

Asta Airikainen, Kristiina Keränen ja Reetta Nikurautio

**QUIKREAD CRP -LAITTEEN KÄYTTÖ- JA LAADUNTARKKAILUOHJE LÄHI-
HOITAJAOPISEKELIJOILLE**

QUIKREAD CRP -LAITTEEN KÄYTTÖ- JA LAADUNTARKKAILUOHJE LÄHI- HOITAJAOPISEKELIJOILLE

Asta Airikainen, Kristiina Keränen
ja Reetta Nikurautio
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Bioanalytiikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma

Tekijä(t): Asta Airikainen, Kristiina Keränen ja Reetta Nikurautio

Opinnäytetyön nimi: QuikRead CRP -laitteen käyttö- ja laaduntarkkailuohje lähihoitajaopiskelijoille

Työn ohjaaja(t): Outi Mäkitalo ja Irja Parkkinen

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Kevät 2014

Sivumäärä: 42

Projektiluontoisen opinnäytetyömme tilaajana toimii Oulun seudun ammattiopiston Kontinkankaan yksikkö. Opinnäytetyömme tuloksena syntynyt tuote sisältää lähihoitajille suunnatun helppokäyttöisen käyttöohjeen QuikRead CRP -vieritestauslaitteelle. Käyttöohje sisältää myös ohjeistuksen ihopistonäytteenottoon, käyttäjäpäiväkirjan sekä kontrollitulosten seurantalomakkeen. Käyttöohje toteutettiin lähihoitajaopiskelijoiden opetuksen tueksi. Sen tuli olla selkeää, helppolukuinen ja helposti lähestyttävä.

Opinnäytetyöprosessissa tutustuimme vierianalytiikkaan ja sen laatuun. Perehdyimme ohjeistavan tekstin laatimiseen moniammatillisessa ympäristössä. Käyttöohjeen laatimisen aloitimme koekäyttämällä laitetta valmistajan ohjeistuksen mukaan. Testasimme käyttöohjetta kohderyhmällä ja heiltä saamamme palautteen pohjalta teimme muutoksia siihen. Koko käyttöohjeen laatimisen ajan saimme palautetta myös ohjaavilta opettajilta ja vertaistukea bioanalytiikko-opiskelijoilta.

Palautteen perusteella QuikRead CRP -laitteen käyttö onnistui ohjetta käyttämällä. Lähihoitajat kokivat käyttöohjeen helppokäyttöiseksi ja selkeäksi. Kuvien käyttö ohjeistavan tekstin tukena lisäsi ohjeen ymmärrettävyyttä ja mielenkiintoisuutta.

Vieritestauksen lisääntyessä laboratorioiden keskittämisen myötä bioanalytiikko tarvitsee hyviä ohjaustaitoja työelämässä. Opinnäytteemme tavoitteena oli saada kokemusta toisen ammattiryhmän ohjeistamisesta. Käyttöohjetta tehdessämme koimme haasteeksi potilasturvallisuuden huomioimisen ja vieritestauksen laadun.

Asiasanat:

C-reaktiivinen proteiini, ihopistonäyte, QuikRead CRP -laite, vieritutkimus, tekstin laatiminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Biomedical Laboratory Science

Author(s): Asta Airikainen, Kristiina Keränen and Reetta Nikurautio

Title of thesis: User and Quality Control Manual for QuikRead CRP Device for Student Practical Nurses Supervisor(s): Outi Mäkitalo and Irja Parkkinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014

Number of pages:42

Kontinkangas Unit of Oulu Vocational College educates practical nurses who are familiar with laboratory analyses. Their curriculum includes a course where students learn to use QuikRead CRP device. In order to get high quality results analyses must be executed correctly. Therefore the device must have a good instruction manual that is easy to follow. Reliable analysis results contribute to patient safety when the patient gets the right treatment faster.

The goal of our thesis was to create a clear, easy to read and easy to approach instruction manual for student practical nurses to ease their use of QuikRead CRP device and to improve the quality of CPR analyses.

As to the knowledge base we familiarized ourselves with CRP, skin puncture blood sampling, point-of-care testing and its quality, and planning of good instructive texts in multi-professional environment. On the basis of this knowledge we composed a product that matches the criteria of clarity, usability and approachability without forgetting the multi-professional point of view. We tested the device ourselves and the instruction manual in a target group of student practical nurses. We observed how students used the instruction manual in the test situation. In addition, we received feedback by a questionnaire.

We received positive feedback and suggestions for improvement, which we used to perfect the product. The result is an easy to use user and quality control manual which helps student practical nurses to use the QuikRead CRP device well and provide reliable results.

Keywords: c-reactive protein, skin puncture blood, QuikRead CRP test, point-of-care, draft a text

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET	8
3	PROJEKTILUONTEINEN OPINNÄYTETYÖ	10
3.1	Projektiorganisaatio	11
3.2	Projektin päätehtävät	12
4	C-REAKTIIVINEN PROTEIINI	14
5	IHOPISTONÄYTE	15
5.1	Näytteenottokohdat	15
5.2	Näytteenottotekniikka	15
6	QUIKREAD CRP -LAITE JA SEN TOIMINTAPERIAATE	17
7	VIERITUTKIMUS	19
7.1	Vieritestien edut ja riskit	20
7.2	Laadunvarmistus vieritestauksessa	21
7.3	Sisäinen ja ulkoinen laaduntarkkailu	22
7.4	Moniammatillisuus vieritestauksessa	23
7.5	Vieritestauskoulutus	24
8	OHJEISTAVAN TEKSTIN LAATIMINEN	26
8.1	Ohjeistava teksti	26
8.2	Ohjeen ulkoasu	28
9	KÄYTTÖ- JA LAADUNTARKKAILUOHJEEN TOTEUTUS	30
9.1	Käyttöohjeen tekstin kriteerit	30
9.2	Käyttöohjeen laatiminen ja testaus	32
9.3	Palaute ja muutokset käyttöohjeeseen	34
10	POHDINTA	37

1 JOHDANTO

Vieritestaus on laboratorion ulkopuolella, potilaan vierellä tehtävää analytiikkaa. Tutkimusvalikoima kasvaa jatkuvasti, ja jo käytössä olevat menetelmät ovat yhä nopeampia ja helppokäyttöisempiä. (Linko, Savolainen, Åkerman, Nissinen, Ilanne-Parikka, Joutsu-Korhonen, Jylhä, Lassila, Linko-Parviainen, Linko, Meneses, Muukkonen, Nokelainen, Porkkala-Sarataho, Puhakkainen, Siitonen, Suni & Vuento 2009, 275–276.) Vieritestaus lisääntyy terveydenhuollossa laboratoriotoinnin keskittämisen myötä koko ajan, ja se on nopeimmin kasvava kliinisen laboratoriotoinnin ala (Åkerman 2013, 136). Kouri toteaa artikkelissaan, että nopeus, luotettavuus ja helppokäyttöisyys ovat juuri laitevalmistajien markkinoinnissa yleisesti mainitsemia vieritestauksen etuja. Tulos saadaan laitteen helppokäyttöisyyden ansiosta nopeasti, mutta tällä hetkellä huolenaiheena on, kuinka luotettavia tutkimustulokset ovat. Virheet syntyvät usein näytteenottovaiheessa, koska esimerkiksi laadukkaan ihopistonäytteen saaminen vaatii taitoa (2008, 259).

Opinnäytetyömme tilaajana toimii Oulun seudun ammattiopisto. Työelämälähtöisen opinnäytteen tarkoituksena on laatia lähihoitajaopiskelijoille käyttö- ja laaduntarkkailuohje QuikRead CRP -laitteelle, jota opettajat voivat käyttää opetuksensa tukena. Opinnäytteessämme korostamme moniammatillisen yhteistyön kehittämisen tärkeyttä eri ammattiryhmien välillä. Lähtökohtana on opettaa tuleville lähihoitajille laadukasta vieritestauksista, joka näkyy heidän työssään laadukkaina potilastuloksina.

Opinnäytetyöprosessin aikana olemme kerranneet meillä jo olemassa olevaa tietoa vieritestauksesta ja syventäneet sitä. Projektiryhmän kiinnostus moniammatilliseen yhteistyöhön ja vieritestaukseen syntyi jo opintojen alusta, yhdellä aikaisemman koulutuksen vuoksi ja muilla työkokemuksella ja koulun opintojaksojen ansiosta. Opinnäytetyö on hyvä tilaisuus valmistautua työelämän moniammatilliseen ja asiakaslähtöiseen työympäristöön, jotka ovat työmme peruslähtökohdat.

Vieritutkimuksien laatuun tulee suhtautua kriittisesti, koska niitä tekevät yleensä muut terveydenhuoltoalan ammattiryhmät kuin laboratoriotyön ammattilaiset. Vierilaitteen käyttäjällä tulee olla tietoa, taitoa ja ymmärrystä vieritestauksesta. Vieritestauslaitetta käyttävän on tiedettävä, että kalibroinnilla säädetään laitetta, kun taas kontrollilla mitataan laitteen toimintakykyä ja käyttäjän taitoa tehdä määrittäminen oikein. (Kouri 2008, 259). Vieritestaus yleistyy koko ajan ja tulokset vaikuttavat

hoitopäätöksiin eikä testien tuloksia tarkisteta muilla analyyseillä. Vieritestauksen laadun onkin vastattava laboratorion tulostasoa, jotta potilasturvallisuus ei vaarantuisi. (Pelasoja, Mäkitalo & Savolainen 2010, 34.)

Vieritestaus kuuluu kliinisen laboratorion vastuulle, vaikka vieritestejä tehdään muualla kuin varsinaisessa laboratorioyksikössä. Hoitoyksiköissä vieritestejä tekevät muun muassa sairaanhoitajat, lähihoitajat ja terveydenhoitajat, mikä lisää vieritestaukseen liittyvää koulutuksen tarvetta (Lehto 2013, 132). Bioanalyytikon rooli vieritestauksessa on toimia laboratorion ulkopuolella vieritestejä tekevien henkilöiden tukena sekä testien tekemisessä että laadunarvioinnissa. Usein myös henkilökunnan perehdytys vieritestaukseen kuuluu bioanalyytikolle. Vieritutkimuksia tekevien terveydenhuollon ammattilaisten tulee tiedostaa mahdolliset preanalyttiset, analyttiset ja postanalyttiset virhelähteet, joilla on vaikutusta vieritestin tulokseen. (Linko ym. 2009, 314). Åkermanin (2013, 138) mukaan ongelmia on, muun muassa virheet näytteenotossa ja tutkimuksen suorittamisessa sekä tuloksien kirjaamisessa.

2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyömme tilaaja on Oulun seudun ammattiopiston Kontinkankaan yksikkö. Tavoitteena on laatia opinnäytetyönä QuikRead CRP -laitteen käyttö- ja laaduntarkkailuohje, joka sisältää käyttäjäpäiväkirjan ja kontrollitulosten seurantalomakkeen. Kohderyhmänä ovat lähihoitajaopiskelijat, joiden opetussuunnitelmassa on valinnainen 10 opintoviikon laajuinen opintojakso Näytteenotto ja asiakaspalvelu lähihoitajan työssä. Opintojakson aikana he perehtyvät vierianalytiikkaan ja käyttävät muun muassa QuikRead CRP -vieritestauslaitetta. Projektin tuloksena syntyvä materiaali opettajat voivat käyttää opetuksessaan ja lähihoitajaopiskelijat käytännön harjoitusten tukena.

Tämä käyttö- ja laaduntarkkailuohje tarvitaan, koska tällä hetkellä Oulun seudun ammattiopiston Kontinkankaan yksikössä on käytössä laitteen valmistajan tekemä käyttöohje, joka on suunnattu laboratoriotyön ammattilaisille. Lisäksi vieritestauslaitteen mukana on pika-ohje, mutta siinä ei ole selitetty tutkimuksenteon välivaiheita, jotka kuitenkin ovat tärkeitä laadukkaan tuloksen kannalta. Toimeksiantaja halusi käyttöohjeeseen myös ihopistonäytteenoton ohjeistuksen, jonka oikea suoritus on luotettavan tuloksen perusta. Tässä yhteydessä rajattiin pois kantapäänäytteenotto, koska sitä opiskelijat eivät ole opinnoissaan harjoitelleet.

Opinnäytetyö on osa bioanalyttikkojen opetussuunnitelmaa, ja sen tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat tutkimustyöhön ja sen menetelmiin. Opinnäytetyö on osa itsensä ammatillista kehittämistä (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2013, hakupäivä 20.2.2014). Tarkoituksenamme on tehdä selkeä ja helppokäyttöinen käyttö- ja laaduntarkkailuohje, jonka avulla lähihoitajaopiskelijat voivat toteuttaa laadukasta vieritestausta. Koska opinnäytetyömme on projektiluonteinen, se antaa myös valmiuksia tiimityöskentelyyn ja johtamisosaamiseen. Lisäksi perehdymme hyvän ohjeistavan tekstin kriteereihin ja niiden pohjalta laadimme selkeän ja helppokäyttöisen käyttö- ja laaduntarkkailuohjeen. Vieritestauksen jatkuvasti lisääntyessä bioanalyttikon rooli vieritestauksessa ja sen laadunhallinnassa sekä hoitohenkilökunnan perehdytyksessä korostuu entisestään. Tämän vuoksi tavoitteenamme on myös syventää vieritestauksen ja sen laadunhallinnan osaamista sekä ohjausosaamista.

