin keskittyminen. Lisäksi oppimateriaalin tulisi aktivoida opiskelijan omaa ajattelua sekä kehittää oppimisen taitoa. Hyvä oppimateriaali myös tukee pitkäkestoista ja yhteisöllistä työskentelyä. (Ilomäki 2012, 11.)

Hyvä oppimateriaalin tulisi myös saada opiskelija huomioimaan, mitä asioita hän kyseistä aiheesta jo osaa. Tämä voitaisiin saada aikaiseksi esimerkiksi aihealueeseen liittyvillä aktivoivilla kysymyksillä, joilla voi palauttaa mieleen aiemmin opittuja asioita. Aktivoivilla kysymyksillä pyritään myös lisäämään kiinnostusta käsiteltävään kokonaisuuteen. Oppijaa tulee siis aktivoida ja tehtävien tulee laittaa oppija pohtimaan ja vertailemaan eri asioita. Laadultaan oppimateriaalin tulee soveltua luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön ja sen tulee tukea oppimista. Oppimista tulee edistää uusimpaan tutkimukseen

perustuen. Oppimateriaalin laatukriteereitä ovat oman oppimisen arvioinnin merkitys sekä opitun asian soveltaminen tosielämään. (Ilomäki 2012, 55; Opetushallitus 2020.)

Oppimateriaalin tulisi myös hyödyntää tosielämän ongelmia sekä opiskelijalle tuttuja ympäristöjä. Näin tilanteisiin on helpompi samaistua ja havaita opittavan asian hyöty käytännön työssä. Kyseisiin tilanteisiin voidaan syventyä esimerkiksi sovelluksen erilaisten ominaisuuksien, kuten videoiden ja kuvien avulla. Erilaiset tiedonesitystavat voivat myös lisätä opiskelijan kiinnostusta opiskeltavaan aiheeseen. (Ilomäki 2012, 55, 78-79.)

5.1 Digitaalinen oppimateriaali sairaanhoitajaopinnoissa

Sähköiset ja digitaaliset oppimateriaalit sekä etäopetus lisääntyvät jatkuvasti. Sähköisiä oppimateriaaleja voidaan hyödyntää yhdistämällä niitä muihin opetusmenetelmiin ja niitä voidaan pitää erittäin tehokkaana oppimisen välineenä (Laru 2012, 82). Opetusmenetelmien monipuolisuus vahvistaa motivaatiota oppimiseen. Digitaaliset oppimateriaalit tuovat lisää luovuutta ja ongelmanratkaisuja oppimiseen (Kaisla, Kutvonen-Lappi & Kankaanranta 2015, 14).

Verkossa olevasta opetusmateriaalista on koettu olevan enemmän hyötyä oppimiseen, kuin sitä estäviä tekijöitä. Verkko-opinnot on koettu myös monipuolisiksi ja taloudellisesti edullisemmaksi vaihtoehdoksi. Digitaaliseksi oppimateriaaliksi voidaan katsoa sellaiset aineistokokonaisuudet, jotka on digitoitu ja tallennettu. Näitä ovat esimerkiksi ääni- ja kuvanauhoitteet ja opetusvideot. Digitaalinen oppimateriaali auttaa soveltamaan opittuja tietoja käytännössä ja sen avulla oppimisesta voi saada jatkuvasti palautetta. (Vainionpää 2006, 85-86, 139; eLearning industry 2019.) Multimedian käyttö opetuksessa vaikuttaa suuresti taitoihin ja oppimiseen. Esimerkiksi videoiden käytöllä voi olla iso rooli osana hoitotyön opetusta ja taitojen kehitystä (Everett & Wright 2012).

Sairaanhoitajaopinnot ovat siirtyneet yhä enenemissä määrin verkkoon etenkin koronarajoitteiden vuoksi ja tätä on jonkin verran myös kritisoitu ja se on herättänyt jonkin verran huoltakin siitä, voiko sairaanhoitaja oppia klinisiä taitoja ilman lähiopetusta (Puurunen 2020). Verkossa oppimateriaalin tulee siis olla niin selkeä ja helposti sovellettava, että sitä voi hyödyntää työelämässä ja, että sen perusteella on helppo lähteä työelämässä toteuttamaan verensiirtoa. Digitaalisen oppimateriaalin hyviä puolia ovatkin materiaalin visuaalistaminen.

5.2 PowerPoint-esitys ja H5P-työkalu oppimateriaalina

PowerPoint-esitysten käyttö opetuksessa on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina. Se on helppo koota, lähettää muille ja muiden tekemiä esityksiä on helppo käyttää opetuksessa. Usein pelkkää PowerPoint-esitystäkin käytetään ainoana oppimateriaalina tukemaan itse opetustilannetta. (Hiidenmaa 2008, 20-21.)

