



KUVALLINEN OHJE IHOPISTONÄYTTEENOTOSTA KANTAPÄÄSTÄ

Suvi Takala

Opinnäytetyö
Syyskuu 2011
Bioanalytiikan koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma, K08MBIOAN

TAKALA, SUVI:

Kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä

Opinnäytetyö 45 s., liitteet 19 s.
Syyskuu 2011

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman opiskelijoille yhteistyössä Satakunnan sairaanhoitopiirin liikelaitoksen SataDiag:n kliinisen kemian laboratorion kanssa. Näytteenoton oikeanlainen suorittaminen on tärkeää, jotta tulokset vastaisivat potilaan sen hetkisiä todellisia arvoja ja potilaalle aiheutuisi toimenpiteestä mahdollisimman pieni kipu. Opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on toimia päivitetynä ja selkeänä opiskelumateriaalina ihopistonäytteenotosta kantapäästä, koska ihopistonäytteenotto on erittäin altis virhelähteille ja vaatii näytteenottajalta ammattitaitoa. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää, millainen on hyvä kuvallinen ohje. Tehtävänä oli myös selvittää, miten suoritetaan laadukas ihopistonäytteenotto kantapäästä.

Opinnäytetyö oli toiminnallinen opinnäytetyö, joka sisältää raporttiosan ja tuotoksena syntyneen kuvallisen ohjeen. Opinnäytetyön raporttiosa käsittelee vastasyntyneiden ihopistonäytteenottoa kantapäästä, vastasyntyneiden kivunlievitystä, näytteenoton komplikaatioita sekä näytteenottoon vaikuttavia laadullisia tekijöitä. Raporttiosassa kerrotaan myös kuvan käytöstä oppimateriaalissa, kuvallisen ohjeen sisällön laatimisesta ja ulkoasun suunnittelusta.

Kuvallisessa ohjeessa selostetaan ihopistonäytteenoton suorittaminen vastasyntyneiltä lapsilta tekstin ja kuvien avulla. Tuotoksessa käsitellään myös vastasyntyneiden kivunlievitystä, ihopistonäytteenottovälineitä, kantapään lämmitystä sekä suositeltuja näytteenottoalueita kantapäästä. Tuotoksessa ja opinnäytetyössä käytettiin ainoastaan opinnäytetyön tekijän ottamia valokuvia.

Tuotos sisältää selkeänä kokonaisuutena tietoa vastasyntyneiden ihopistonäytteenotosta kantapäästä. Ohjeessa tuli olla selkeästi kerrottua tietoa aiheesta uusia opiskelijoita varten sekä tarkempaa tietoa jo työelämässä olevia laboratoriohoitajia ja bioanalytikkoja varten. Tuotos luovutettiin Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman ohjaajille ja SataDiag:lle paperiversiona sekä sähköisessä muodossa. Mahdollisena tulevana opinnäytetyöaiheena on valmistaa päivitetty kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta sormenpäästä ja korvalehdestä, mitkä rajattiin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Asiasanat: ihopistonäytteenotto, vastasyntynyt, kuvallinen ohje.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Biomedical Laboratory Science

TAKALA, SUVI:

An Illustrated Guideline to Performing Dermal Puncture of the Heel

Bachelor's Thesis 46 pages and appendices 19 pages
September 2011

The purpose of this thesis was to produce an illustrated guideline of dermal heel puncture for students of Tampere University of Applied Sciences and the employees in the clinical chemistry unit of Satakunta hospital district SataDiag laboratory. The objective of this thesis was to provide an updated and concise study material of dermal heel puncture, the procedure being very vulnerable to mistakes. It is extremely important to perform the dermal puncture of the heel correctly to ensure the reliability of the test results and minimize the pain.

The approach applied in this thesis was functional. The output of this thesis was aimed for new students of Degree Programme in Biomedical Laboratory Science and for Biomedical scientists working in the field. There is basic information of dermal heel puncture for new students, as well as more precise information for Biomedical scientists. The illustrated guide presents dermal heel puncture as a procedure. It gives information about different pain relief methods with infants, covering also the instruments for dermal heel puncture, warming up the infant's heel correctly and preferred areas in an infant's heel.