Projektin tuotteelle eli käyttöohjeelle olemme asettaneet tavoitteeksi, että sen tulee olla selkeä, helppokäyttöinen ja helposti lähestyttävä. Tarkoituksenamme on laatia vaihe vaiheelta etenevä

ohjeistus, joka takaa luotettavan tutkimustuloksen. Käyttöohjeen laadinnassa kiinnitämme huomiota erityisesti käyttäjän motivointiin, ohjeen kuvitukseen, lukijalähtöiseen kieleen ja testaukseen.

3 PROJEKTILUONTEINEN OPINNÄYTETYÖ

Kyseessä on projektiluonteinen opinnäytetyö, jonka tuloksena syntyy tuote. Jämsän ja Mannisen mukaan sosiaali- ja terveysalan tuotteella on perinteisesti tarkoitettu materiaalisia tuotteita, kuten laitteita, apuvälineitä ja raaka-aineita. Nykymääritelmän mukaan tuote voi olla tavara, palvelu tai näiden yhdistelmä. Uuden tuotteen kehittäminen lähtee liikkeelle ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistamisesta. Kyseessä voi olla kokonaan uuden tuotteen kehittäminen tai uuden tuotteen kehittäminen vanhentuneen pohjalta, jolloin syntyy uusittu tai uusi tuote, joka vastaa paremmin olemassa oleviin tarpeisiin. (2000, 13, 29–30.) Tässä opinnäytetyössä on kyse jälkimmäisestä, ja tuloksena syntyy lähihoitajaopiskelijoiden tarpeita vastaava QuikRead CRP -laitteen käyttö- ja laaduntarkkailuohje sisältäen käyttäjäpäiväkirjan ja kontrollitulosten seurantalomakkeen sekä ohjeistuksen ihopistonäytteenottoon.

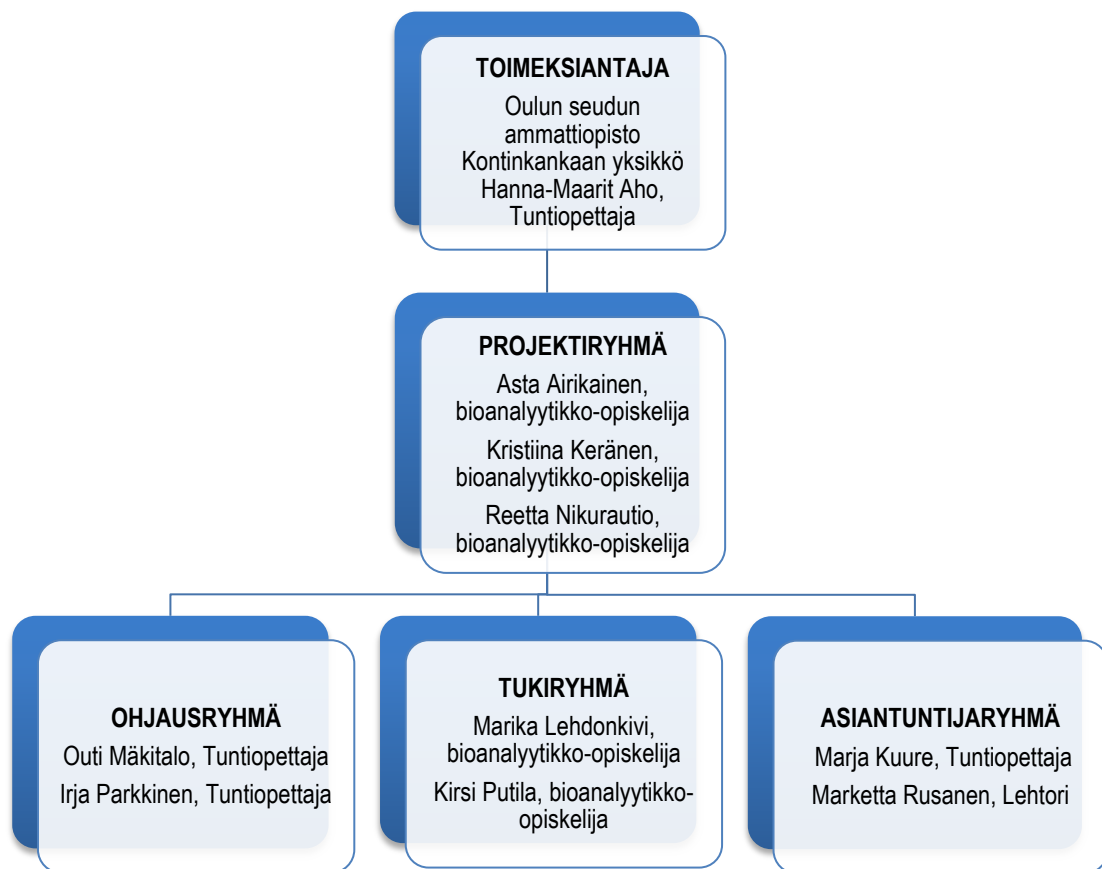
Projekti on tilapäinen ratkaisu järjestäytyä ja yksinkertainen tapa organisoitua. Projektin organisaatio on voimassa vain projektin alusta sen loppuun. Tehtävät jaetaan projektiorganisaation kesken, ja jokaisen tavoitteena on suoriutua tehtävästään. Tavoitteena ei kuitenkaan ole yksistään oman tehtävänsä suorittaminen, vaan lisäksi kaikkien yhteisenä päämääränä on saavuttaa ennalta määritellyt tavoitteet. (Anttonen 2003, 101.)

Opinnäytetyön suunnitelmaa laatiessamme halusimme selkeyttää itsellemme, mitkä ovat projektiluontoisen opinnäytteen tavoitteet. Suunnitelma tulee olemaan johtamistyökalu, ja sen pohjalta pystymme hahmottamaan opinnäytetyömme rakenteen. Opinnäytetyön suunnitelman tarkoituksena on antaa vastaukset ainakin kolmeen kysymykseen. Mikä on projektin tavoite? Mitä konkreettista projektilla tulisi saada aikaiseksi? Miten toteutamme projektin ja missä aikataulussa? (Silfverberg 2007, 74–75.)

Ennen kaikkea projekti on oppimisprosessi, joka opettaa alusta loppuun asti. Projektin aikana opitaan työtapoja. Projektin alussa opitaan, miten asia pitäisi tehdä ja projektin lopussa, miten asiat olisi pitänyt tehdä. Seuraavalla kerralla osataan välttää jo tehtyjä virheitä ja tehdä asiat paremmin. Projektin keskellä opitaan itse asiasta niin teoriassa kuin käytännössä ja opitaan parantamaan laatua. (Anttonen 2003, 225.) Tärkeää on myös hahmottaa riskit ja osata valmistautua niihin. Osa ongelmista tulee yllättäen, mutta osaan pystytään ennakoivasti varautumaan. On opittava neuvottelemaan ja tähdättävä parhaaseen mahdolliseen vaihtoehtoon. (Anttonen 2003, 185–193.)

3.1 Projektioorganisaatio

Anttosen mukaan projektioorganisaatio (Kuvio 1) koostuu useammasta tekijästä. Projektin päämäärä paloitellaan konkreettisiksi tavoitteiksi, ja tehtäviksi ja ne jaetaan organisaation kesken. Projektin organisaation olisi hyvä koostua mestareista ja oppipojista, jotta projektissa voidaan esittää tyhmiä kysymyksiä ja saada niihin vastauksia. Tämä luo asetelman opettamalla oppimiselle, ja vanhoihin ratkaisuihin saattaa löytyä uusia lähestymistapoja kun niitä lähestytään ennakkoluulottomasti. (2003, 98–99.)



KUVIO 1. Projektioorganisaatio

Projektioorganisaatiossamme toimeksiantajana ja tilaajana toimii Oulun seudun ammattiopiston Kontinkankaan yksikkö. Toimeksiantajan edustaja huolehtii, että opinnäytetyön tuloksena syntyvä tuote vastaa niitä tavoitteita, jotka tuotteelle tilaaja on asettanut. Lisäksi toimeksiantaja antaa projektiryhmän jäsenille heidän tarvitsemaansa tietoja ja aineistoja.

Projektilla on oltava aina projektipäällikkö. Projektiryhmä toimii projektissamme projektipäällikkönä ja jokainen projektiryhmän jäsen vastaa selkeästi rajatuista kokonaisuuksista. Projektiryhmä vastaa projektin suunnittelusta ja toteutuksesta. Lisäksi projektiryhmä vastaa osaltaan tuotteen laadusta, arvioi sitä sisäisesti ja tekee tarvittavat muutokset. (Silfverberg 2007, 100–101.)

Ohjausryhmä antaa ohjausta opinnäytetyön edetessä, auttaa ongelmakohtien ratkaisussa ja antaa kehitysideoita. Ohjausryhmän päätehtävä on toimia laadunarvioijana ja ohjata projektiryhmää oikeaan suuntaan. Lisäksi ohjausryhmän tehtävänä on valvoa opinnäytetyön edistymistä ja arvioida projektin aikana syntyviä tuloksia. (Silfverberg 2007, 98–99.) Projektioorganisaatioomme kuuluu myös tukiryhmä, joka toimii projektiryhmän vertaisarvioijana antaen kriittistä ja rakentavaa palautetta seminaareissa ja tarvittaessa myös muulloin opinnäytetyöprosessin aikana. Lisäksi projektioorganisaatioon kuuluva asiantuntijaryhmä antaa ohjausta ja ideoita, jotka koskevat opinnäytetyömme englanninkielistä tiivistelmää sekä projektin tuotteena syntyvän käyttöohjeen laatua ja oikeakielisyyttä.

3.2 Projektin päätehtävät

Asetimme projektille viisi päätehtävää, ne ovat opinnäytetyön ideointi, tietoperustan rakentaminen, opinnäytetyön suunnitelman laadinta, käyttöohjeen laatiminen sekä projektin arvioiminen ja päättäminen. **Ensimmäinen päätehtävämme** oli aiheen ideointi, joka aloitettiin syksyllä 2013. Oulun seudun ammattiopisto tilasi käyttö- ja laaduntarkkailuohjeen QuikRead CRP -laitteelle sisältäen, käyttäjäpäiväkirjan ja kontrollitulosten seurantalomakkeen. Aloitimme ideoinnin yhdessä toimeksiantajan edustajan tuntiopettaja Hanna-Maarit Ahon kanssa. Aloituskokouksessa saimme kuulla, mitä toimeksiantaja odottaa valmiilta tuotteelta ja sovimme, miten etenemme sen toteutuksessa. Myös projektin aikataulua käytiin läpi ja punnittiin vaihtoehtoja käyttö- ja laaduntarkkailuohjeen testaukseen.

Toisena päätehtävänä oli tietoperustan rakentaminen. Aloituskokouksen jälkeen pohdimme tietoperustan rakennetta ja aihealueen rajausta. Aiheen rajaukseen tuli jonkin verran toiveita toimeksiantajan edustajalta, joten se hieman helpotti omaa työtämme. Tilaaja toivoi, että ohjeeseen otetaan mukaan ihopistonäytteenotto, mutta kantapäapisto jätetään ohjeesta pois, koska se ei kuulu lähihoitajaopiskelijoiden Näytteenotto ja asiakaspalvelu lähihoitajan työssä -opintojaksoon. Tämän jälkeen jaoimme opinnäytetyön tietoperustaan aihealueet projektiryhmän kesken ja aloitimme aiheeseen tutustumisen ja tietoperustan kokoamisen.

Kolmantena päätehtävänä oli opinnäytetyön suunnitelman laatiminen ja sen esittäminen suunnitteluseminaarissa. Opinnäytetyösuunnitelmassa käytiin läpi työn tietoperustaa ja pohdimme opinnäytetyömme lähtökohtia ja tarpeita. Lisäksi suunnitelmassa kävimme läpi työhön liittyviä riskejä sekä asetimme tavoitteita projektin toteutumiselle.

Neljäntenä päätehtävänä oli käyttö- ja laaduntarkkailuohjeen laatiminen QuikRead CRP -laitteelle sisältäen kontrolliseurantalomakkeen ja käyttäjäpäiväkirjan, jonka kohderyhmänä ovat lähihoitajaopiskelijat. Käyttöohjeen laatimisessa kiinnitimme erityisesti huomiota käyttäjän motivointiin, ohjeen kuvitukseen, lukijalähtöiseen kieleen ja hyvän ohjeistavan tekstin kriteereihin. Tärkeänä osana käyttöohjeen laatimisessa oli sen käytettävyyden testaaminen. Päätimme, että testaus suoritetaan lähihoitajaopiskelijoilla eli varsinaisella tuotteen kohderyhmällä.

Viidenneksi päätehtäväksi asetimme projektin arvioinnin ja päättämisen, johon kuuluu raportin laatiminen ja arviointi. Lähihoitajaopiskelijoilta, vertaisarvioijilta ja ohjausryhmältä saamamme palautteen pohjalta teimme tarvittavat korjaukset ja muutokset käyttöohjeeseen ja laadimme raportin niiden pohjalta. Projektin alusta asti tarkoituksenamme oli esittää valmis opinnäytetyö huhtikuussa 2014 ja sen jälkeen tehdä tarvittavat korjaukset opinnäytetyöhön ja käyttö- ja laaduntarkkailuohjeeseen sekä saattaa projekti päätökseen huhtikuun 2014 aikana.