Oppijan kiinnostuksen ja motivaation kannalta on tärkeää, että esitys sisältää tekstin lisäksi myös kuvia, ääniä tai animaatioita. Ne tukevan opitun tiedon havainnollistamista. Ihmiset oppivatkin eri tavalla, osa visuaalisuuden kautta, osa tekstin kautta ja osa näiden yhdistelmänä, ja osa taas kuulemalla. Onkin tärkeää, että oppimateriaali sisältää mahdollisesti jotakin näistä kaikista, jotta oppija pystyy sitä käytännössä hyödyntämään. (Hiidenmaa 2008, 21.)

Materiaali tulee suunnitella oppijan kannalta, ei opettajan. Määrällisesti materiaalia ei saa olla liikaa ja kirjaintyyppin olisi hyvä olla pienaakkosilla kirjoitettu noin fonttikokoa 20. Rivivälin olisi hyvä olla noin 1,5. Käsitteet ja termit tulee avata esityksessä, mutta kuitenkin niin, ettei tekstiä tule liikaa. Yhden riviä tulee sisältää enintään seitsemän riviä tekstiä. Yleisilmeen tulee olla yksinkertainen, ei liikaa värejä sisältävä, värillinen tausta toimii kuitenkin paremmin, kuin musta tai valkoinen. (Hiidenmaa 2008, 22-23.)

Koska PowerPoint-esitys yksinään on hyvä yksittäisenä oppimateriaalina vain harvoissa tapauksissa, opetuksessa on hyvä käyttää myös muuta materiaalia apuna. Yksi hyvä oppimateriaalin tuottamisen väline onkin H5P-työkalu, jonka avulla pystyy luomaan paljon erilaisia visuaalisia oppimateriaalina käytettäviä esityksiä.

H5P-työkalun avulla voi luoda esimerkiksi vuorovaikutusta aktivoivia kysymyksiä sisältäviä videoita, diaesityksiä sisältäen videoita tai ääntä, historiaa kuvaavia aikajanoja, muistipelejä, kysymys-vastaus- kortteja, aukkot tehtäviä, kuvakollaaseja sekä monivalintakysymyksiä ja lukuisia muita oppimiseen hyödynnettäviä vaihtoehtoja, joiden ideana on se, että oppija saa niistä heti palautteen ja pystyy työskentelemään sen avulla itsenäisesti (H5P 2020).

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaali verensiirtoketjusta sairaanhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista verensiirtoketjusta.

7 Opinnäytetyöprosessi

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan sellaista opinnäytetyötä, jolla pyritään kehittämään joitakin alan käytäntöä käytännön toiminnan kautta ja sen tulee sisältää myös prosessia refleктоiva kirjallinen osio (Metropolia ammattikorkeakoulu 2020b). Kirjallinen osuus on kirjoitettu niin, että siitä selviää kirjoittajan ajatukset ja se, miten itse toiminnallinen osuus aiotaan toteuttaa (Kniivilä, Lindblom-Ylänne & Mäntynen 2007, 24). Se on siis vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle (Vilka & Airaksinen 2003, 9).

Toiminnallinen osuus voi olla projektityyppinen, tuotekehityshanke, ilmaisullinen työ tai portfolio. Projektityyppisellä työllä pyritään kehittämään ja tukemaan jonkin työyksikön toiminnan ja työkäytäntöjen kehittämistä. Tuotekehityshankkeessa taas pyritään kehittämään ja suunnittelemaan tuotetta tai jatkokehitetään jo olemassa olevaa tuotetta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi uuden työntekijän perehdytysvideot. Portfoliolla taas voidaan kertoa opiskelijan omasta ammatillisesta kasvusta. Sen tulee sisältää refleктоivaa tekstiä ja ammatillisen kasvun sisältäviä dokumentteja. Ilmaisullisella työllä taas tarkoitetaan esimerkiksi näytelmää, kuunnelmaa tai tanssia. (Lapin AMK 2020; Vilka & Airaksinen 2003, 46-50.)

Lopullisena tuotoksena tulee siis aina olemaan jokin konkreettinen asia, kuten ohjeistus, video, oppimateriaali tai portfolio. Tuotosta tehdessä on hyvä pohtia, mikä palvelisi kyseistä kohderyhmää kaikista parhaiten ja loppuraportissa tulee tätä arvioida. Kustannukset tulee maksaa itse tai mikäli on kyseessä toimeksianto, silloin toimeksiantaja maksaa kustannukset. Tätä on siis hyvä miettiä myös tuotosta suunnitellessa. Mieleissä on myös syytä pitää alkuperäinen toimeksiantajan ohjeistus, ja verrata sitä omaan näkemykseen kyseisestä tuotteesta. (Vilka & Airaksinen 2003 51, 53.)