A suggested follow-up idea is to compile an updated illustrated guideline of finger and earlobe dermal puncture. Dermal puncture requires good professional skills of biomedical scientists and therefore there always has to be updated data available.

Keywords: dermal puncture, infant, illustrated guideline.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	7
3 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	8
4 IHOPISTONÄYTE	9
4.1 Ihopistonäytteenotto kantapäästä	10
4.1.1 Vastasyntyneen kivun lievitys.....	12
4.1.2 Näytteenottovälineet.....	14
4.1.3 Näytteenoton suoritus.....	17
4.1.4 Näytteenoton komplikaatiot	21
4.2 Lasten viitearvoista	22
4.3 Näytteen laatuun vaikuttavat tekijät.....	23
5 OPPIMINEN	26
5.1 Visuaalinen lukutaito	26
5.2 Kuvan käyttö oppimateriaalissa	28
6 OHJEEN LAATIMINEN.....	30
6.1 Ohjeen sisältö.....	30
6.2 Ohjeen ulkoasu.....	32
7 OPINNÄYTETYÖN PROSESSI	34
8 TUOTOKSEN KUVAUS	36
9 POHDINTA	38
LÄHTEET.....	42
LIITTEET	46

1 JOHDANTO

Ihopistonäytteenottoa käytetään, jos potilaalla on paljon vaikeita palovammoja ja/tai arpia laskimoiden kohdalla tai potilaalla on erittäin hauraat ja/tai pinnalliset laskimot. Näyte otetaan ihopistonäytteenä, jos tutkimus voidaan tehdä pienestä näytemäärästä tai jos halutaan tutkia valtimoiden verta muistuttavaa näytettä (esim. verikaasuanalyysi). (Kalanick 2004, 354.) Vastasyntyneiltä näytteet otetaan yleensä ihopistonäytteinä, koska heillä on hyvin pieni kokonaisverimäärä (Tapola 2004, 25).

Opinnäytetyön aihetta kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä ehdotti Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman lehtori syksyllä 2010. Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä. Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä Satakunnan sairaanhoitopiirin liikelaitoksen SataDiag:n kliinisen kemian laboratorion kanssa. Opinnäytetyössä käsitellään vastasyntyneiden ihopistonäytteenottoa kantapäästä. Opinnäytetyön tuotoksessa ei käsitellä keskoskaapin käyttöä ihopistonäytteenotossa kantapäästä.

Tämä opinnäytetyö tehdään, koska ihopistonäytteenotosta kantapäästä halutaan päivitetty ohje Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman opiskelijoille. Opinnäytetyön tuotoksen saa käyttöönsä myös SataDiag. Suurin osa kliinisissä laboratorioissa ilmenevistä virheistä tapahtuu preanalyttisessä vaiheessa (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 13). Tämän vuoksi näytteenoton oikeanlainen suorittaminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta tulokset vastaisivat lapsen sen hetkisiä todellisia arvoja ja lapselle aiheutuisi toimenpiteestä mahdollisimman pieni kipu. Tämän opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on toimia päivitettyinä oppimateriaalina ihopistonäytteenotosta kantapäästä Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille ja SataDiag:n bioanalytikoille ja laboratoriohoitajille.

Opinnäytetyö muodostuu raporttiosasta ja tuotoksesta eli kuvallisesta ohjeesta. Raporttiosassa käsitellään, miten suoritetaan ihopistonäytteenotto kantapäästä ja näytteen laadukkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Raporttiosassa kerrotaan myös vastasyntyneiden kivun lievityksestä ja kuinka kuvallisen materiaalin oikeanlainen sommittelu vaikuttaa ohjeen ymmärrettävyyteen. Kuvallisessa ohjeessa käsitellään ihopistonäytteenoton suoritus

kantapäästä. Ennen varsinaista ihopistonäytteenoton suorittamista näytteenottaja tekee vaadittavia esivalmisteluja, jonka vuoksi kuvallisessa ohjeessa käsitellään myös ihopistonäytteenotossa käytettäviä välineitä, kantapään oikeanlaista lämmittämistä ja erilaisia keinoja lievittää vastasyntyneiden ihopistonäytteenotosta kantapäästä aiheutuvaa kipua.