4 C-REAKTIIVINEN PROTEIINI

C-reaktiivinen proteiini eli CRP on yksi eniten käytetty ja tunnetuin akuutin vaiheen proteiini, jota syntetisoituu maksassa (Päivä & Harjola 2012, hakupäivä 20.1.2014). Se on saanut nimensä sen ensimmäiseksi havaitusta kyvystä reagoida pneumokokin pinnan C-polysakkaridin kanssa. Sitoutumiseen tarvitaan kalsiumioneja, ja tästä seuraa komplementin klassisen tien aktivaatio. CRP sitoutuu negatiivisesti varautuneisiin sokerirakenteisiin, jotka sisältävät fosforyylikoliinia, ja aktivoi komplementtia. Tällaisia rakenteita on myös solukalvoilla, joista niitä kudonvaurioiden yhteydessä paljastuu. CRP aktivoi komplementin ja osallistuu vaurioituneiden alueiden korjaamiseen edesauttamalla fagosytoosia solu- tai kudonvaurioiden, tulehdustilojen tai apoptoosin eli ohjelmoidun solukuoleman tuhotessa niitä. (Meri 2003, 639, 648.)

CRP nousee akuutin faasin reaktioissa, kuten infektioissa, vammoissa ja kudonvaurioissa, esimerkiksi leikkauksissa ja maligneissa sairauksissa. Sen avulla pystytään osoittamaan infektioiden ja tulehdusprosessien vaikeusastetta ja arvioimaan hoitovastetta. (Päivä & Harjola 2012, hakupäivä 20.1.2014.) CRP-tutkimus on kliinisesti käytetyin akuutin faasin reaktion osoittajana. CRP nousee nopeimmin akuutin faasin proteiineista, nousu tapahtuu 6 - 12 tunnissa, ja CRP myös laskee nopeasti. Sen avulla voidaan todeta infektio, ja erottaa bakteeri- ja virusinfektiot toisistaan. CRP on kuitenkin epäspesifinen eikä yksistään sen avulla pystytä luotettavasti erottamaan, onko kyseessä bakteeri- vai virusinfektio. (Irjala 2010, 137.) Bakteeri-infektioissa syntyy virusinfektioita laajempia kudonvaurioita ja sytokiiniestimulaatio on voimakkaampaa (Meri 2003, 656). Tämän takia bakteerin aiheuttamissa tulehdustiloissa CRP:n nousu on voimakkaampaa ja selvempää (Irjala 2010, 137). CRP:n avulla pystytään arvioimaan myös hoitovastetta. Hoitovastetta arvioitaessa ja mikrobilääkettä vaihdettaessa täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että CRP laskee hitaammin kuin todellinen paraneminen on. (Meri 2003, 656.)

Laboratorioissa CRP määritetään kliinisen kemian analysointilaitoksilla. Monissa laboratorioissa CRP-pitoisuus mitataan plasmasta, ja näyte on usein litium-hepariiniplasmaa. Vieritutkimuksissa käytetään yleensä ihopistonäytteellä saatavaa kapillaarivertä. Nordlab Oulun tutkimusohjekirjan mukaan terveiden alle 7 vuorokauden ikäisten henkilöiden CRP-arvo on alle 20 mg/l ja yli 7 vuorokauden ikäisten alle 10 mg/l. (2012b, hakupäivä 2.2.2014.)

5 IHOPISTONÄYTE

Ihopistonäyte otetaan sormenpäästä tai vastasyntyneeltä kantapäästä. Ihopisto- eli kapillaariverinäyte on veren seos, joka koostuu pienistä valtimoista ja laskimoista peräisin olevasta verestä. Ihopistonäytteessä on mukana aina myös kudostenestettä eli interstitiaalinestettä sekä intrasellulaarinenestettä, joka on peräisin solun sisältä. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 57.) Yleensä ihopistonäyte vastaa enemmän valtimoveren koostumusta kuin laskimoveren (Nordlab Oulu 2013, hakupäivä 23.1.2014).

5.1 Näytteenottokohdat

Matikaisen ym. mukaan ihopistonäytteitä otetaan lapsilta, mutta myös enenevässä määrin aikuisilta vieritestauksen yleistyessä ja tutkimusmäärän lisääntyessä. Vieritestausta tehdään niin hoitoyksiköissä kuin potilaan kotona, ja laadukkaan näytteen saaminen on edellytys oikeisiin tuloksiin. (2010, 57.) Ihopistonäytteet otetaan aikuiselta sormenpäästä, tai jos sormia ei voi käyttää, näyte voidaan ottaa myös varpaasta tai korvolehdestä. Alle 3 kuukauden ikäisiltä lapsilta näyte otetaan kantapäästä. Kantapäätä voidaan käyttää aina 6 kuukauteen asti, jos lapsen syntymäpaino on ollut alle 2,5 kg. (Nordlab Oulu 2013, hakupäivä 23.1.2014.)

Yleensä ihopistonäyte pyritään ottamaan keskisormesta tai nimettömästä. Etusormea voidaan myös käyttää, jos keskisormesta tai nimettömästä ei näytettä voida ottaa. Pikkusormeen tai peukaloon ei pistetä, ylempäs käteen leviävän tulehdusvaaran takia. Myöskään sormen keskelle tai päähän ei pistetä, vaan pistetään sormenpään kämmenenpuoleisille sivuille. Vastasyntyneen kantapäästä näyte otetaan kantapään sivuilta. Kantaluu on lapsella niin lähellä ihon pintaa, ettei kantapään takaosaan saa pistää tulehdusvaaran vuoksi. (Matikainen ym. 2010, 60–61.)

5.2 Näytteenottotekniikka

Ihon lämmittäminen on tärkeää, koska se parantaa verenkiertoa. Näytteenotto helpottuu, ja tuloksena on laadukas näyte. Aikuiset ja isommat lapset voivat lämmittää näytteenottoa juoksevan veden alla, ja pienemmillä voidaan käyttää lämpögeelejä tai lämpimiä vesipusseja. Sopiva lämpötila on +37–39 astetta, ja näytteenottoa olisi hyvä lämmittää noin kolmen minuutin ajan. (Nordlab Oulu 2013, hakupäivä 23.1.2014.)

Ihopistonnäytteenotossa käytetään aina suojahanskoja. Näytteenottoa puhdistetaan alkoholilla ennen pistämistä, eikä näytteenottoa tämän jälkeen enää kosketa. Näytteenottokohdan annetaan rauhasa kuivua ennen pistämistä, jottei näyte kontaminoidu puhdistusaineella. (Tuokko 2010, 29–30.) Alkoholilla hajottaa veren punasoluja, jolloin näyte ei ole laadukas. Lisäksi jos iho on märkä, näytteenotto hankaloituu. Märälle iholle ei helposti kerätyä pyöreää veripisaraa synny, vaan veri leviää pistokohdan ympärille. (Matikainen ym. 2010, 61.)

Ihopistonnäytteenotossa käytetään automaattilansetteja eli veriteriä, joita on erilaisia. Lansetti voi tehdä joko viiltävän tai pistävän haavan. Ennen näytteenottoa valitaan oikean pistosyvyyden tekevä lansetti potilaan koon ja näytemäärän mukaan. Aikuisilla ja isoilla lapsilla pistosyvyys on enintään 2 mm ja pienillä lapsilla 1,4 mm. (Matikainen ym. 2010, 61.) Lansetit ovat turvallisia käyttää, sillä terä palautuu lansetin sisään piston jälkeen (Garza & Becan-McBride 2010, 270).

Näytteenottovaiheessa sormesta otetaan tukeva ote ja sormi puristetaan verekkääksi ennen pistosta, jolloin pisto ei satu kovin paljoa ja haavasta tulee tarpeeksi syvä. Lansetti painetaan tiukasti ihoa vasten ja laukaistaan, jolloin terä tekee haavan ihoon. Viilto tehdään ihon sormenjälkiviivoja vastaan. Ensimmäinen pisara pyyhkäistään pois, koska se on kontaminoitunut kudospinnalla. (Nordlab Oulu 2013, hakupäivä 23.1.2014.)

Pistämisen jälkeen puristusotetta löysätään hetkeksi, jotta veri pääsee vapaasti virtaamaan. Edustava näyte saadaan mahdollisimman vähällä puristamisella, ja huolellinen lämmittäminen edesauttaa veren virtausta. Liiallinen puristaminen lisää kudospinnan määrää näytteessä, ja veri hemolysoituu. Pisara pitäisi saada kerättyä näyteastiaan niin, että pisaraa kosketetaan kevyesti näyteastian suulla. Näytettä ei saa kaapia iholta eikä se myöskään saa valua ihoa pitkin. Näytteenoton jälkeen pistokohdasta painetaan puhtaalla ihonpuhdistuslapulla, kunnes verentulo lakkaa, ja laitetaan tarvittaessa laastari. (Nordlab Oulu 2013, hakupäivä 23.1.2014.)

6 QUIKREAD CRP -LAITE JA SEN TOIMINTAPERIAATE

Oulun seudun ammattiopiston Kontinkankaan yksikössä on lähihoitajakoulutuksessa käytössä Orionin QuikRead CRP -vieritestauslaite. Reagenssipakkauksessa on testiä varten tarvittavat CRP-reagenssikorkit ja puskurilla esitetyt kyvetit sekä magneetikortti laitteen kalibrointia varten. Näiden tarvikkeiden lisäksi tarvitaan QuikRead-kapillaarit ja -männät, lansetit kokoverinäytteenottoa varten sekä QuikRead-laite, jolla näytteen tulos mitataan. Kaikkien määrittämiseen tarvittavien aineiden ja tarvikkeiden tulee olla huoneenlämpöisiä ennen käyttöä. Laite suorittaa itse sisäisen toimintatestauksen mittausten välillä. Lisäksi sisäiseen laaduntestaukseen on tarjolla käyttövalmis QuikRead CRP Control -kontrolliliuos. (Orion Diagnostica 2012.) Kontrollin avulla testataan analyysin toiminta käyttämällä ennalta määritetyn tai tunnetun arvon tai ominaisuuden (positiivinen tai negatiivinen) omaavaa näytettä (Linko ym. 2009, 318). Kontrolli sisältää humaanista HIV-1&2, HCV- ja HBsAg-negatiivista materiaalia, mutta sitä tulee kuitenkin käsitellä kuten tartuntavaarallista näytettä (Orion Diagnostica 2012).

QuikRead CRP -laitteella määrittäminen voidaan tehdä kokoverestä, seerumista tai plasmasta. Seeruminäytteeksi käytetään laskimoverestä erotettu seerumi. Plasmanäytteeksi otetaan kokoverta joko hepariini- tai EDTA-putkeen, ja plasma erotetaan verisoluista mahdollisimman nopeasti, jotta vältetään hemolyyysi eli punasolujen hajoamiselta. Lievä hemolyyysi ei kuitenkaan valmistajan ohjeen mukaan vaikuta tulokseen. Käytettäessä laimentamatonta kokoverta on näytetilavuus 20 µl. Seerumi- ja plasmanäytteissä näytetilavuus voi olla joko 12 µl tai 20 µl. Mikäli näytetilavuus on 20 µl, laitteen antama tulos täytyy kertoa 0,6:lla. Määrittämiseen kuluva aika riippuu laitteen ohjelmaversiosta, mutta uusimmilla ohjelmaversioilla laite antaa vastauksen noin minuutin kuluessa. Laitteen mittausalue on 8–160 mg/l ja viitearvo on alle 10 mg/l. Mikäli laite antaa tuloksen 160 mg/l tai yli, näyte täytyy laimentaa. Laimennus tehdään koeputkeen, johon laitetaan saman verran näytettä ja 0,9-prosenttista natriumkloridia. Laimennettu näyte mitataan kuten laimentamaton, ja saatu tulos kerrotaan kahdella. (Orion Diagnostica 2012.)

QuikRead CRP -laitteen tulos perustuu anti-humaani CRP:llä päällystettyjen mikropartikkelien ja näytteen sisältämän CRP:n väliseen saostumiseen. Saostuma on verrannollinen näytteessä olevan analyytin pitoisuuteen. Puskurit hemolysoi eli hajottaa verisolut kyvetissä, josta mitataan saostumisreaktio reagenssin lisäyksen jälkeen. Määrittäminen on immunoturbidimetrinen, eli laite mittaa fo-

tometrisesti reaktion aiheuttamaa saostumaa. (Orion Diagnostica 2012.) Fotometrisen mittauksen aikana laite ohjaa monokromaattista valoa kyvetissä olevan näytteen ja reagenssin seokseen. Monokromaattinen valo ei absorboitu seoksen sisältämiin aineisiin, vaan se siroaa pois kulkusuunnastaan osuessaan seoksessa muodostuneisiin antigeeni-vasta-aine -komplekseihin. Mittauksessa mitataan läpi kulkeneen valon määrän vähenemistä. (Åkerman 2010, 85.) Menetelmä on esikalibroitu, ja eräkohtainen vakiokuvaaja on tallennettu reagenssipakkauksessa olevalle magneetikortille (Orion Diagnostica 2012).