7.2 Oppimateriaalin suunnittelu ja toteutus

Tarkoituksena oli oppimateriaalissa rajata aihe verensiirtoketjuun alkaen verituotteiden tilaamisesta ja päättyen verensiirron loppuun. Oppimateriaalissa käydään läpi myös kaikki muut vaiheet, jotka ovat verituotteiden tilaaminen, niiden tarkistaminen ja valmistelu sekä annostelu ja potilaan tarkkailu verensiirron aikana. Lisäksi oppimateriaalissa käydään läpi toimet verensiirron jälkeen.

Oppimateriaalissa käsitellään myös eri verivalmisteet, joita potilaille annetaan. Näitä ovat punasolut, verihiutaleet ja jääplasma. Oppimateriaalissa käydään läpi myös perustiedot näistä verivalmisteista sekä veriryhmät. Oppimateriaali on tarkoitettu kolmannen moduulin sairaanhoitajaopiskelijoille. Se sisältyy päätöksenteko akuuttihoitotyössä osioon.

Oppimateriaali tuotettiin PowerPointin avulla sekä lisäksi h5p-työkalulla. Powerpoint-esityksessä on tietoa verituotteista sekä verensiirron toteutuksesta eri valmisteilla. H5p-työkalun avulla tuotimme tietotestin, jossa hyödynnettiin muun muassa "oikein" ja "väärin"-väittämiä, sekä sanaselitystestejä.

PowerPoint-esitys, samoin tietotesti sisältää kuvia verituotteista ja siirtoletkuista. Kuvat saatiin käyttöön Veripalvelun aineistopankista. Fonttikoko esityksessä on noin 20 ja diat pyrittiin pitämään yksinkertaisina, liikaa tekstiä sisältämättä. Yleisilme pyrittiin pitämään selkeänä ja ymmärrettävänä.

7.3 Oppimateriaalin arviointi

On tärkeää, että tuotos arvioidaan merkittävyyteen ja eettisyyteen perustuen, ja että opinnäytetyö, joka on tehty ammattikorkeakoulussa, on työelämälähtöinen ja käytännönläheinen. Arvioinnissa tulee pohtia onnistumista, tiedon saantia, tulosten hyödyntämistä sekä sovellettavuutta (Kniivila ym. 2007 54-57). Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena, jonka tuotoksena syntyi oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille.

Arvioitaessa työtä aihe, idea ja ongelma sekä omat tavoitteet tulisi käydä lukijalle ilmi heti, kun työtä aletaan lukemaan. Aiheeseen liittyvä tietoperusta ja kohderyhmän valinta tulee ottaa myös huomioon arvioinnissa. Tätä varten luotiin arviointisuunnitelma, jonka pohjalta lähdettiin rakentamaan toiminnallistaosuutta. Kaikkia alussa asetettuja tavoitteita ei välttämättä saavuteta työn edetessä tai ne muuttuvat jonkin verran, ja se on hyvä myöskin mainita tuotosta arvioidessa. (Vilkka & Airaksinen 2003, 154-155.)

Arviointi toteutettiin keräämällä palautetta koulumme 3. moduulin sairaanhoitajaopiskelijoilta. Opiskelijoille lähetettiin oppimateriaali sähköisesti, jonka pohjalta he vastasivat kyselyyn. Kyselyn tarkoituksena oli saada tietoa oppimateriaalin hyödyllisyydestä ja sen tarkoituksena oli myös auttaa opinnäytetyön tekijöitä refleктоimaan omaa työtään (Plakht, Shiyovitch, Nusbaum & Raizer 2013). Palaute kerättiin Likert-asteikkoja käyttäen, jossa vastaaja valitsi yhden vaihtoehdon kunkin kysymyksen kohdalla. Likert-asteikon avulla saa tarkemman palautteen, kuin pelkillä kyllä- ja ei- kysymyksillä, siksi se on suosittu ja luotettava. Sitä voidaan käyttää erityisesti silloin, kun halutaan tietää mitä mieltä

palautteen antaja on aiheesta ja toteutuksesta. Asteikossa käytettiin neljää vaihtoehtoa: 1 Ei lainkaan samaa mieltä, 2 Osittain eri mieltä, 3 osittain samaa mieltä ja 4 täysin samaa mieltä (Liite 1; Surveymonkey 2020). Lisäksi lopussa oli kohta vapaalle palautteelle, johon vastaaja pystyi vapaasti antamaan palautetta anonymisti.

Kysely lähetettiin 52:lle sairaanhoitajaopiskelijalle, joista 13 antoi palautetta.