2 TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Ihopistonäytteenoton oikeanlainen suorittaminen on tärkeää, jotta tulokset vastaisivat potilaan sen hetkistä terveyden tilannetta ja potilaalle aiheutuisi toimenpiteestä mahdollisimman pieni kipu. Ihopistonäytteenotto on erittäin altis virhelähteille ja vaatii näin ollen näytteenottajalta hyvää ammattitaitoa (Nikiforow 2004, 27). Tämän opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on toimia päivitettyinä ja selkeinä opiskelumateriaalina ihopistonäytteenotosta kantapäästä Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille ja SataDiag:n bioanalyttikoille ja laboratoriohoitajille. Omia tavoitteitani opinnäytetyön työstämisessä ovat perehtyminen ja tietotaidon syventäminen vastasyntyneiden laadukkaaseen ihopistonäytteenottoon. Työn tarkoituksena on opinnäytetyönä tuottaa päivitetty kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä.

Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää:

1. Millainen on hyvä kuvallinen ohje?
2. Miten suoritetaan laadukas ihopistonäytteenotto kantapäästä?

3 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan käytännön työelämässä. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden aiheille onkin luonteenomaista tiivis työelämäyhteys, käytännönläheisyys ja tulosten välitön hyödynnettävyys. (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 215.)

Toiminnallisella opinnäytetyöllä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Hyvänä toiminnallisen opinnäytetyön aiheena pidetään sellaista, jonka idea tulee koulutusohjelman opinnoista ja opinnäytetyön avulla työntekijä pystyy syventämään tietoja ja taitoja jostakin kiinnostavasta aiheesta. Hankkeistettu opinnäytetyöaihe tukee tekijänsä ammatillista kasvua ja lisää vastuuntuntoa opinnäytetyöstä. Opinnäytetyön tekijä pääsee toimeksiannon avulla ratkaisemaan käytännönläheistä sekä työelämälähtöistä ongelmaa ja voi näin laajemmin osoittaa osaamistaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 16–17.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä olisi suositeltavaa löytää työlle toimeksiantaja. Opinnäytetyön tekijä voi näyttää laajemmin omaa osaamista toimeksiannetun opinnäytetyön avulla. Etuna toimeksiannetussa opinnäytetyössä on, että työn tekijät pääsevät näyttämään tietojaan ja taitojaan työelämään ja sen tarpeisiin. Opinnäytetyöprosessi voi myös suunnata tekijöiden ammatillista kasvua, urasuunnitelmia ja mahdollisesti jopa työllistymistä. (Vilka & Airaksinen 2003, 16–17.)

Toiminnallisen opinnäytetyön oleellinen osa on konkreettinen toiminta tai tuotos (Jääskeläinen 2005, 62). Tuotos voi olla ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje tai jonkin tapahtuman järjestäminen. Toteutustapana voi olla esimerkiksi kirja, cd-rom, kansio tai johonkin tilaan järjestetty näyttely tai tapahtuma. Toteutustapa riippuu opinnäytetyön kohderyhmästä. Pelkkä toiminnallisena opinnäytetyönä tuotettu tuotos ei riitä, vaan tuotos vaatii rinnalle teoreettisen viitekehyksen. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 41.) Tämän opinnäytetyön tuotoksena tehdään kuvallinen ohje. Opinnäytetyön kohderyhmänä ovat uudet bioanalytiikan opiskelijat sekä työelämässä olevat bioanalyttit ja laboratoriohoitajat.

4 IHOPISTONÄYTE

Ihopistonäyte on kapillaareista, pienistä valtimoista ja laskimoista peräisin olevan veren seos, joka sisältää myös kudostenestettä (interstitiaalinestettä) ja solun sisäistä nestettä (intrasellulaarinessettä). Valtimopaineesta johtuen näytteessä on enemmän valtimoverta kuin laskimoverta. (Kalanick 2004, 354.)Tämän vuoksi ihopistonäytteenä kerätyn veren koostumus eroaa valtimo- ja laskimoverinäytteen koostumuksesta (Niemelä & Pulkki 2010, 29).