7 VIERITUTKIMUS

Vieritutkimus on laboratorion ulkopuolella potilaan lähellä, vieressä ja odottaessa tapahtuvaa laboratorioalan tutkimusta. Sitä käytetään sairauksien diagnostiikkaan ja hoidon seurantaan. Vieritutkimuksen tekee yleensä joku muu kuin laboratorioammattilainen. (Linko ym. 2009, 276.) Vieritestien valmistajat ovat kehittäneet testeistä mahdollisimman helppokäyttöisiä, mikä mahdollistaa laajan käyttäjäkunnan (Thompson, Phlora-Mann & Mallet 2010, 47). Kourin mukaan (2008, 259) Vieritutkimuksella tulee olla aina lääketieteellinen peruste, koska ilman tätä tutkimus on tuhlausta. Kymmenen viime vuoden aikana vieritestauksen merkitys potilaiden hoidossa on kasvanut merkittävästi laboratoriodien keskittämisen myötä, ja tämä on luonut tarpeen hoitoyksikössä tapahtuvalle nopeasti tuloksen antavalle testaamiselle. Vieritestien tutkimusvalikoima laajenee jatkuvasti. (Linko ym. 2009, 275.)

Vieritestaus koostuu kolmesta vaiheesta, kuten muutkin laboratoriotutkimukset. Vieritutkimuksien analyysivaiheessa ei enää nykypäivänä tule juuri virheitä, vaan suurimmat ongelmat liittyvät pre- ja postanalyttisiin vaiheisiin, jotka heikentävät tutkimuksen laatua. (Lehto & Vaskivuo 2013, 145.) Tutkimusten mukaan 90 % laatuun vaikuttavista virheistä tapahtuu muussa kuin varsinaisessa analyysivaiheessa (Okorodudu 2012, 26). Näytteenottotapahtuman tärkein yksittäinen asia on potilaan oikea tunnistaminen (Nordlab Oulu 2012a, hakupäivä 24.2.2014). Potilasturvallisuuden kannalta tärkeintä on tunnistaa potilas ennen näytteen ottamista, jotta tutkimustulos kohdistuu oikealle ihmiselle. Tunnistaminen tapahtuu kysymällä potilaalta hänen nimeään ja henkilötunnustaan, jotka potilas kertoo. Vaihtoehtoisesti potilaan tunnistamiseen käy myös KELA- tai henkilökortti. Jos potilas on kykenemätön kertomaan henkilötietojaan, niitä voidaan kysyä myös mukana olevalta omaiselta tai saattajalta. Vuodeosastolla tunnistus voidaan tehdä tunnistusrannekkeesta, tai tunnistuksen voi tehdä osaston henkilökunta. (Matikainen ym. 2010, 37). Tunnistusvirheet ovat yleisimpiä, kun näytteen ottaa joku muu kuin laboratoriohenkilökuntaan kuuluva (Szecsi & Ødum 2009, 1254).

Vieritestejä rajoittavaksi tekijäksi tulevaisuudessa nousevat tietojärjestelmät ja niiden yhteensopimattomuus vieritestilaitteiden kanssa (Lehto & Vaskivuo 2013, 145). Ratkaisematta on vielä, kuinka vieritestauksessa hoidetaan tulosten tallentaminen, välittäminen ja säilytys (DuBois 2010, 198). Liimataisen mukaan tutkimustulosten laatuun vaikuttavia tekijöitä tapahtuu laboratoriotutkimuksen kaikissa vaiheissa eli niin preanalyttikassa, analyttikassa kuin postanalyttikassakin. Laa-

dukkaasti otettu näyte on kuitenkin perusedellytys laadukkaalle analyysille ja näin saadulle tulokselle (2010, 57).

7.1 Vieritestien edut ja riskit

Vieritutkimuksen etuja ovat helppokäyttöisyys, pieni näytemäärä ja nopeasti saatava tutkimustulos (Thompson ym. 2010, 47). Lisäksi vieritestauksessa vältetään säilyttämiseen ja kuljettamiseen liittyviltä virheiltä. Vieritestaukseen liittyy kuitenkin riskejä, kuten virheet näytteenotossa ja testin tekemisessä sekä tuloksen dokumentoimattomuus ja väärä tulkinta. (Linko ym. 2009, 282.)

Tärkein ja yleisin peruste vieritutkimukselle on, että tutkimustulos saadaan nopeasti. Vieritestaus akuuttitilanteissa nopeuttaa potilaan saamaa hoitoa ja voi jopa ehkäistä kuolemia. Laboratoriotutkimuksen vaihtaminen vieritestiin on kuitenkin perusteltua vain, jos nopeus on merkityksellistä potilaan hoidon kannalta. (Liikanen 2003, 21–23.) Toisaalta vieritestin ansiosta voidaan välttyä potilaan turhalta hoitamiselta (Thompson ym. 2010, 47). Nopeudesta ja näennäisestä helppoudesta tulee riski, jos näytteenotossa tai vieritutkimuksen teossa tapahtuu jokin virhe tai tutkimustulos tulkitaan väärin. Koska vieritutkimustulos vaikuttaa usein suoraan potilasta koskevaan hoitopäätökseen, kyse on potilasturvallisuuden vaarantumisesta. (Ojala, Oikarinen, Mäkitalo & Savolainen 2009, hakupäivä 18.3.2014.)

Vieritestaamisen edullisuutta pidetään yhtenä sen eduista. Laboratoriotutkimuksen ja vieritestaamisen hinnat voidaan laskea monella tavalla, ja tulokset voivat poiketa toisistaan laskutavasta riippuen. (Liikanen 2003, 23.) Vieritestin hinta ei koostu pelkästään testilaitteen ja reagenssien hankintahinnasta, vaan siihen tulee laskea myös esimerkiksi testiin menevä työaika sekä testin soveltuvuus työrutiineihin ja laboratorion asiantuntijapalveluiden käyttö (Linko ym. 2009, 279–280). Testitavan valintaan ei kuitenkaan tulisi vaikuttaa hinta vaan potilaan etu (Liikanen 2003, 23).

Tällä hetkellä vieritestauksen ongelmana on tulosten dokumentointi ja jäljitettävyys. Saadun potilastuloksen tarkka dokumentointi on olennainen osa laadunhallintaa. Terveystieteiden tutkimusjärjestelmissä on kuitenkin puutteita muiden kuin laboratoriodien tekemien tulosten käsittelyssä. Vieritutkimusten tuloksista on pystyttävä jäljittämään, kuka määrityksen teki, missä olosuhteissa näyte otettiin, millä laitteella määrittäminen tehtiin ja onnistuiko laadunohjaus. (Kouri 2008, 259.) Labo-

ratorioprosessin vaiheista vaikeinta on vaikuttaa postanalytiikkaan (Liimatainen 2010, 57–58). Vieritestauksessa tulos siirretään usein manuaalisesti tietojärjestelmään, jolloin tuloksen kirjaamisessa voi tapahtua virhe (Pelasoja ym. 2010, 35). Tulos voi jäädä myös kokonaan tallentamatta (Linko ym. 2009, 283). Parasta olisi, että vieritestilaitteeseen voitaisiin syöttää potilastunniste ja laite tunnisten avulla lähettäisi tiedot automaattisesti potilastietojärjestelmään (Lehto & Vaskivuo 2013, 145).

7.2 Laadunvarmistus vieritestauksessa

Laadunvarmistus vieritestauksessa tarkoittaa niitä toimia, joiden avulla jatkuvasti varmistetaan, että etukäteen määritelty laatutaso saavutetaan. Onnistuneen vieritestauksen perusedellytys on hyvin suunniteltu ja toteutettu laadunvarmistus. Laadunvarmistuksen peruselementit vieritestauksessa ovat perehdytetty ja osaava henkilökunta, käyttötarkoitukseen sopiva ja luotettava vieritesti, säännölliset kontrollit sekä saatujen tulosten tallentaminen ja jäljitettävyyys. Tämän lisäksi tarvitaan hyvin suunniteltu ja toteutettu ohjeistus laadun hallintaan. (Linko ym. 2009, 286, 319.)

Laadukkaan vieritestauksen lähtökohtana on, että tunnetaan vieritestauksen yleiset säädökset sekä kansalliset ja kansainväliset normit (Linko 2010b, 13). Vieritestauksen laadun määrittelee kansainvälinen standardi SFS-EN ISO 22870:2006 Vieritestaus: Laatu ja pätevyysvaatimukset. Lisäksi SFS-EN ISO 15189:2007 -standardi määrittelee erityisvaatimukset lääketieteellisten laboratorioden laadulle ja pätevyydelle. Viimeksi mainittu koskee vieritestausta sen vuoksi, että Erikoissairaanhoitolaiki (L 1062/1989) edellyttää vieritestaustoiminnan olevan yhtä laadukasta kuin lääketieteellisten laboratorioden analytiikan. (Linko ym. 2009, 304.) Lisäksi jokaisella potilaalla on oikeus laadukkaisiin laboratoriotuloksiin, huolimatta siitä, missä, milloin ja kuka tekee testin (Ehrmeyer 2011, 59).

Vieritestaussyksikön tukena on kliininen laboratorio, joka toimii asiantuntijana sekä valvoo ja ohjaa vieritestaustoimintaa. Hyvän laadun perusta vieritestauksessa on tehokas laadunhallintajärjestelmä, jonka avulla määritellään ja kuvataan vieritestejä tekevien yksiköiden toimintatavat. Näin taataan yhtenäiset toimintatavat eri yksiköissä. Laadunhallintajärjestelmän toimivuutta on seurattava säännöllisesti, ja näin saatua tietoa käytetään toiminnan parantamisessa ja kehittämisessä. (Sinervo 2013, 128–129.)

Sinervon mukaan laadukkaan ja luotettavan vieritestauksen perusedellytys on vieritestaukseen perehdytetty ja ohjeita noudattava henkilökunta. Vierianalytiikkaa tekevien on osoitettava osaamisensa vieritestauslaitteiden ja -menetelmien osalta. Lisäksi heidän on tunnistettava mahdolliset virhelähteet, osattava arvioida saatuja tuloksia sekä hallittava preanalytiikalle asetetut vaatimukset ja toimintatavat. Vain hyvin perehdytetyt ja päteväksi todetut henkilöt voivat tehdä vieritutkimuksia. (2013, 129.)

7.3 Sisäinen ja ulkoinen laaduntarkkailu

Vieritestilaitteet, kuten muutkin analyysilaitteet, täytyy kontrolloida päivittäin, jotta voidaan varmistua laitteen toimintakuntoisuudesta. Kontrollin tulee olla käytettävälle laitteelle sopiva, jotta voidaan varmistua laitteen toimivuudesta. (Garza & Becan-McBride 2010, 450.) Jos laitetta käytetään harvemmin kuin kerran päivässä, kontrollointi päivittäin ei ole tarpeellista, mutta sen täytyy olla säännöllistä. Kontrolli tulee tehdä aina, kun otetaan käyttöön uusi erä reagensseja tai epäillään laitteen toimivuutta. (Pelasoja ym. 2010, 34–37.)

Vieritestien laatua ja toimivuutta tarkistetaan sisäisten ja ulkoisten kontrollinäytteiden avulla. Kontrollinäytteet kertovat suorituksen oikeellisuuden sekä reagenssien ja laitteen toimivuuden. (Pelasoja ym. 2010, 35.) Vieritestauksessa sisäisen ja ulkoisen laaduntarkkailun järjestäminen on tukilaboratorion vastuulla. Tukilaboratorion vieritestauksesta vastuussa oleva henkilö ohjeistaa vieritutkimuksia tekevän yksikön henkilökuntaa ja toimittaa tarvittavat kontrollinäytteet. (Linko ym. 2009, 313.)

Sisäinen laaduntarkkailu suoritetaan sovituin väliajoin, jolloin arvoltaan tunnettu kontrollinäyte määritetään ja vieritestin tekijä arvioi tuloksen oikeellisuuden (Pelasoja ym. 2010, 35). Kontrollitulokset dokumentoidaan, ja samalla kirjataan, mitä reagenssi- ja kontrollierää on käytetty, kuka kontrolloinnin on suorittanut ja koska. Kontrollitulosten seurantalomakkeisiin tulee kirjoittaa myös odotusarvo tai viiteväli. (Linko 2010b, 15.)

Vieritesteistä vastaava yhteishenkilö järjestää ulkoisen laaduntarkkailun keskitetysti tukilaboratoriosta käsin (Linko ym. 2009, 313). Ulkoisen kontrollin tulos ei ole etukäteen tiedossa, vaan vastaus lähetetään kontrollin toimittaneelle taholle. Esimerkiksi Labqualitylla on tarjolla valikoima laadunarviointikierroksia, jotka soveltuvat vieritesteille. (Pelasoja ym. 2010, 35.) Tukilaboratorio tilaa

laadunarviointikierrokset ja huolehtii ohjeistuksesta vieritestauspaikassa. Tukilaboratorio ottaa vastaan myös tulosraportit ja informoi vieritestauspaikkoja tuloksista. (Linko ym. 2009, 313.)