Vastausprosentti oli 6,8. Kaikki vastanneet olivat suorittaneet SPR Veripalvelun ABO-verkkokurssin. Viisi vastanneista oli täysin samaa mieltä siitä, että oppimateriaali oli visuaalisesti ja selkeästi ymmärrettävä, seitsemän oli osittain samaa mieltä ja yksi osittain erimieltä. Kaksi vastanneista voisi lähteä toteuttamaan oppimateriaaliin pohjautuen verensiirtoja, kahdeksan oli asiasta osittain samaa mieltä, yksi osittain eri mieltä ja kaksi vastanneista ei lähtisi toteuttamaan verensiirtoja oppimateriaaliin pohjautuen. Täysin samaa mieltä siitä, että sairaanhoitajaopinnoissa voisi paneutua enemmän verensiirtoihin oli kuusi vastaajista, osittain samaa mieltä kaksi, osittain eri mieltä neljä ja täysin eri mieltä yksi vastanneista. Seitsemän oli sitä mieltä, että oppimateriaali oli hyvä tuki sairaanhoitajaopinnoissa, viisi oli osittain asiasta samaa mieltä ja yksi osittain eri mieltä.

Vapaamuotoista palautetta antoi 13:sta vastanneesta 12, joista suurin osa oli positiivista palautetta tai kehittämissuhteita. Oppimateriaalia keuhuttiin selkeäksi ja tietotestin rakennetta keuhuttiin myös. Testin vaikeudesta annettiin myös positiivista palautetta ja oppimateriaalin koettiin olevan hyödyllinen oman oppimisen kannalta. Hyvää palautetta tuki myös siitä, että testin avulla pystyi testaamaan, oliko PowerPoint-esityksestä jäänyt mitään mieleen. Lähdeviitteiden merkitseminen tekstissä häiritseviin palautteen antajia, sillä sen koettiin sekavoittavan tekstiä. Lisäksi olisi toivottu, että tietotesti olisi hyväksynyt myös vastaukset, jotka oli kirjoitettu hieman eri muodossa, kuin oikea vastaus ja, että oppimateriaali olisi sisältänyt myös videoita tai linkkejä videoihin, joissa toteutetaan verensiirtoa.

Palautteen vastaanottaminen voi olla työn tekijälle ongelmallista, mikäli palaute on heikkolaatuista tai palautteen vastaanottaja ei saa tarpeeksi hyötyä esimerkiksi vapaan palautteen muodossa (Kniivilä ym 2007, 54-56). Tämän vuoksi kyselyssä pyrittiin esittämään mahdollisimman suoria kysymyksiä, joihin olisi mahdollisimman yksinkertaiset vastausvaihtoehdot, tässä tapauksessa siis numeerinen asteikko. Palautteen kerääminen osoittautui mielenkiintoiseksi ja auttoi hyvin reflektoimaan omaa työtä. Sitä kerätessä huomasi myös sen hyödyllisyyden ja merkityksen.

8 Pohdinta

8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Ammattikorkeakouluille on koottu omat opinnäytetyön eettiset suositukset. Ennen opinnäytetyötä tehdään sopimus toimeksiantajan kanssa ristiriitojen välttämiseksi. Siinä sovitaan aiheesta, ohjauksesta, kustannuksista, tausta-aineistosta, vastuusta ja tarvittaessa myös henkilötietojen käsittelystä. Ohjaava opettaja toimii opiskelijan tukena ja laadunvarmistajana koko prosessin ajan. Kaikki opinnäytetyöt tarkistetaan myös plagiaatintunnistusjärjestelmässä ennen arviointia. Työtä tehdessä tulee olla huolellinen ja kunnioittava muiden tutkijoiden työtä kohtaan, kun lähteisiin viitataan. Tiedon alkuperä tulee aina näkyä tekstissä viittein sekä lähdeluettelossa. Mikäli opinnäytetyö kohdistuu ihmiseen tai inhimilliseen toimintaan, tulee tehdä eettinen ennakoarviointi ja tietosuojalakia on noudatettava. Opinnäytetyön tulee olla myös kaikille avoin, jonka takia kaikki opinnäytetyöt tallennetaan Theseus julkaisuarkistoon. (Arene ry 2019, 6-11.)

Tieteellisen tutkimuksen tavoitteena on mahdollisimman luotettavan tiedon tuottaminen tutkittavasta aiheesta. Kun arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta, tulee selvittää miten, totuudenmukaista tietoa tutkimuksella on tuotettu. Tutkimustoiminnan, tieteellisen tiedon sekä sen hyödyntämisen näkökulmasta tutkimuksen luotettavuuden arviointi on välttämätöntä. Tutkimusten luotettavuuden arviointiin on kehitetty yleiset luotettavuuskriteerit. (Kylmä & Juvakka 2007, 127.)