Ihopistonäytteitä otetaan runsaasti sairaaloiden lastenosastoilla ja vastasyntyneiden osastoilla. Kouluterveydenhuollossa ja neuvoloissa lapsilta otetaan verinäytteet pääsääntöisesti vain ihopistonäytteinä. Syynä tähän on se, että lasten laskimot ovat usein liian pieniä pistettäväksi. (Matikainen, Miettinen & Wasström. 2010, 56.)

Vieritutkimuksissa käytetään yleensä ihopistonäytteitä (Tuokko ym. 2008, 54). Vierianalytiikan tutkimusvalikoiman lisääntyessä ihopistonäytteitä otetaan yhä enemmän myös aikuisilta hoitokodeissa. Toisaalta laboratorioissa ihopistonäytteiden käyttö on vähentynyt, koska laskimoverinäytteenottovälineiden tekninen kehitys on muuttanut näytteenottoa aiempaa helpommaksi. (Matikainen ym. 2010, 57.)

Matikaisen ym. (2010, 57) mukaan ihopistonäytteenoton hyviä puolia ovat edulliset näytteenottovälineet sekä helppo näytteenottotekniikka. Nikiforow (2004, 27) taas kertoo, että ihopistonäytteenottotekniikka vaatii näytteenottajalta hyvää ammattitaitoa sekä on erittäin altis virhelähteille. Ihopistonäytteenoton huonoina puolina ajatellaan olevan, ettei näytettä voida aina säilyttää ja että näytteessä on mukana vähän kudostenestettä, eivätkä ihopistonäytteestä saadut tulokset ole täysin samoja kuin laskimoverinäytteestä, minkä vuoksi tulkinnassa tarvitaan omat viitearvot ihopistonäytteille. Matikaisen ym. mukaan näytteenottajalle aiheutuu ihopistonäytteenottotilanteessa suurempi veritartuntariski kuin laskimoverinäytteenotossa. (Matikainen ym. 2010, 57.)

4.1 Ihopistonäytteenotto kantapäästä

Keskosella on verta noin 115 ml/painokilo ja täysiaikaisella vastasyntyneellä 80-110ml/painokilo. Sairauden hoidon edellyttäessä paljon laboratoriotutkimuksia, huolehditaan, ettei näytteenotto aiheuta vastasyntyneelle verenhukkaa. Tämän vuoksi on hyvä kirjata muistiin lapselta otettu päivittäinen verinäyttemäärä. (Matikainen ym. 2010, 57.)

Alle 3-6 kuukauden ikäisillä vastasyntyneillä ja alle 5 kg:n painoisilla vauvoilla ihopistonäyte otetaan yleensä kantapäästä, isommilta lapsilta sormenpäästä. Valittaessa näytteenottokohtaa otetaan huomioon lapsen ikä ja syntymäpaino: näytteitä voidaan ottaa kantapäästä noin 3 kuukauden ikään asti, jos lapsen syntymäpaino on ollut yli 2,5 kg. Syntymäpainon ollessa alle 2,5 kg, näytteitä voidaan ottaa kantapäästä noin 6 kuukauden ikään asti. Hyvin pienenä keskosena (syntymäpaino alle 1,5 kg) syntyneen lapsen kohdalla harkitaan tapauskohtaisesti, milloin ihopistonäytteet voidaan ottaa sormenpäästä. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)



KUVIO 1. Näytteenottoalueet (Takala 2010)

The National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) on määrittänyt sopivat pistoalueet vastasyntyneen kantapäästä. NCCLS:n dokumentin H4-A3 mukaan sallitut pistoalueet ovat jalkapohjan puoleiset reuna-alueet. (Kalanick 2004, 357.) Alueet, jotka jäävät neljännen ja viidennen varpaan välistä jalkaterän ulkoreunan suuntaisesti ja isovarpaan keskikohdalta jalkaterän sisäreunan suuntaisesti vedettyjen linjojen ulkopuolelle (Niemelä ym. 2010, 29). Pistettäessä näille alueille ehkäistään piston osuminen kantaluuhun. (Kalanick 2004, 357). Kuviossa 1. on esitetty vihreällä värillä suositellut näytteenottoalueet kantapäästä.