7.4 Moniammatillisuus vieritestauksessa

Laboratorioiden keskittämisen myötä vieritutkimuksen tekee yhä useammin joku muu kuin laboratorioalan ammattilainen. Tästä seuraa, että vieritutkimusten tekijät on perehdytettävä tarkasti vieritutkimusprosessin eri vaiheisiin. (Holappa T., Holappa O., Savolainen & Mäkitalo 2011, 33.) Vieritestausyksikön tukena on kliininen laboratorio, joka toimii vieritestauksen asiantuntijana sekä valvoo ja ohjaa toimintaa (Sinervo 2013, 128). Vieritestejä tekevän hoitohenkilökunnan ja tukilaboratorion välille nimetään yleensä yhteyshenkilö, joka vastaa työntekijöiden perehdyttämisestä ja huolehtii sekä toimittaa tarvittavat välineet ja kontrollit laboratorion ulkopuolelle. Yhteyshenkilön vastuulla on laaduntarkkailukierroksista huolehtiminen ja raportointi. Yhteistyön tukilaboratorion ja vieritutkimuksia tekevien yksiköiden on oltava saumatonta. (Holappa ym. 2011, 33.)

Yhteyshenkilönä toimii usein bioanalytikko, ja tämä tarkoittaa bioanalytikolle uudenlaisia työtehtäviä, joissa korostuvat asiantuntijuus, opetus- ja ohjaustaidot sekä moniammatillinen yhteistyö. Nämä vierianalytiikan tuomat haasteet tulee ottaa huomioon jo bioanalytikkojen koulutuksessa ja vierianalytiikan opetuksen tulee pystyä vastaamaan jatkuvasti muuttuvan työelämän tarpeisiin. Lisäksi yhteistyötä laitetoimittajien kanssa tulisi kehittää jo koulutuksen aikana, koska laboratoriot ovat avainasemassa kun valitaan käyttöön otettavia vieritestejä. Vierianalytiikan asiantuntijuus vaatii jatkuvaa tietojen ja taitojen päivittämistä, joten bioanalytikon tulee olla kiinnostunut alansa uusimmista tutkimustuloksista. Tämä vaatii tiedonhakutaitojen ylläpitämistä ja myös kansainvälisiin tutkimuksiin tutustumista. (Kalve 2010, 282–284.)

Vierianalytiikkaa tekevien on osoitettava osaamisensa vieritestauslaitteiden ja -menetelmien osalta (Sinervo 2013, 129.) Vieritutkimuksen tekijällä on oltava laatutietoisuutta näytteenotosta, ja analyysien periaatteista, ja hänen tulisi osata tulkita tuloksia oikein. Hän vaikuttaa omalla toiminnallaan tutkimuksen laatuun, ja tämän takia hänen tulisi ymmärtää myös mahdolliset tutkimukseen liittyvät virheet ja rajoitukset. (Holappa ym. 2011, 33.) Edellä mainittuihin asioihin voidaan vaikuttaa laadukkaalla ja asiantuntevalla perehdytyksellä, josta vastaa usein yhteyshenkilönä toimiva bioanalytikko. Perehdytyksessä korostuvat bioanalytikon asiantuntijuus sekä ohjaus- ja opetustaidot. (Kalve 2010, 282–284.) Ohjaus- ja opetusosaaminen edellyttää yhteyshenkilönä

toimivalta bioanalyytikolta hyviä viestintä-, vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja. (Luttinen-Maunu, Mäkitalo & Savolainen 2011, 38–39).

Vieritestausta tekevillä hoitajilla analyysien tekoväli voi olla pitkä, joten heiltä edellytetään myös kykyä käyttää ja noudattaa työohjeita järjestelmällisesti. Hoitajien oma motivaatio tutkimuksen laadukkaaseen suorittamiseen on laadukkaan vieritestauksen edellytys. (Holappa ym. 2011, 33.) Tähän voidaan vaikuttaa moniammatillisella yhteistyöllä. Sen tarkoituksena on rohkaista muita ammattiryhmiä ottamaan yhteyttä laboratorioon näytteenottoon ja vierianalytiikkaan liittyvissä kysymyksissä. (Kalve 2010, 284).

7.5 Vieritetauskoulutus

Vieritetaus on tullut terveydenhuoltoon jäädäkseen, ja vieritetajia tekevät enenevässä määrin terveydenhuollon eri ammattikuntien edustajat (Linko 2010a, hakupäivä 11.3.2014). Lehdon mukaan tämä lisää vieritutkimuksiin liittyviä koulutustarpeita, ja se puolestaan on iso haaste alueellisille tukilaboratorioille. Tarvitaan sekä hoitohenkilökunnan peruskoulutusta että täydennyskoulutusta vierianalytiikan parissa jo työskenteleville. Täydennyskoulutus motivoi sekä parantaa hoitohenkilökunnan asennetta vieritetausta kohtaan. Lisäksi tarvitaan yhtenäiset toimintatavat vierianalytiikkaa tekeville terveydenhuollon yksiköille. (2013, 132.) Labquality järjesti huhtikuussa 2013 ensimmäisen kerran valtakunnalliset vieritutkimuspäivät, joiden tarkoituksena oli edistää eri ammattikuntien välistä moniammatillista yhteistyötä ja jakaa vieritutkimuksen ammattilaisten osaamista kaikille vierianalytiikkaa tekeville ammattiryhmille (Laitinen 2013, 119).

Lehdon mukaan Suomessa on tällä hetkellä käytössä kaksi mallia hoitohenkilökunnan vieritetauskoulutuksen järjestämiseen. Mallissa 1 laboratorioalan ammattilainen kouluttaa suoraan kaikki muut terveydenhuollon ammattiryhmät. Tässä mallissa vaaditaan enemmän tukilaboratorion resursseja eli käytännössä kokeneita laboratoriohoitajia tai bioanalytikoita. Etuna on se, että koulutus on asiantuntevaa ja laadukasta. Lisäksi koulutuksen sisältö pysyy muuttumattomana. Mallissa 2 laboratorioammattilainen kouluttaa muiden terveydenhuoltoyksiköiden yhdyshoitajat, jotka kouluttavat muut oman yksikön vieritutkimuksia tekevät ammattiryhmät. Tämän mallin etuna on se, ettei tarvita kovin paljoa tukilaboratorion henkilöresursseja. Pohdittavaksi kuitenkin jää, kärsiikö koulutuksen laatu eli säilyykö koulutuksen sisältö muuttumattomana. (2013, 134.)

Molemmissa malleissa kouluttajina toimivilla bioanalytikoilla tulisi olla ainakin muutama vuosi työkokemusta. Lisäksi heillä tulee olla asiantuntemusta erityisesti vierianalytiikasta ja sen laatuun vaikuttavista tekijöistä. Toisten hoitajien kouluttaminen vaatii rohkeutta ja kykyä esiintyä isollekin yleisölle. Koulutus on haasteellista ja vaatii taitoa ottaa vastaan usein hankalia ja kriittisiäkin kysymyksiä. Koulutustehtävissä toimimiseen antavat valmiuksia ammattikorkeakoulujen järjestämät vierianalytiikan erikoistumiskoulutukset. (Lehto 2013, 134.) Myös vierianalytiikan standardit ja suositukset tulisi tuntea. Yksi tärkeimmistä osaamisalueista on opetus- ja ohjaustaito. Vierianalytiikan erikoistumiskoulutuksen tavoitteena on syventää bioanalytikoiden ja laboratoriohoitajien ammattitaitoa vierianalytiikassa sekä lisätä valmiuksia toimia vierianalytiikan asiantuntijana, yhdyshenkilönä ja koordinoijana jatkuvasti muuttuvassa moniammatillisessa terveydenhuollossa (Luttinen-Maunu ym. 2011, 36, 38).

8 OHJEISTAVAN TEKSTIN LAATIMINEN

Kaikki työelämää varten kirjoitettavat tekstit tehdään jonkun luettavaksi. Tämän vuoksi tekstin kirjoittajan tulee miettiä jo suunnitteluvaiheessa, kenelle kirjoittaa eli kuka tai mikä on kohderyhmä. (Kankaanpää & Piehl 2011, 67.) Myös Mansikkamäki painottaa kohderyhmän profilointia, sillä erilaisille lukijoille kirjoitetaan eri tavoin ja kohderyhmän määrittäminen auttaa kirjoittajaa päättämään, mitä ja miten kirjoittaa (2006, 166). On otettava huomioon, mitä lukija tietää aiheesta en-tuudestaan. Tämä vaikuttaa siihen, mitä tekstiin otetaan mukaan ja miten tieto esitetään. Tietoa on oltava tarpeeksi, koska lukija ei välttämättä tunne aihetta yhtä hyvin kuin kirjoittaja. Liika tieto estää lukijaa näkemästä, mikä tekstissä on tärkeää. Lisäksi liika tieto voi saada lukijan päättämään, että tekstiä on liian paljon, jotta hän jaksaisi kiinnostua siitä, tällöin teksti ei saa herätettyä lukijan motivaatiota. (Kankaanpää & Piehl 2011, 69–70, 80–85.)

Luukkosen mukaan tekstin viimeistelyyn kuuluu muun muassa oikeinkirjoituksen ja tekstin asiasisällön tarkistus. Lisäksi on tarkistettava, että lauseet, virkkeet ja kappaleet ovat ymmärrettävää ja helposti mieleen painuvaa luettavaa. (2004, 200.) Viimeisteltäessä usean kirjoittajan tekemää tekstiä. Tulee huomioida, että samasta asiasta käytetään aina samaa nimitystä, esimerkiksi joko ihopistonäyte tai ihopistosnäyte, ei molempia. Palautetta on hyvä pyytää kirjoittamisen eri vaiheissa, mutta sitä ei kannata jättää kirjoittamisen loppuun. Siinä vaiheessa, kun teksti on kirjoittajan mielessä muotoutunut valmiiksi, hän ei enää olekaan valmis ajattelemaan asiaa uudelta kannalta, vaikka ehdotetut muutokset saattaisivat parantaa tekstiä huomattavastikin. (Kankaanpää & Piehl 2011, 40, 46.) Jämsän ja Mannisen mukaan tuotetta tulee testata jo valmisteluvaiheessa. Tuotteen tekijöiden tai sen tekemiseen läheisesti liittyvien henkilöiden tekemä sisällön tarkastus ei kuitenkaan riitä, koska heiltä saatu palaute voi olla liian rohkaisevaa ja kritiikki voi jäädä vähäiseksi. Tästä syystä testauksessa on oltava mukana tuotteen loppukäyttäjiä. Palautteen antamista helpottaa, jos käytössä on entinen tuote, johon uutta tuotetta voidaan verrata. Vertailussa puutteet ja edut korostuvat ja uuden tuotteen korjaamis- ja kehittämistarpeet konkretisoituvat. (2000, 80.)

8.1 Ohjeistava teksti

Ohjeistava teksti kertoo lukijalle, kuinka hänen tulee menetellä päästäkseen haluamaansa lopputulokseen eli se pyrkii ohjaamaan lukijan toimintaa. Ohjeistavia tekstejä ovat esimerkiksi erilaiset

hoito-ohjeet, laitteiden käyttöohjeet, lait ja säädökset (Kankaanpää & Piehl 2011, 295; Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 161.) Käyttöohje on aina laadittava käyttäjän näkökulmasta, ja kielen tulee olla selkeää ja yksiselitteistä (Nykänen 2002, 50–51). Ohje tulee koota johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi, ja sen varsinainen ydinosa on vaiheittain etenevä yksityiskohtainen ohjeistus siitä, miten ja missä järjestyksessä ohjeen lukijan tulee toimia (Kauppinen, Nummi & Savola 2010, 138; Niemi ym. 2006, 161).

Nykänen toteaa, että hyvä ohje on rakenteeltaan selkeä, helppolukuinen ja loogisesti etenevä (2002, 50). Siinä yhdistyvät käytännön asiantuntemus sekä selkeä ja täsmällinen kieli. Ohjeiden lukijat ovat haasteellinen kohderyhmä, sillä ohjeen pitää pystyä pitämään yllä kärsimättömänkin lukijan mielenkiinto ja lukija on saatava motivoitua ylipäättään lukemaan ohje. Lukijaa voidaan motivoida sillä, että hän löytää haluamansa tiedot ohjeesta nopeasti ja helposti silloinkin, kun hän haluaa vain tarkistaa jonkin tietyn käyttöön liittyvän yksityiskohdan. Lisäksi runsas kuvitus saa lukijan usein kiinnostumaan aiheesta. Kuvitus on erityisen tärkeä silloin, kun lukija osaa puutteellisesti ohjeen kieltä. Ohjeen aluksi selostetaan aina normaalikäyttö. Ohjeen laatijan tulee myös ennakoida tavallisimmat ongelmat, joita käyttäjä mahdollisesti kohtaa. Tavallisimmat vikatilanteet tulee esittää taulukkona, johon voidaan laatia lyhyet toimintaohjeet vian korjaamiseksi. (Kauppinen ym. 2010, 134–136; Nykänen 2002, 50.)

Yksinkertaisimmat ohjeet koostuvat ainoastaan vaiheittaisesta opastuksesta. Mutkikkaisiin ja laajoihin ohjeisiin kuuluu, johdanto, laitteiston kuvaus, luettelo materiaaleista ja työkaluista, vaiheittainen opastus ja ongelmien etsiminen. Johdannossa tulee kertoa lukijalle muun muassa tekstin aihe ja tavoite. Lisäksi johdanto opastaa ohjeen tehokkaaseen käyttöön sekä houkuttelee ja motivoi lukijaa käyttämään ohjetta. Turvallisuuskysymykset ovat olennainen osa käyttöohjeita. Lukijaa tulee estää tekemästä mitään sellaista, mikä saattaisi vahingoittaa laitetta tai aiheuttaa käyttäjälle vaaraa tai vahinkoa. Varoitusten on oltava yksinkertaisia ja helposti ymmärrettäviä. Jos varoitus koskee koko ohjeistoa, se on sijoitettava heti ohjeen alkuun. Jos se taas koskee jotakin ohjeen osaa, se tulee sijoittaa toiminnallisen ohjeen yhteyteen. (Kauppinen ym. 2010, 137.)