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kriteereihin kuuluvat uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys sekä siirrettävyys. Uskottavuudella tarkoitetaan tutkimuksen sekä sen tutkimustulosten uskottavuutta ja sen osoittamista tutkimuksessa. Uskottavassa tutkimuksessa tutkimuksen tekijä varmistaa, että tutkimustulokset vastaavat tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden tutkimuskohteesta omaavia käsityksiä. Tutkimuksen uskottavuutta lisää myös tutkimuksen tekijän riittävän pitkä aikamäärä tutkittavaan aiheeseen perehtymiseen. Myös eri näkökulmien huomioiminen lisää tutkimuksen uskottavuutta. (Kylmä & Juvakka 2007, 127-128.)

Vahvistettavuudella tarkoitetaan koko tutkimusprosessin kirjaamista ja sen seurattavuutta. Kirjaamisen avulla voidaan muun muassa havainnoida, miten tutkimuksen tekijä on päätenyt tiettyihin johtopäätöksiin ja tuloksiin. Reflektiivisyydellä taas tarkoitetaan tutkimuksen tekijän vaikuttamista tutkimusprosessiinsa sekä aineistoonsa. Tutkimuksen tekijän tulee tietää omat lähtökohtansa tutkimuksen tekijänä, jotta tutkimus voisi olla reflektiivinen. Tutkimuksen siirrettävyydellä tarkoitetaan sen siirrettävyyttä muihin samankaltaisiin

tilanteisiin. Tutkimuksen tulosten siirrettävyyden arvioimiseksi tutkimuksen tekijän tulee antaa tarpeeksi tietoa tutkimuksen osallistujista sekä ympäristöstä. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.)

Opinnäytetyössä käytetään vain varmasti luotettavia lähteitä. Tämä on erityisen tärkeää, sillä tuotos tulee käytettäväksi hoitoalan opiskelijoilla. Heidän tulee saada oppimisensa tueksi luotettavaa ja ajankohtaista sekä näyttöön perustuvaa tietoa. Opiskelijat voivat hyödyntää oppimateriaalistanne saamaansa tietoa ammattitaitoa edistävissä harjoitteluissa sekä myöhemmin mahdollisesti myös työelämässä. Tieto voi siis vaikuttaa potilaiden hoitoon, joten myös tästä syystä työn faktaperäisyydestä tulee huolehtia. Lopullinen opinnäytetyö julkaistaan Theseus-julkaisuarkistossa.

Opinnäytetyön luotettavuudessa korostuu erityisesti aineiston hankinnan keinot, sekä niiden analysointi ja tulkinta. Luotettavuuden kriteereitä ovat uskottavuus, todellisuus, merkityksellisyys, toistuvuus, kyllästeisyys ja siirrettävyys. Prosessin tulee olla johdonmukainen, aineistolähtöinen, kontekstisidonnainen, vastuullinen ja sovellettava. (KAMK 2020.)

Opinnäytetyössä kerättiin palautetta opiskelijoilta kyselymuodossa. Kyselyssä kartoitettiin onnistumista oppimateriaalin tuottamisessa, sekä mahdollisia jatkokehitysideoita, sekä sitä miten oppimateriaali palvelee käyttäjiään. Oppimateriaaliin pohjautuvat lähteet ovat luotettavia ja niihin on viitattu asianmukaisesti.

8.2 Oppimateriaalin tarkastelu

Hyvä oppimateriaali koostuu useammasta eri ominaisuudesta. Lisäksi oppimateriaalin tulisi aktivoida opiskelijan omaa ajattelua. (Ilomäki 2012, 11). Tämän vuoksi toteutustavaksi valikoitui kaksiosainen oppimateriaali, josta ensimmäinen osa on teoreettista tietoa ja toinen osa opitun tekstin ymmärtämistä. Hyvä oppimateriaalin tulisi siis myös saada opiskelija huomioimaan, mitä asioita hän kyseistä aiheesta jo osaa (Ilomäki 2012, 55).

Oppijan kiinnostuksen ja motivaation kannalta on tärkeää, että materiaali sisältää tekstin lisäksi myös kuvia ja muita visuaalisia osia. Ne tukevat ihmisten erilaista oppimista. (Hiidenmaa 2008, 21.). Oppimateriaaliin lisättiin kuvia, mutta palautteen perusteella materiaaliin olisi kaivattu myös jotakin muuta visuaalista sisältöä, kuten videoita.

PowerPoint-esityksessä ei saa olla liikaa materiaalia oppijan kiinnostuksen vuoksi. Fonttikoon tulisi olla noin 20 ja rivivälin noin 1,5. Käsitteet ja termit tulee avata ja yksi dia saisi sisältää

vain noin seitsemän riviä. Värejä ei saa olla liikaa, ja taustan tulisi olla mielellään jokin muu kuin valkoinen, mutta kuitenkin hillitty. (Hiidenmaa 2008, 22-23.) Oppimateriaalimme PowerPoint-esityksessä käytettiin enimmäkseen kokoa 20 ja riviväliä 1,5. Joihinkin dioihin tuli enemmän kuin seitsemän riviä tekstiä. Yleisilme on kuitenkin hillitty ja selkeä.