Oikeat työtavat kantapään lämmityksessä ja näytteenottotekniikassa ovat tärkeitä oikean tulostason saavuttamiseksi (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010). Ihopistonäytettä ei voida ottaa, jos kudostenkontaminaation riski on suuri (turvotus), potilas on kuivunut ja/tai potilaalla on mahdollisesti heikko ääreisverenkierto (Garza & Becan-McBride 2005, 290).

Hyvälaatuinen ihopistonäyte saadaan parhaiten lämmitetystä kantapäästä kun lapsi on rento eikä vastusta näytteenottoa. Näytteenoton helpottamiseksi näytteenottokohtaa lämmitetään, mikä lisää valtimoveren virtausta alueelle (Garza & Becan McBride 2005, 292). Näytteenottokohta tulee aina esilämmittää, jos näytteestä on tarkoitus tehdä veri-kaasuanalyysijä, koska vain näin otettu kapillaarinäyte sisältää pääosin valtimoverta. Näytteenottotilanteessa avustavan henkilön läsnäolo saattaa olla tarpeen lapsen rauhoittamiseksi ja turvallisuuden tunteen lisäämiseksi. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

Kantapään oikeanlainen lämmitys suoritetaan pitämällä näytteenottokohdan aluetta 39–42°C lämpötilassa vähintään 3 minuuttia, mutta enintään 10 minuuttia. Tarkoituksena ei ole lämmittää vain valittua näytteenottokohtaa, vaan käytännössä koko kantapää tulee lämmitettyä. Kantapään lämmitystä jatketaan näytteenottohetken saakka. Vastasyntyneille ja keskosille käytetään 39°C lämpötilaa. Näytteenotto saadaan suoritettua nopeammin, jos osaston henkilökunta aloittaa lämmityksen 10-15 minuuttia ennen näytteenottoa. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

Ihon lämmitys voi tapahtua esimerkiksi sopivan lämpöistä vettä sisältävällä suojakäsineellä, jota painetaan näytteenottokohdan lähialueen ihoa vasten, tai suojakäsine voidaan sijoittaa vauvan nilkan ympärille. Kantapää voidaan suojata ohuella kankaalla esi-

merkiksi potkuhousuilla, pyyhkeellä tai lakanalla. Palovammojen tai tehottoman lämmityksen välttämiseksi on oltava varma, että veden lämpötila on oikea. Veden lämpötila tarkistetaan tarvittaessa mittaamalla ja säädetään oikeaksi. Käytettäessä monikäyttöisiä geelipusseja, tulee hygieniasta huolehtia erityisen tarkasti. Keskoskaappeihin ei tule viedä mitään monikäyttöisiä tavaroita, koska lämmin kaappi on hyvä kasvualusta mikrobeille. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

NCCLS:n mukaan kantapääpiston syvyys ei saa olla syvempi kuin 2,4 mm (Kalanick 2004, 357). Tuokon ym. (2008, 56) mukaan kantapäähän tehtävän piston syvyys ja leveys saavat olla alle 2,5 kg:n painavalla lapsella korkeintaan 1 mm ja 2,5-5 kg painoisella lapsella korkeintaan 1,4 mm ja leveys 2,5 mm. Matikaisen ym. (2010, 59) mukaan kantapääpiston syvyys saa olla korkeintaan 1,5 mm, mutta useimmiten 1 mm riittää.

4.1.1 Vastasyntyneen kivun lievitys

Vastasyntyneet kykenevät aistimaan kipua, vaikka heidän kipujärjestelmänsä eivät ole vielä täysin kehittyneet. Kivuliaat kokemukset järjestelmän kehittymisen aikana voivat johtaa pysyviin muutoksiin kipuradoissa. Jopa lyhytaikaisella kivulla saattaa olla pysyviä haitallisia vaikutuksia. (Renqvist & Fellman 2000.) Kipu kuluttaa vastasyntyneen rajallisia energiavarastoja, hidastaa lapsen toipumista, kehittymistä ja kasvamista sekä aiheuttaa stressiä (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2005, 417). Kiputunnon lisäksi vastasyntyneillä on myös kipumuisti. Tämän vuoksi lapsen kipua on tärkeää pyrkiä lievittämään ja hoitamaan. (Renqvist & Fellman 2000.)