Jotta ohjeen lukija voi käyttää laitetta, hänen on tiedettävä mistä osista, materiaaleista ja oheislaitteista laitteistokokonaisuus koostuu. Tämän vuoksi ohjeet sisältävät usein kuvan laitteistokokonaisuudesta. Lisäksi ohjeessa on esitettävä kuva tai luettelo niistä tarvikkeista ja materiaaleista, jotka ovat välttämättömiä laitteen käytölle, mutta eivät kuulu laitteistokokonaisuuteen. Vaiheittain etenevän opastuksen tarkoituksena on saada lukija siirtymään ohjeesta toteutukseen, tällöin

ohje kertoo, miten lukija pääsee haluamaansa lopputulokseen. Jokainen vaihe ja siihen liittyvä opastus tulee kirjoittaa niin, että sen voi ymmärtää yhdellä lukemalla. (Kauppinen ym. 2010, 136–139.) Lisäksi vaiheet tulee numeroida, sillä numerointi auttaa lukijaa havaitsemaan täsmällisesti, mitä hänen tulee tehdä voidakseen toteuttaa seuraavan vaiheen. (Kankaanpää & Piehl 2011, 296–297.)

Tavallisin ohjeen laatijan virhe on pitää asioita itsestään selvänä ja jättää ne näin mainitsematta, mutta jonka puuttuminen saa lukijan ymmälle. Testaamisen tarkoituksena on paljastaa tämänkaltaiset heikkoudet. Usein tyydytään laitetoimittajien vieraskielisten alkuperäisohjeiden raakakäännöksiin, jotka vielä saatetaan jättää tarkistamatta. Tämänkaltainen toiminta ei kuitenkaan kuulu nykyaikaiseen laatuajatteluun. Suomessa ja muissa EU-maissa käyttöohjeet ovat osa tuotetta ja sen turvallisuutta ja niiden tulee täyttää lainsäädännön vaatimukset. Kuluttajalla on oikeus vaatia kunnolliset ja ymmärrettävät ohjeet. (Kauppinen ym. 2010, 135.)

8.2 Ohjeen ulkoasu

Typografia eli tuotteen graafinen ulkoasu vaikuttaa lukijaan yhtä paljon kuin tekstin sisältö. Se vaikuttaa tekstin silmäiltävyyteen, jonka perusteella moni lukija päättää, jatkaako tekstin lukemista. Typografian avulla pyritään siis herättämään lukijan kiinnostus aiheeseen. Lisäksi typografian tarkoituksena on tehdä lukemisesta miellyttävää ja helppoa. (Pesonen & Tarvainen 2003, 28–30; Nykänen 2002, 176.) Typografisissa ratkaisuissa huomioidaan kaikki tekstiin, kuviin ja tilan käyttöön liittyvät asiat kuten fontti eli kirjainlaji, tekstin pistekoko, rivinvälit, kuvitus ja marginaalit (Toikkanen 2003, 33).

Leipätekstiin eli varsinaiseen tekstiosaan kannattaa valita mahdollisimman tuttu ja helppolukuinen kirjainlaji. Näin tekstiosissa painottuu luettavuus ja selkeys. (Toikkanen 2003, 40.) Luettavuuden kannalta on tärkeää, että kirjaimet erottuvat selkeästi toisistaan. Lisäksi kirjainkoon eli fontin tulee olla riittävän suuri. Painotuotteissa leipätekstin fontin koko on yleensä 9 – 12 pistettä. (Nykänen 2002, 176; Toikkanen 2003, 33.) Otsikoiden tulee erottua muusta tekstistä, ja niitä voidaan korostaa esimerkiksi suurentamalla fonttikokoa tai käyttämällä lihavoitua tai suuraakkosia (Pesonen & Tarvainen 2003, 41). Luukkosen mukaan tekstissä otsikon tehtävänä on motivoida ja houkutella lukijaa. Lisäksi se tarjoaa tietoa ja näin opastaa lukijaa valitsemaan itselleen tarkoitukseenmukaiset ja tärkeät kohdat julkaisusta. (2004, 128.)

Kuva on tehokas viestintäkeino. Katsoja voi jo yhdellä silmäyksellä hahmottaa kuvan keskeisen sanoman. Kuva voi olla informatiivinen, jolloin se täydentää tekstiä, tai se voi olla dekoratiivinen, jolloin se luo julkaisussa ilmettä ja tunnelmaa yhdessä typografian ja sommittelun kanssa. Kuvan tehtävänä on havainnollistaa tekstisisältöä, helpottaa hahmottamista tai vahvistaa tekstin sanomaa. Tämän vuoksi tekstin ja kuvan välillä ei saa olla ristiriitaa. (Pesonen & Tarvainen 2003, 46-48.) Kankaanpää ja Piehl toteavat, että monet asiat on havainnollisempaa esittää kuvina tai piirroksina kuin tekstinä. Tästä esimerkkinä he mainitsevat ihmisen tai eläimen ulkonäön, kaupungin, sijainnin, laitteen tai elimistön rakenteen. (2011, 222.)

Sommittelun tavoitteena on luoda kokonaisuus, joka ilmentää sekä tasapainoa että liikettä. Sillä voidaan ohjata katsetta, herättää mielenkiintoa ja välittää tunnelmia. Sommittelussa tulee ottaa huomioon tarkoituksenmukaisuus, toimivuus ja tehokkuus. Värisommittelussa tulee ottaa huomioon, että ihmiset suhtautuvat väreihin tunteella ja niillä on symbolimerkityksensä eli väri on voimakas viesti. Esimerkiksi sinistä pidetään viileänä ja rauhoittavana, kun taas punainen koetaan kiihdyttävänä ja lähelle tulevana värinä. (Pesonen & Tarvainen 2003, 54, 59–61.)

9 KÄYTTÖ- JA LAADUNTARKKAILUOHJEEN TOTEUTUS

Projektimme päätehtävänä oli laatia lähihoitajaopiskelijoille heidän tarpeitaan vastaava käyttö- ja laaduntarkkailuohje QuikRead CRP -laitteelle. Tehtävänäimme oli laatia käyttöohje, johon liitetään kontrollien seurantalomake ja käyttäjäpäiväkirja sekä ohjeistus ihopistonäytteenotosta. Projektin alussa keskustelimme työn toimeksiantajan edustajan kanssa siitä, mitä tuotteelta halutaan. Toimeksiantajan edustaja halusi selkeän käyttöohjeen, jota on helppo noudattaa ja joka ei anna mahdollisuutta jättää analyysin välivaiheita suorittamatta. Tilaajan toivomuksesta käyttöohjeeseen lisättiin myös ohje ihopistonäytteenotosta. Preanalytiikan tärkeyttä ei voi liikaa korostaa vieritestauksessa, joten tämä lisäys käyttöohjeeseen oli myös mielestämme aiheellista.

Tavoitteenamme oli laatia käyttöohje, joka olisi helposti lähestyttävä ja jonka käyttö kohderyhmän lähtötiedoilla olisi helppoa. Toteutuksessa tuli huomioida käyttäjäkunta, nuoret lähihoitajaopiskelijat, joilla ei ole laboratorioalan koulutusta. Käyttöohjeen suunnittelussa tarvittava teoretinen tieto syntyi tietoperustaa kirjoitettaessa, ohjeistavan tekstin laatiminen ja hyvän ohjeen ulkoasun kriteerit ohjasivat tuotteen tekemistä.

Omana tavoitteenamme halusimme tutustua vieritestaukseen ja saada kokemusta laadunhallinnasta. Halusimme perehtyä käyttöohjeen laatimiseen muille ammattiryhmille ja saada kokemusta moniammatillisesta yhteistyöstä. Moniammatillinen yhteistyö on lisääntynyt bioanalytiikan työnkuvassa muun muassa vieritestauksen käytön kasvaessa. Muiden ammattiryhmien ohjeistaminen kuuluu bioanalytiikan työtehtäviin.

9.1 Käyttöohjeen tekstin kriteerit

Tavoitteena oli luoda selkeä ja helppolukuinen käyttöohje. Haasteena oli huomioida lähihoitajien tietotaso laboratoriotyöskentelystä ja saada heidät ymmärtämään jokaisen analyysivaiheen tärkeys. Tekstin kirjoittajan täytyy ottaa huomioon kohderyhmä, jolle hän suuntaa kirjoittamansa tekstin. On mietittävä, mitä ohjeen käyttäjä tietää aiheesta entuudestaan. (Kankaanpää & Piehl 2011, 69–70, 80–85.) Tekemäämme ohjetta käyttävät lähihoitajaopiskelijat, joiden opetussuunnitelmasa on valinnainen 10 opintoviikon laajuinen opintojakso Näytteenotto ja asiakaspalvelu lähihoita-

jan työssä. Opintojakson aikana heille opetetaan asiakaspalvelun lisäksi vieritestauksia ja näytteenottoa, joten heidän opetukseensa kuuluu myös laboratorioalan termistöä.

Halusimme luoda helposti seurattavan vaihe vaiheelta etenevän ohjeistuksen, niin että analyysin jokainen vaihe tulisi tehtyä, ja tuloksena olisi luotettava tutkimustulos. Vaiheet yritimme kertoa mahdollisimman lyhyesti, mutta kuitenkin niin, että ohjeistus kertoo kaiken olennaisen. Ohjeistavan tekstin tarkoituksena on kertoa lukijalle, miten hänen tulee menetellä päästäkseen haluttuun lopputulokseen (Kankaanpää & Piehl 2011, 295; Niemi ym. 2006, 161). Tekstin tulee myös motivoida lukijaa lukemaan ohje, ja siitä tulisi olla helppoa löytää haluamansa asia nopeasti (Kauppinen ym. 2010, 134–136; Nykänen 2002, 50).

Käyttöohjeessa käytettävät termit on päätettävä ennen käyttöohjeen laatimista. Koska opinnäytetyössämme on kolme kirjoittajaa, joten täytyy huolehtia, että kaikki käyttävät samaa nimitystä samasta asiasta. (Kankaanpää & Piehl 2011, 40, 46.) Johdannosta tulee käydä ilmi tekstin aihe ja käyttöohjeen tavoite. Mutta ennen kaikkea johdannon tulee motivoida laitteen käyttäjä käyttämään laatimaamme ohjetta. (Kauppinen ym. 2010, 137.) Johdannossa halusimme kertoa, miksi CRP:tä mitataan ja mikä on vakioinnin merkitys laadukkaan tuloksen saamiseksi.

Käyttöohjeemme vaiheet on numeroitu, jotta sen seuraaminen olisi helppoa. Kankaanpään ja Piehlin (2011, 296–297) mukaan ohjeen tulee edetä johdonmukaisesti ja numeroinnin tarkoituksena on kertoa, missä järjestyksessä asiat tulee tehdä päästäkseen haluamaansa lopputulokseen. Tässä vaiheessa meidän tuli tarkkaan miettiä jokainen välivaihe analyysin suorituksessa. Bioanalyytikolle itsestään selvä välivaihe ei välttämättä ole sitä lähihoitajaopiskelijoille, joten jokainen vaihe tulee kirjoittaa ohjeistukseen laadukkaan analyysituloksen saavuttamiseksi. Kauppinen ym. mukaan tavallisin ohjeen laatijan virhe onkin pitää asioita itsestään selvänä ja jättää ne mainitsematta (2010, 135).

Lisäsimme käyttöohjeeseen vaihe vaiheelta ohjeistavat kuvat lisäämään ohjeen käytettävyyttä. Koemme, että kuvat helpottavat laitteen käyttöä ja auttavat lukijaa myös siinä tapauksessa, että ohjeen kieli on vieras (Kauppinen ym. 2010, 134–136; Nykänen 2002, 50). Kuvia käytimme apuna myös QuikRead CRP -laitteen ja analyysin suorittamiseen tarvittavien välineiden esittelyssä. Lukijan on tiedettävä, mitä tarvikkeita ja osia laitekokonaisuuteen kuuluu, jotta hän voi suorittaa analyysin (Kauppinen ym. 2010, 136–139). Käyttöohjeen kohderyhmän opintokokonaisuuteen kuuluu vierianalytiikan ja näytteenoton opintoja, mutta halusimme ohjeen käytettävyyden vuoksi

vielä nimetä tarvittavat välineet. Vieraalta tuntuvat käsitteet avautuisivat lähihoitajaopiskelijoille tätä kautta, ja käyttöohje tuntuisi helpommalta käyttää.