H5P-työkalu on esimerkki hyvästä lisästä oppimateriaaliin, koska PowerPoint-esitys on yksinään hyvä oppimateriaali vain harvoissa tapauksissa. Monivalintakysymysten ja muiden aktivoivien tehtävien avulla pystyy helposti luomaan oppimisympäristön niin, että oppija saa heti palautteen ja pystyy sen avulla työskentelemään itsenäisesti. (H5P 2020.). Oppimateriaalissamme käytettiin H5P-työkalulla tehtyjä erilaisia testejä jokaisesta verensiirron aihealueesta. Testistä tuli selkeä, ja se antaa oppijalle oikeat vastaukset heti. Työkalun avulla pystyi tekemään hyvin monipuolisen oppimisympäristön.

Laadultaan oppimateriaalin tulee soveltua luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön ja sen tulee tukea oppimista. Oppimista tulee edistää uusimpaan tutkimukseen perustuen. (Opetushallitus 2020.). Tämän oppimateriaalin pohjalla on käytetty vain luotettavaa ja ajankohtaista tietoa, sillä oppimateriaali tulee käytettäväksi opetustyössä.

Oppimateriaalissa on käytetty ajankohtaista tietoa verensiirroista, jotta sitä voisi käyttää oppimateriaalina mahdollisimman pitkään. Materiaalit ja toimintatavat kehittyvät jatkuvasti, jonka vuoksi oppimateriaalin kuvissa ja visuaalisuudessa pyrittiin yksinkertaisuuteen. Tuotteista pyrittiin kuvaamaan vain verensiirtojen kannalta oleelliset asiat.

8.3 Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimukset

Oppimateriaalin lähdeviitteiden sijoittelutavan olisi voinut toteuttaa eri tavalla, jotta ne eivät olisi olleet häiriöksi tekstiä luettaessa. Tietotestissä olisi voinut olla useampi hyväksytty vastausvaihtoehto, jos kysymykseen on vastannut oikein eri sanamuodolla. Oppimateriaalin olisi toivottu sisältävän myös videoita, mutta olimme rajanneet aiheen vain PowerPoint-esitykseen sekä tietotestiin.

Saamamme palautteen mukaan sairaanhoitajaopinnoissa voitaisiin paneutua nykyistä enemmän verensiirtojen toteutukseen. Lisäksi oppimateriaalin koettiin olevan hyvä tuki sairaanhoitajaopinnoissa. Tämän vuoksi aihetta olisi syytä tutkia jatkossakin. Kyselyyn vastanneista osa toivoi myös linkkiä videomateriaaliin verensiirtoihin liittyen, joten se voisi olla hyödyllinen lisä oppimateriaaliin. Jatkossa voisi perehtyä paremmin esimerkiksi hätäverensiirtoihin.

Lähteet

Painetut:

Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K., Rosenberg, P. & Ruokonen, E. (toim.) 2014. Anestesiologia ja tehohoito. 3. painos. Helsinki: Duodecim.

Eriksson, E. Korhonen, T. Merasto, M. & Moisio, E. 2015. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen. Porvoo: Bookwell.

Henttonen, T., Ojala, M., Rautava-Nurmi, H., Vuorinen, S. & Westergård, A. 2019. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 7. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2016. Hoida ja kirjaa. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Ilomäki, L. (toim.) 2012. Laatu e-oppimateriaaleihin. Tampere: Suomen Yliopistopaino.

Kniivilä, S. Lindblom-Yläne, S. Mäntynen, A. 2007. Tiede ja Teksti - Tehoa ja taitoa tutkielman kirjoittamiseen. 3. uudistettu painos. Tallinna: Gaudeamus.

Koski, T., Mahlamäki, E., Sainio, S., Salmela, K., Savolainen, E. & Tienhaara, A. (toim.) 2018. Verensiirto-opas. Helsinki: Duodecim.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima.

Mäkijärvi, M., Harjola, V., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) 2018. Akuuttihoito-opas. 20. painos. Helsinki: Duodecim.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Sainio, S. & Sareneva, H. (toim.) 2019. Verivalmisteiden käytön opas 2016. Helsinki: Libris.

Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjälle, J. & Toverud, K. 2013. Ihminen fysiologia ja anatomia. Suomentaja Hekkanen, R. 8.-10. painos. Sanoma pro.

Vilka, H. Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Artikkelit:

Al Bernawi, H., Al Dossary, S., Al Malki, A., Pogaku, V. & Al Sohaibani, M. 2014. Operative blood transfusion quality improvement audit. *Anesthesia Essays and Researches*. 8 (1). Mumbai: Medknow Publications. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173583/>

eLearning industry. 2019. The Future Of Effective Digital Learning And Its Role In The Education System. Viitattu 9.11.2020.