Vastasyntyneiden teho-osastoilla käytetään paljon valtimokanyyleja verinäytteiden ottamiseen, mutta lapsista joudutaan ottamaan sekä ihopisto- että suoninäytteitä. Tavallisin näyte otetaan kantapäästä. (Koistinen ym. 2005, 420.) Tehohoidossa olevan lapsen veriarvoja seurataan jopa useita kertoja vuorokaudessa (Sailo ym. 2000, 156). Tämän seurauksena kantapää voi tulla kivulle herkistyneeksi (hyperalgesia), ja siksi kivun lievitys on tärkeää (Renqvist & Fellman 2000). Useiden tutkimusten mukaan ihopistonäytteenotto on suoniverinäytteenottoa kivuliaampaa jalkapohjan herkän hermostuksen ja näytteenottotekniikassa käytettävän puristamisen vuoksi. Siksi näytteenottajan koulutukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Sailo ym. 2000, 156.)

Vastasyntyneen kivun arviointi on vaikeaa ja teknisesti hankalaa. Itku on vastasyntyneen ainoita keinoja viestiä, eikä itku liity välttämättä pelkästään kipuun. Kasvonilmeiden tarkkailu on kipututkimuksissa havaittu hyväksi ja objektiiviseksi keinoksi mitata vastasyntyneen kipukokemusta. Kivulle ominaisia kasvonilmeitä ovat silmien siristäminen, suun avaaminen, kulmien rypistäminen, sekä ylähuuliuurteen muodostuminen. Kivun keston lisäksi muun muassa ennenaikaisuuden aste sekä lapsen vireys ja terveydentila vaikuttavat kantapääpiston aiheuttamaan käytösvasteeseen. (Renqvist & Fellman 2000.)

Vastasyntyneiden lievää kipua ja epämukavaa oloa on mahdollista helpottaa myös hoitotyön keinoin (Fellman & Luukkainen 2002, 15). On tärkeää huomioida lapsen yksilöllisyys. Menetelmä, joka auttaa yhtä lasta, saattaa aiheuttaa toiselle lapselle kipua. Vastasyntyntä tulisi käsitellä ja kosketella lämpimin käsin ja varmoin rauhallisin ottein. Vastasyntyntä tulisi ensin valmistella hoito- ja tutkimustoimenpiteeseen hellästi herättelemällä rauhallisella puheella, silittelemällä, koskettelemalla ja hyväilemällä. Lapselle luovat turvallisuutta omahoitajan ja/tai vanhempien läsnäolo sekä tutti. (Halimaa 2001, 58–59, 63–64.)

Heidi Renqvistin ja Vineta Fellmanin tekemän tutkimuksen satunnaistetussa kontrolloidussa kokeessa annettiin terveille vastasyntyneille kivun lievitykseksi joko 1.5 ml 30-prosenttista glukoosia tai steriiliä vettä suuhun kaksi minuuttia ennen näytteenottoa. Lapsen yleisvointia ja kivun voimakkuutta arvioitiin seurantalomakkeella ennen näytteenottoa, sen aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen. Tutkimuksessa todettiin glukoosin lievittävän merkitsevästi näytteenotosta aiheutuvaa kipua. (Renqvist & Fellman 2000.)

Sokeriliuoksen anto (0,3-0,5 g) suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa on useissa tutkimuksissa osoittautunut tehokkaaksi keinoksi vähentää kipureaktiota (Fellman & Luukkainen 2006, 25). Sokeriliuoksen on todettu muun muassa vähentävän itkun kestoa ja voimakkuutta, kipua ilmaisevia kasvon liikkeitä ja alentavan lapsen pulssitasoa (Koistinen ym. 2005, 419). Sokeriliuoksen tulee olla huoneenlämpöistä ja määrän lapsen kokoon ja vointiin oikein mitoitettu (Sailo & Varti 2000, 156). Kipua lievittävä vaikutus ei ole sokeriliuoksen annoksesta riippuvainen (Koistinen ym. 2005, 419).