Laitteen esittelysivulle lisäsimme myös luettelon tärkeistä huomioitavista asioista vieritestauksen laadun varmistamiseksi. Halusimme korostaa varsinkin kontrollin tärkeyttä ja ohjeistaa reagenssien oikeasta säilytyksestä. Varoitusten on oltava helposti ymmärrettäviä, ja niiden sijoittamisessa täytyy ottaa huomioon, mihin asiaan varoitus kohdistuu (Kauppinen ym. 2010, 137). Käyttöohjeessa tuli ottaa huomioon myös ongelmatilanteet, joita ohjeen käyttäjä saattaa kohdata laitetta käyttäessään. Lisäsimme virheilmoitukset ohjeen loppuun taulukkomuotoon, josta käyttäjä ne helposti löytää. Taulukossa on myös ohjeistus, miten käyttäjän tulee toimia vikatilanteessa. (Kauppinen ym. 2010, 134–136; Nykänen 2002, 50.)

Graafinen ulkoasu vaikuttaa ratkaisevasti siihen, jatkaako lukija käyttöohjeen lukemista (Pesonen & Tarvainen 2003, 28–30; Nykänen 2002, 176). Tämän takia päätimme mieltä tarkkaan käyttöohjeemme sommittelua ja kiinnitimme huomiota kirjasinlajin valintaan ja kokoon (Toikkanen 2003, 33). Rungas kuvien käyttö ohjeessa lisää mielestämme ohjeen helppokäyttöisyyttä. Kuvien käyttö on tehokasta, ja niiden avulla pystymme selkeyttämään ohjetta. Käyttöohjeen tekstin on vastattava kuvaa, eikä niiden välillä saa olla ristiriitaa. (Pesonen & Tarvainen 2003, 46–48.)

9.2 Käyttöohjeen laatiminen ja testaus

QuikRead CRP -laite oli projektiryhmällemme entuudestaan tuttu. Käyttöohjeen laatimista varten koekäytimme sitä laitteen valmistajan ohjeen mukaan, ja samalla valokuvasimme työvaiheet. Tavoitteena käyttöohjeelle oli, että lähihoitajaopiskelijat pystyvät sen avulla suorittamaan CRP-mittauksen laadukkaasti ja tuottamaan luotettavia tuloksia. Tuotetta suunnitellessamme pidimme mielessä tulevan käyttäjäkunnan. Miten saisimme käyttäjät innostumaan ohjeen käytöstä ja kuinka he jaksaisivat seurata ohjeen kaikkia vaiheita? Päädyimme selkeästi kuvitettuun ja jäseneltyyn ohjeeseen, jossa pääpaino on kuvissa ja napakoissa, yksityiskohtaisissa kirjallisissa ohjeissa.

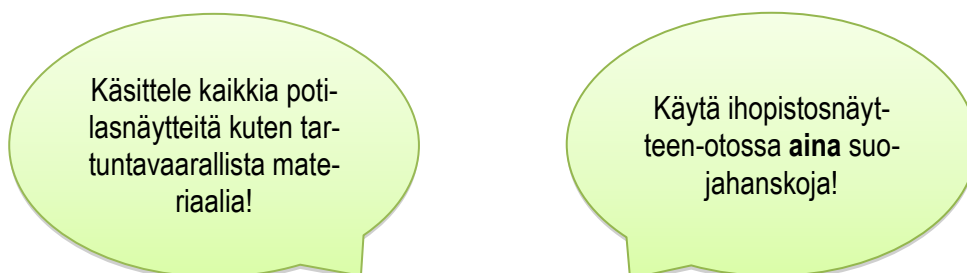
Rajasimme tuotteen sisällön käsittämään QuikRead CRP -laitteen käytön ja yleisimmät virhetilanteet sekä reagenssien säilytyksen, kapillaarinäytteen ottamisen ihopistona sormenpäältä, kontrollin ja sen tarpeellisuuden sekä käyttäjä- ja kontrollitulospäiväkirjan. Halusimme liittää oh-

jeeseen kaiken tarpeellisen laadukasta mittaustulosta varten, mutta pitää sen helposti lähestyttävänä ja välttää raskaan vaikutelman.

Saimme työn tilaajalta laitteen lainaan koekäyttöä ja laitteen kuvaamista varten. Tässä vaiheessa huomasimme, että saamamme reagenssit olivat vanhentuneet eikä laitteen käyttö onnistunut, koska reagenssien mukana tuleva kalibrointiin tarvittava magneetikortti ei vanhentuneena toiminut. Saimme kuitenkin kuvattua suurimman osan tarvitsemistamme kuvista, ja päätimme ottaa loput kuvat tuotteen ensimmäisen testaamisen yhteydessä.

Työstimme ensimmäisen version käyttöohjeesta. Jaoin ohjeen viiteen osaan helpottaaksemme halutun tiedon löytymistä: Ihopistonäyte, QuikRead CRP -laitteen käyttö, Poikkeustilanteita, Kontrolli sekä Reagenssien, kyvettien ja kontrollin säilytys. Numeroimme työvaiheet, joita määrittäessä täytyy noudattaa, ja liitimme ne ottamiimme kuviin. Koska digitaalikuvat eivät ole käyttökelpoisia ilman käsittelyä, ne tuotiin ohjeeseen kuvankäsittelyohjelman kautta, jotta kuvien havaintoarvo olisi mahdollisimman suuri. Kokosimme kunkin osan alkuun tiiviissä muodossa huomioitavia seikkoja sekä selventäviä kuvia.

Kuvien lisäksi halusimme käyttää jotain muutakin tehostuskeinoa. Tärkeimpiä asioita korostimme värillisiin huomiopuhekupliin kirjoitetuilla teksteillä (Kuvio 2). Huomiopuhekupliin sijoitimme asioita, jotka eivät varsinaisesti kuuluneet vaiheittain etenevään ohjeistukseen. Esimerkiksi ”tarkista potilaan henkilöllisyys” tai ”käytä suojahanskoja”. Huomiopuhekuplien tekstit kirjoitimme käsky-
muotoon korostamaan asioiden merkitystä.



KUVIO 2. Esimerkkejä huomiopuhekuplista

Tuotteen ensimmäistä versiota testasimme lähihoitajaopiskelijoiden harjoitustunnilla, jolla he harjoittelivat QuikRead CRP -laitteen käyttöä. Jämsän ja Mannisen mukaan tuotetta on hyvä testata

varsinaisella kohderyhmällä jo valmisteluvaiheessa (2000, 80). Annoimme pareiksi jaetulle testiryhmälle laatimamme käyttöohjeet, joihin he saivat tutustua, ja tarkkailimme, kuinka määrätykset sujuivat. Tärkein huomio tilanteessa oli, ettei yksikään pari käyttänyt käyttöohjetta vaan he toimivat aikaisemmin tunnilla opitun tiedon pohjalta tai kyselivät meiltä, kuinka seuraavaksi tulisi toimia.

Testaustilanteessa kävi ilmi, että osalle lähihoitajaopiskelijoista oli epäselvää, mikä on kontrolli ja mikä sen merkitys on vieritestauksessa. Lisäksi heillä ei ollut tietoa, kuinka usein kontrolli täytyy tehdä, ja osalla oli käsitys, että kontrollin tekemiseen tarvitaan myös potilasnäytettä. He eivät ymmärtäneet, mitä kontrolli sisältää, ja tämän takia ohjeessa onkin tärkeää korostaa kontrollin käsittelyä oikean näytteen tavoin. Tähän päätimme kiinnittää huomiota tehdessämme parannuksia ohjeeseen.

Optinen alue oli käsite, jonka merkitys oli epäselvä. Huomasimme, ettei lähihoitajaopiskelijoilla ole kokemusta kyvetien käsittelystä, ja näin ei muistettu varoa optista aluetta. Optisen alueen vahingoittuminen on suoraan verrannollinen vieritestin tulokseen ja potilaan hoitoon. Päätimme korostaa optisen alueen merkitystä ohjeessa. Alun perin olimme maininneet asiasta käyttöohjeen kohdassa CRP-vieritestauksessa tarvittavat välineet. Käyttöohjeeseen täytyy siis lisätä varoitus ja ohjeistaa enemmän kyvetin käsittelyä.

9.3 Palaute ja muutokset käyttöohjeeseen

Testaustilanteen jälkeen pyysimme testiryhmältä palautetta tuotteestamme kyselylomakkeella, johon koko testiryhmä vastasi. Olimme työstäneet kyselyn, joka sisälsi suljettuja eli strukturoituja kysymyksiä vastausvaihtoehdoin kyllä ja ei, sekä avoimia kysymyksiä, joihin vastaaja pystyi vastaamaan laajemmin. Päädyimme avoimia ja suljettuja kysymyksiä sisältävään kyselyyn pohdittuamme kohderyhmää, joka koostui nuorista aikuisista. Tavoitteena oli saada käyttökelpoista palautetta, jonka pohjalta pystyisimme muokkaamaan tuotetta. Suljetuilla kysymyksillä halusimme nähdä, olivatko ohjeessa käyttämämme ratkaisut onnistuneita, mutta annoimme myös mahdollisuuden laajempaan palautteeseen ja parannusehdotuksiin.

Saimme kyselyyn 15 vastausta. Käyttöohjetta pidettiin kaikissa vastauksissa selkeänä. Lisäksi kuvien koettiin lisäävän ohjeen ymmärrettävyyttä. Kaikkien vastaajien mielestä CRP-määritys

QuikRead-laitteella onnistuu käyttöohjeen avulla. Ohjeessa olevat kuvat, jotka kuvasivat mittauksessa tarvittavia välineitä, koettiin hyväksi.

”Sanat eivät olleet meille hankalia, mutta jos tätä kurssia ei olisi käynyt niin osa sanoista olisi ollut vieraita, esimerkiksi kapillaari ja kyvetti. Ohjeessa oli kuitenkin kuvat, jotka selvensivät mikä mikäkin tavara on.”

Huomiopuhekuplia vastaajat pitivät hyvänä lisänä. Enimmäkseen ne koettiin hyväksi tavaksi nostaa esiin tärkeitä asioita. Huomiopuhekuplat toivat selkeyttä ohjeeseen. Yksi vastaajista oli sitä mieltä, että oppimisen kannalta ne olivat hyviä, koska tärkeät asiat oppi muistamaan niiden avulla. Toisaalta yksi vastaaja oli sitä mieltä, että ne jäivät vähän huomiotta ensimmäisellä kerralla, mutta useamman kerran luettuaan niihin kiinnitti huomiota.

”Ne olivat hyviä, koska niihin kiinnitti heti huomiota.”

”Hyviä, kun niissä oli muistutuksia muista testin tekemiseen liittyvistä asioista. Esimerkiksi: Tarkista potilaan henkilöllisyys!”

Yhdeksässä palautteessa oli parannusehdotuksia, joiden pohjalta teimme ohjeeseen parannuksia. Useassa palautteessa näytteen puskuriin sekoittamiseen olisi haluttu käyttää kapillaaria. Tutkiessamme valmistajan ohjekirjaa tällaista sekoituskeinoa ei mainittu missään, vaan sekoittaminen ohjeistettiin tekemään heiluttamalla kyvetiä. Koska kyvetin alaosassa sijaitsee optinen alue ja kapillaari voi voimakkaasti käytettynä naarmuttaa tätä, päätimme, ettemme voi lisätä tällaista ohjetta tuotteeseemme. Käyttöohjeen on noudatettava valmistajan ohjeistusta.

”Voisi mainita, että männän voi asettaa jo ennen kapillaarin täyttöä, mihin suuntaan magneetikorttia tulisi vetää sekä kapillaaria/mäntää voi käyttää sekoittamiseen.”

Myös maininta magneetikortin vetosuunnasta haluttiin ohjeeseen. Kävimme testaamassa, miten magneetikortti tulee vetää laitteen läpi, että laitteen kalibrointi onnistuu. Totesimme, ettei vetosuunnalla ole merkitystä, kunhan magneettijuova on laitteen näyttöä kohti. Palautteissa lähihoitajaopiskelijat ehdottivat männän laittamista kapillaariin ennen näytteenottamista, toisin kuin tuotteen ensimmäisessä versiossa oli. Tarkistaessamme asiaa huomasimme valmistajan ohjeistavan männänlaiton ennen näytteenottamista, joten muutimme omaa ohjettamme valmistajan oh-

jeen mukaiseksi. Meidän oli myös otettava uudet kuvat käyttöohjeeseen, jotta kuva ja teksti vastaisivat toisiaan.

Käyttäjöpäiväkirja, joka sisältää kontrolliseurantalomakkeen, oli palautteiden mukaan hyvä ja selkeä ja se koettiin tarpeelliseksi. Lomakkeeseen kaivattiin lisää tilaa kirjoittamista varten, mitä lisäsimme kasvattamalla taulukon rivivälejä.

”Hyvä. Se on selkeä. Aika kapeat kirjoituskohdat osaan, esimerkiksi muuta huomioitavaa kohtaan.”

”Tärkeä laadunvarmistuksen kannalta.”

”Toimiva ja selkeä!”

Käyttöohjeen kohderyhmän palautteen pohjalta muutoksia tehdessämme lisäsimme ohjeeseen myös aikaisemmin puuttuneet kuvat, joita emme voineet laitteen koekäytössä ottaa. Jatkoimme ohjeen työstämistä ohjeistavan tekstin kriteereitä noudattaen. Lisäsimme käyttöohjeeseen johdannon, taulukoimme poikkeustilanteet ja paransimme ohjeen ulkoasua.

Tilaaajan edustaja kommentoi valmista tuotettamme. Hän piti huomiopuhekuplista, jotka nostivat esiin tärkeitä asioita. Hänen mukaansa käyttöohje on selkeä ja selvästi lähihoitajaopiskelijoille suunnattu. Saimme palautetta myös ohjaavilta opettajilta käyttöohjeen laatimisen eri vaiheissa ja hyödynsimme heiltä saatuja neuvoja.