<https://elearningindustry.com/the-future-of-effective-digital-learning-and-its-role-in-the-education-system>

Everett, F. Wright, W. 2012. Using multimedia to teach students essential skills. *Nursing Times*. <https://www.nursingtimes.net/roles/nurse-educators/using-multimedia-to-teach-students-essential-skills-20-07-2012/?search=https%3a%2f%2fwww.nursingtimes.net%2fsearcharticles%3fqsearch%3d1%26keywords%3dusing+multimedia>

Kaisla, M., Kutvonen-Lappi, T., Kankaanranta, M. 2015. Digitaalinen oppimateriaali koulun arjessa. Jyväskylän yliopisto.

<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47487/978-951-39-6229-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Plakht, Y. Shiyovitch, A. Nusbaum, L. & Raizer, H. 2013. The association of positive and negative feedback with clinical performance, self-evaluation and practice contribution of nursing students. *Nurse Education Today*. 33 (10), 1264-1268. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691712002596>

Puurunen, T. 2020. ”Kuka haluaa potilaaksi sairaanhoitajalle, joka on oppinut pistämään netissä?”, kysyy hallintojohtaja, AMK-tutkinto voi viivästyä koronan vuoksi. YLE. Viitattu 20.10.2020.

<https://yle.fi/uutiset/3-11487784>

Vasiliki, K. 2011. Enhancing Transfusion Safety: Nurse’s Role. *International Journal of Caring Sciences*. 3 (4), 114-119.

https://www.researchgate.net/publication/266248943_Enhancing_Transfusion_Safety_Nurse's_Role

Sähköiset:

Arene ry. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset.

<http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20PINNÄYTETÖIDEN%20EETTIST%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>

EU-direktiivi 2013/55/EU. Viitattu 9.11.2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0055&from=EN>

Fimlab. 2020. Verensiirtotoiminnan yleisohjeet. Viitattu 27.9.2020.

<https://fimlab.fi/yleisohje/verensiirtotoiminnan-yleisohjeet>

Fresenius kabi. 2018. Käyttöohjeet porttien avaamiseen ja Fresenius Kabi -veripussien käyttöönottoon. Viitattu

10.11.2020. https://www.huslab.fi/verensiirtoketju/ohjeet/yhteiset_ohjeet/ohje_punasolupussin_letkuttaminen_20180518.pdf

Hiidenmaa, S. 2008. Powerpoint oppimateriaali oppimisen edistämässä.

Kehittämishankeraportti. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

<https://core.ac.uk/download/pdf/38014376.pdf>

HUS. 2020. Veriryhmä, ABO, Rh, punasoluista. Viitattu 19.10.2020.

<https://huslab.fi/ohjekirja/2951.html>

HUSLAB. 2019. Sairaalan verensiirtoketju. Viitattu

23.9.2020. https://www.huslab.fi/verensiirtoketju/verensiirtoketju/dok_sairaalan_verensiirtoketju_20191023.pdf

HUSLAB. 2020. Sopivuuskoe, verestä. Viitattu

27.10.2020. <https://huslab.fi/ohjekirja/2935.html>

KAMK. 2020. Luotettavuus. Viitattu 9.11.2020.

<https://www.kamk.fi/fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Luotettavuus>

Korhonen, A. 2016. Ennen verensiirtoa tehtävät tutkimukset -miksi veret viipyvät? Viitattu

27.10.2020. <https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Ennen%20verensiirtoa%20teht%C3%A4v%C3%A4t%20tutkimukset.pdf>

Lapin AMK. 2020. Opinnäytetyön toteuttaminen. Viitattu 21.10.2020.

<https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Opinto-opas,-AMK-tutkinto/Opinnaytetyoohje/Opinnaytetyon-toteuttaminen>

Laru, J. 2012. Scaffolding learning activitie with collaborative scripts and mobile devices. University of Oulu. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514299407.pdf>

Laurea ammattikorkeakoulu. 2020a. Sairaanhoidajakoulutus. Viitattu 24.9.2020. <https://www.laurea.fi/koulutus/sosiaali--ja-terveysala/sairaanhoitaja-amk/>

Laurea ammattikorkeakoulu. 2020b. Sairaanhoidajakoulutus, S20, yhteinen, SHV220SN Sairaanhoidajakoulutus, päivätoteutus, S20, Tikkurila. Viitattu 9.11.2020. <https://ops.laurea.fi/index.php/fi/212701/fi/209697/SHY220SY/99/year/2020>

Lehtoranta, K. & Pohjonen, H. 2013. Verensiirtopotilaan hoito -perehdytysopas. Viitattu 3.11.2020. <http://satadiag.fi/ammattilaiselle/ohjeet/Laboratorio/Verensiirto.pdf>

Metropolia ammattikorkeakoulu. 2020a. Sairaanhoidaja AMK, päiväopiskelu. Viitattu 24.9.2020.