Näytteenotossa hoitajan läsnäolo on tärkeää, jotta hoitaja voi rauhoitella ja lohduttaa lasta (Koistinen 2005, 418). Toimenpiteen aikana lasta voidaan lohduttaa koskettelemal-

la, silittelemällä, hieromalla, laulamalla ja tynnyttelemällä lasta tutilla (Halimaa 2001, 59). Lapsen vanhemman/vanhempien tai hoitajan käsien kautta välittyy läheisyyden tuoma turvallisuuden tunne. Hyvänolontunne vapauttaa elimistöön kipua lievittäviä endorfiineja. (Koistinen 2005, 420.)

Lapselle aiheutuvaa lievää kipua voidaan myös helpottaa lapselle sopivalla asennolla. Vastasyntyneelle lapselle on tyypillistä hakeutua samaan koukkuasentoon kuin kohdusakin. Lapsi tulisi asettaa mahdollisimman rentoon asentoon esimerkiksi kyljelleen tai vatsalleen. Etenkin tehohoidon alkuvaiheessa vastasyntyneelle parhain ja yleensä ainoa vaihtoehto on selkäasento. Asentohoidossa voi käyttää erilaisia apuvälineitä, kuten esimerkiksi liinoja ja peitteitä. Lapsen ollessa kenguruhoidossa hänet laitetaan äidin tai isän paljaalle rinnalle, jolloin lapsi saa lohtua ja turvaa vanhemman läheisyydestä. (Koistinen 2005, 419, 421.)

Kapaloinnilla voidaan rauhoittaa vastasyntyntä. Kapalointi luo turvallisen olon, jolloin kipu lievittyy. (Sarvady & Drillings 2006, 6–7.) Vauva tuetaan hoitajien tai vanhempien lämpimien käsien avulla käsikapalolla sikiöasentoon. Kapaloinnin vaikutuksen ajatellaan perustuvan lapsen kehonhallintaa parantavaan kosketukseen ja asentoon. Kapaloinnin lisäksi lapsen kipua voidaan lievittää antamalla samalla sokeriliuosta. (Axelin, Salanterä, Kirjavainen & Lehtonen 2009, 12–13.)

4.1.2 Näytteenottovälineet

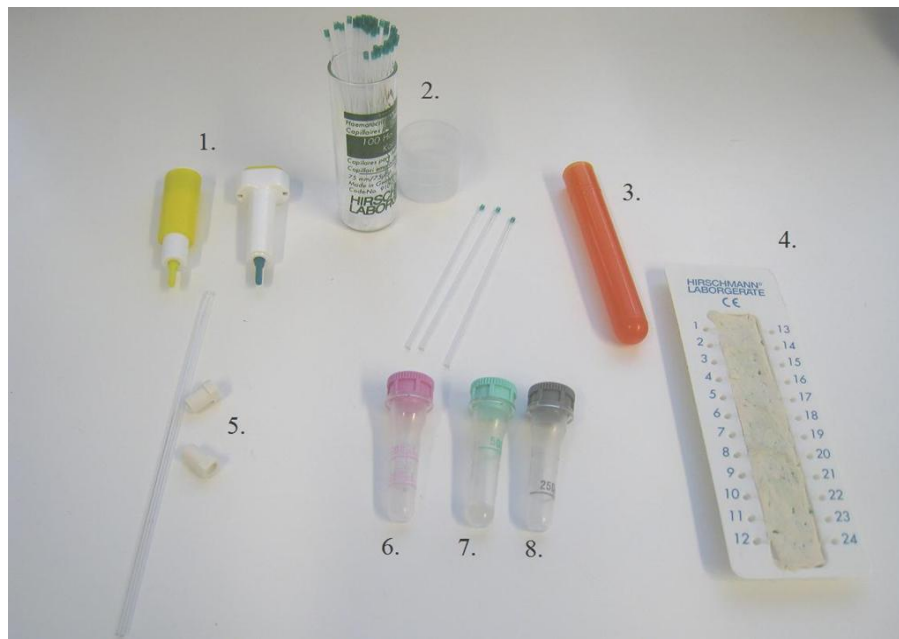
Suurin osa ihon verisuonista sijaitsee ihokerroksessa, joka vastasyntyneiden kantapäässä on 0,35–1,6 mm ihon pinnasta. Pistoksen on oltava riittävä, mutta ei liian syvä. Piston tulee osua pienten verisuonien alueelle. Liian syvä pisto ei tuota parempaa tulosta vaan aiheuttaa lapselle turhaa kipua. Liian syvä pisto vaurioittaa kudoksia ja mahdollisesti luuta sekä lisää kudoksen määrää näytteessä. (Tuokko ym. 2008, 55–56.)