10 POHDINTA

Saimme opinnäytetyömme aiheen syksyllä 2013, minkä jälkeen suunnitelimme projektin aikataulun. Aloitimme työn kokoamalla tietoperustaa, mutta opinnäytetyön edetessä meidän alkuperäinen suunnitelmamme tietoperustassa käsiteltävistä asiasanoista laajeni. QuikRead CRP -laite oli projektiryhmällemme ennestään tuttu, mutta kenelläkään meistä ei ollut kokemusta käyttöohjeen laadinnasta. Tämän takia katsoimme tarpeelliseksi perehtyä ohjeistavan tekstin kriteereihin, koska halusimme tehdä käytettävyydeltään hyvän ohjeen. Halusimme perehtyä myös moniammatillisuuteen, koska koimme sen merkityksen työelämässä suureksi. Mielestämme nämä asiat lisäsivät ammatillista kasvuamme ja auttoivat meitä luomaan paremmin kohderyhmälle suunnatun tuotteen. Laadimme opinnäytetyöllemme aikataulun, mutta siihen tuli muutoksia koko opinnäytetyöprosessin ajan. Jo alun alkaen koimme aikataulutuksen olevan opinnäytetyömme suurin riski opiskelun muiden opintojaksojen ja henkilökohtaisten elämäntilanteiden takia.

Päätimme heti tuotteenteon alussa, että haluamme testata käyttöohjeen tuotteen kohderyhmällä. Lähihoitajaopiskelijat olivat kuitenkin lähdössä pitkälle harjoittelujaksolle, minkä vuoksi meidän täytyi aloittaa käyttöohjeen laatiminen aikaisemmin kuin olimme alun perin suunnitelleet. Tämä johti siihen, että tietoperustan valmistuminen viivästyi. Käyttöohjeen ensimmäinen versio valmistui ajoissa, ja pääsimme testaamaan sitä kohderyhmällä suunnitelmamme mukaan.

Itse testaustilanne olisi kuitenkin mielestämme voinut mennä toisin. Lähihoitajaopiskelijat eivät käyttäneet ohjettamme tehdessään CRP -vieritestiä, vaan tekivät testin aiemmin tunnilla saamansa tiedon perusteella. Jos tuotetta olisi tarvinnut testata uudestaan tulevalla käyttäjäkunnalla, olisimme järjestäneet testauksen eri tavalla. Esimerkiksi simulaatiotilanne olisi ollut helpommin havainnoitava kuin koko luokan oppitunti. Lähihoitajaopiskelijat kuitenkin tutustuivat käyttöohjeeseemme oppitunnin päätteeksi, ja jokainen testiryhmän jäsen antoi kirjallisen palautteen ohjeesta. Kohderyhmältä saatu palaute oli positiivista, ja heiltä saatuja parannusehdotuksia hyödynsimme tuotteen kehittämisessä. Käyttöohjeemme perustuu laitevalmistajan ohjeeseen, ja muutoksia tuotteeemme teimme vain, jos se oli mahdollista laitevalmistajan ohjeen mukaan. Yleisesti ottaen lähihoitajaopiskelijat pitivät ohjetta hyvänä ja helppokäyttöisenä. Rungas kuvitus koettiin hyväksi, ja ulkoasua pidettiin selkeänä.

Keräsimme palautetta tuotteestamme lähihoitajaopiskelijoilta, työn tilaajalta ja muutamilta bioanalyttikko-opiskelijoilta. Palautetta keräsimme koko tuotteen laatimisen ajan, ja muokkasimme käyttöohjetta saatujen palautteiden pohjalta käytettävyydeltään paremmaksi. Mielestämme tuotteen vastaa tietoperustassa esittelemiämme hyvän ohjaavan tekstin kriteereitä. Ensisijaisena tavoitteenamme oli tehdä helppokäyttöinen käyttö- ja laaduntarkkailuohje, missä saamamme palautteen mukaan onnistuimme. Myös itse koemme ohjeen helpoksi käyttää sen runsaan kuvituksen vuoksi. Kuvien toivoimme myös herättävän mielenkiintoa, ja niiden avulla pystyimme esittelemään analyysissä tarvittavat välineet. Kuvista saimme positiivista palautetta niin lähihoitajaopiskelijoilta kuin ohjaavilta opettajiltakin. Kuvat tukevat ohjeistavaa tekstiä, jonka laatiminen kaikkine välivaiheineen oli haastavaa, mutta mielenkiintoista. Haastavaksi koimme myös potilasturvallisuuden korostamisen käyttöohjeessa. Mielestämme onnistuimme tässä hyvin käskymuotoisia huomiopuhekuppia käyttämällä.

Oulun seudun ammattiopiston opintojakso ”Näytteenotto ja asiakaspalvelu lähihoitajan työssä” on työelämälähtöinen. Näytteenottoon koulutetuille lähihoitajille on tarvetta työelämässä, joten opinäytetyömme aihe on ajankohtainen. Toivomme, että käyttöohjeemme saa lähihoitajat ymmärtämään, kuinka laadukasta vieritestausta tehdään ja miksi käyttöohjeiden noudattaminen on tärkeää. Tulevaisuudessa työskentelemme moniammatillisessa työyhteisössä, joten on ollut mielenkiintoista päästä tutustumaan toisen ammattiryhmän ohjaamiseen.

Yhteistyö Oulun seudun ammattiopiston kanssa on ollut meille hyödyllistä. Mielestämme on ollut hyvä tutustua lähihoitajien koulutukseen ja nähdä heidän lähtökohtansa laboratoriotyöskentelyyn. Mielestämme yhteistyötä bioanalyttikko- ja lähihoitajakoulutusten välillä tulisi jatkaa ja kehittää myös tulevaisuudessa. Työelämässä bioanalyttikko tarvitsee hyviä ohjaustaitoja, ja koulutusohjelmien välisellä yhteistyöllä niiden kehittäminen olisi mahdollista.

LÄHTEET

Anttonen, K. 2003. Tehosta Projektityötä - Johda hanketta 80/20-periaatteella. Helsinki: Talentum.

DuBois, J. 2010. Point-of Care Testing Connectivity: Past, Present and Future. *Point-of-Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology* 9 (4), 196–198.

Ehrmeyer, S. 2011. The US Regulatory Requirements for Point-of-Care Testing. *Point of Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology* 10 (2), 59–62.

Garza, D. & Becan-McBride, K. 2010. *Phlebotomy Handbook: Blood Specimen Collection from Basic to Advanced*. 8th ed. Pearson Education.

Irjala, K. 2010. Proteiinitutkimukset. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) *Laboratoriolääketiede: kliininen kemia ja hematologia*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. *Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla*. Helsinki: Tammi.

Holappa, T., Holappa, O., Savolainen, A., & Mäkitalo, O. 2011. Learning Café menetelmänä vierianalytiikan laadun kehittämisessä moniammatillisella yhteistyöllä. *Bioanalyttikko* 4/2011, 32–34

Kalve, H. 2010. Vierianalytiikan opetus Turun ammattikorkeakoulussa. *Moodi* 34 (6), 282–284.

Kankaanpää, S. & Piehl, A. 2011. *Tekstintekijän käsikirja: opas työssä kirjoittaville*. Helsinki: Yrityskirjat.

Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2010. *Kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja. Tekniikan viestintä*. 10. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Kouri, T. 2008. Vieritutkimukset – tehokkuutta vai tuhlausta? *Suomen Lääkärilehti* 63 (4), 259.

- Laitinen, H. 2013. Vieritutkimuksille kasvava koulutustarve. *Moodi* 36 (4), 119.
- Lehto, L. 2013. Alueellinen koulutus laboratorioille. *Moodi* 36 (4), 132–134.
- Lehto, T. & Vaskivuo, T. 2013. Vieritestauksen pullonkauloja ja niiden ratkaisuja, *Moodi* 36 (4), 143–145.
- Liikanen, E. 2003. Voiko vierianalytiikka olla laadukasta? Tutkimus sydän- ja verisuonitautien vierianalytiikasta, Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 105: Kuopion yliopisto.
- Liimatainen, O. 2010. Laboratorioprosessin laatu: Mistä elementeistä laatu koostuu. *Moodi* 34 (1), 57–58.
- Linko, S. 2010a. Vieritestaus – kenen runsaudensarvi? Hakupäivä 11.3.2014
<http://www.skky.fi/sites/skky.fi/files/Kliinlab%201.2010.pdf>
- Linko, S., Savolainen, E., Åkerman, K., Nissinen, A., Ilanne-Parikka, P., Joutsu-Korhonen, L., Jylhä, A., Lassila, R., Linko-Parviainen, A., Linko, L., Meneses, E., Muukkonen, L., Nokelainen, S., Porkkala-Sarataho, E., Puhakkainen, E., Siitonen, A., Suni, J. & Vuento, R. 2009. Vieritestaus terveydenhuollossa: Labqualityn asiantuntijasuositus. *Moodi* 33 (6). Helsinki: Yliopistopaino.
- Luttinen-Maunu, K., Mäkitalo, O. & Savolainen, A. 2011. Laboratoriohoitajan tehtäväkuva moniammatillisessa vierianalytiikkatoiminnassa. *Bioanalyttikko* 3/2011, 36–39.
- Luukkonen, M. 2004. Tekstiä tekemään! Kirjoittajan opas. Helsinki: WSOY.
- Mansikkamäki, T. 2002. Ammatillaiset mediassa. Teoksessa Torkkola, S. (toim) *Terveysviestintä*. Helsinki: Tammi, 163–177.
- Matikainen, A.-M., Miettinen, M., & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja, Helsinki: Edita.
- Meri, S. 2003. Luonnolliset puolustusmekanismit. Teoksessa Huovinen, P., Meri, S., Peltola, H., Vaara, M., Vaheri, A. & Valtonen, V. *Mikrobiologia ja infektiosairaudet Kirja I*. Duodecim.

Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki: Edita.

Nordlab Oulu. 2012a. Potilaan henkilöllisyyden varmistaminen. Hakupäivä 24.2.2014.

http://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/potilaan_henkilollisyyden_varmistaminen.pdf

Nordlab Oulu. 2012b. Tutkimusohjekirja. C-reaktiivinen proteiini, plasmasta. Hakupäivä 2.2.2014.

http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=4594&terms=crp

Nordlab Oulu. 2013. Ihopistonäytteenotto. Hakupäivä 23.1.2014.

<http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/lhopistonaytteenotto.pdf>

Nykänen, O. 2002. Toimivaa tekstiä. Opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki: Tekniikan Akateemisten Liitto TEK.

Ojala, K., Oikarinen, A., Mäkitalo, O. & Savolainen, A. 2009. Sairaanhoidaja ja vieritutkimukset. Sairaanhoidaja-lehti (8). Hakupäivä 18.3.2014

http://www.sairaanhoidajaliitto.fi/amatilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoidaja-lehti/8_2009/asiantuntija-artikkelit/sairaanhoidaja_ja_vieritutkimuks/

Okorodudu, A. 2012. Optimizing Accuracy and Precision for Point-of-Care Tests. Point of Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology 11 (1), 26–29.

Oulun seudun ammattikorkeakoulu. 2013. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohje. Sisäinen lähde. Hakupäivä 20.2.2014 https://oiva.oamk.fi/tietoa_opiskelusta/opinnaytetyo/

Pelasoja, K., Mäkitalo, O. & Savolainen, A. 2010. Terveystenhoitajat vieritestauksen kehittämissä: Kontrollinäytteet osana terveydenhoitotyön laatua. Terveystenhoitaja 43 (4–5), 34–37.

Pesonen, S. & Tarvainen, J. 2003. Julkaisun tekeminen. 2. laitos 1 painos. Jyväskylä: Docendo.

Päivä, H. & Harjola, V-P. 2012. CRP (C-reaktiivinen proteiini). Hakupäivä 20.1.2014

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01848&p_haku=crp

QuikRead CRP -laitteen käyttöohje, Orion Diagnostica. 2012.

Szecsí, P. & Ødum, L. 2009. Error tracking in a clinical biochemistry laboratory. *Clin Chem and Lab Med* 47 (10), 1253–1257.

Silfverberg, P. 2007. *Ideasta projektiksi: projektinvetäjän käsikirja*. Helsinki: Edita Helsinki.

Sinervo, T. 2013. Akkreditoinnin näkökulma vieritesteihin. *Moodi* 36 (4), 128–129.

Thompson, K., Phlora-Mann, S. & Mallett, S. 2010. Point-of-Care Testing: Meeting the Expectations. *Point-of-Care: The Journal of Near-Patient Testing & Technology*, 9 (1), 47–51.

Toikkanen, R. 2003. *Tyylikäsi julkaisu: painotyön ja verkkosivujen suunnittelu ja toteutus*. Helsinki: Edita.

Tuokko, S. 2010. Potilas ja näyte. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) *Laboratoriolääketiede: kliininen kemia ja hematologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus.

Åkerman, K. 2010. Immunokemialliset analysointorit. Teoksessa Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) *Laboratoriolääketiede: kliininen kemia ja hematologia*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Åkerman, K. 2013. Vieritutkimusten säästöt tulevat toiminnan kautta. *Moodi* 36 (4), 136–138.