Metropolia ammattikorkeakoulu. 2020b. Toiminnallisen opinnäytetyön erityispiirteitä. Viitattu 21.10.2020 <https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pagelid=57182852>

Moodle. 2019. H5P. Viitattu 20.10.2020. <https://docs.moodle.org/3x/fi/H5P>

Opetushallitus. 2005. Opetushallituksen työryhmä. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Moniste 1/2006. Viitattu 20.10.2020. <http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/laatukriteerit.pdf>

Opetushallitus. 2020. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Viitattu 20.10.2020. <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Pallaskorpi, S. 2018. Verensiirron turvallinen toteuttaminen vuodeosastolla. Viitattu 26.10.2020. https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20saira%20alassa%20hoitoyksik%C3%B6n%20n%C3%A4k%C3%B6kulma_Seija%20Pallaskorpi.pdf

Pharmaca fennica. 2019. OctaplasLG infuusioneste, liuos 45-70 mg/ml. Viitattu 30.10.2020. <https://pharmacafennica.fi/spc/2101298>

PHJ. 2018. Terveysthuollon erityisjätteet. Viitattu 10.11.2020. <https://www.phj.fi/wp-content/uploads/2018/06/Terveysthuollon-erityisj%C3%A4tteet.pdf>

Sairaanhoitajat. 2020. Opiskele sairaanhoitajaksi. Viitattu 10.11.2020. <https://sairaanhoitajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/opiskele-sairaanhoitajaksi/>

SPR Veripalvelu. 2016. Verivalmisteet. Viitattu 16.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verivalmisteet>

SPR Veripalvelu. 2017. Tietoa verestä. Viitattu 22.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/tietoa-veresta>

SPR Veripalvelu. 2019a. Verta tarvitaan joka päivä. Viitattu 27.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/sinua-tarvitaan/kenelle-verta>

SPR Veripalvelu. 2019b. Mitä luovutetusta verestä valmistetaan. Viitattu 27.9.2020 <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/valmistetaan>

SPR Veripalvelu. 2019c. Verensiirtokortti. Viitattu 22.9.2020. https://www.veripalvelu.fi/AmmattilaisetSite/Ohjeita%20verensiirtoihin/Verensiirtokortti_v3.pdf

SPR Veripalvelu. 2020a. Verensiirron ABO. Viitattu 22.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/veripalvelu-kouluttaa/abo>

SPR Veripalvelu. 2020b. Ohjeita turvallisiin verensiirtoihin. Viitattu 22.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/terveydenhuollon-ammattilaiset/verensiirrot/ohjeet>

SPR Veripalvelu. 2020c. Tietoa veriryhmistä. Viitattu. 19.10.2020. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/veriryhmat>

SPR Veripalvelu. 2020d. Luovuta verihutaleita. Viitattu 27.9.2020. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/luovuta-verihutaleita>

Solunetti. 2006. Erytrosyytit eli punasolut. Viitattu 22.9.2020. <http://www.solunetti.fi/fi/histologia/erytrosyytit/>

Surveymonkey. 2020. Mikä on likert-asteikko?. Viitattu 1.12.2020.

<https://fi.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>

Takala, S. 2016. Verensiirron toteutus sairaalassa: verikeskus. Viitattu 26.10.2020. <https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20sairaalassa.pdf>

THL. 2020. Tavanomaiset varotoimet ja varotoimiluokat. Viitattu 29.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/tavanomaiset-varotoimet-ja-varotoimiluokat>

Tehy. 2020. Opiskelija sijaisena. Viitattu 24.9.2020. <https://www.tehy.fi/fi/apua/koulutus-ja-osaaminen/opiskelija-sijaisena>

TYKS. 2020a. Käsihygieniä terveydenhuollossa. Viitattu 27.10.2020. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/K%C3%A4sihygieni%C3%A4%20terveydenhuollossa.pdf>

TYKS. 2020b. Tavanomaiset varotoimet. Viitattu 29.10.2020. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Tavanomaiset%20varotoimet.pdf>

Vainionpää, J., 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/67572/951-44-6553-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valvira. 2020. Sairaanhoidajat. Viitattu 10.11.2020. https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/ammattioikeudet/hakemusohjeet/suomessa_koulutetut/sairaanhoidajat

Yle. 2021. Säästöt purevat ammattikorkeakouluissa: opiskelijat opettavat toisiaan. Viitattu 12.3.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-9427372>

Liitteet

LIITE 1 Arviointilomake