Ihopisto tehdään lansetilla (Tuokko ym. 2008, 56). Lansetteja on olemassa eri malleja ja eri kokoja. Nykyään käytetään mekaanisia esiviritettyjä lansetteja. (Matikainen ym. 2010, 59.) SataDiag käyttää tällä hetkellä vastasyntyneiden ihopistonäytteenotossa kantapäältä HTL-STREFAn valmistuttamaa esiviritettyä lansettia Medlance[®] Yellow, joka tekee viillon, ei pistoa. Lansetin terän leveys on 1,5 mm ja pistosyvyys 1,0 mm. HTL-

STREFAn valmistaa neljää erilaista lansettia; Medlance[®], Medlance[®] Plus, Haemolance[®] ja Haemolance Plus[®]. Medlance[®] lansetteja on yhteensä viisi, jotka on koodattu värikoodein. Medlance[®] Blue tekee piston 1,8 mm syvyyteen 21G (0,8 mm) neulalla. Medlance[®] Navy Bluessa 21G:n (0,8 mm) neula tekee piston 2,4 mm syvyyteen. Medlance[®] Orange tekee viillon, jonka leveys ja syvyys ovat 1,5 mm. HTL-STREFAn suosittelee Medlance[®] Yellown lisäksi Medlance[®] Orangea vastasyntyneiden ihopistonäytteenotossa kantapäätä. Medlance[®] Red tekee piston 2,0 mm syvyyteen ja piston leveys on 1,5 mm. HTL-STREFAn valmistamat muut lansetit on myös koodattu värikoodein, jotka kertovat lansetin pistosyvyydestä ja piston leveydestä. (Medlance 2008.) Lansetteja on saatavilla eri valmistajilta, mutta tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin HTL-STREFAn Medlancea, koska SataDiag käyttää tällä hetkellä sitä ihopistonäytteenotossa kantapäätä.

Tuokon ym. (2008, 56) mukaan viiltohaava on tehokkaampi kuin pistohaava, koska viiltohaavasta verentulo on runsaampi. Käyttämällä esiviritettyä lansettia piston koko saadaan vakioitua. Vastasyntyneillä sekä pienillä lapsilla on tärkeää käyttää riittävän pientä lansettia, jotta ei vaurioitettaisi kudoksia liian syvältä eikä aiheutettaisi turhaa kipua. (Matikainen ym. 2010, 59.)

Ihopistonäytteenottoa varten on olemassa pieniä ihopistonäytteenottoputkia, eli mikro-näytteenottoputkia, joiden muoto on tehty helpottamaan näytteen keräämistä veripisarasta joko putken suun muotoilun tai erillisen, näytteenoton ajaksi näyteputkeen liitettävän muovikapillaarin avulla (Sommer, Warekois & Robinson 2002, 178). Näytteiden keräämisessä on muistettava hemolyysin ja trombosyyttien hajoamisen riskit, joiden takia esimerkiksi kaliumpitoisuus voi nousta keinotekoisesti (Tuokko ym. 2008, 56–57). Punasolut sisältävät kaliumia. Punasolujen hajotessa kalium vapautuu ja aiheuttaa näin ollen korkeita kaliumarvoja. (Kaliumaineenvaihdunnan häiriöt.)



KUVA 1. SataDiag:ssa syyskuussa 2011 käytettäviä ihopistonäytteenottovälineitä (Takala 2011)

Kuvassa 1 on esitetty ihopistonäytteenotossa kantapäädästä käytettäviä välineitä: 1. lansetteja, 2. antikoagulanttia sisältäviä hematokriittikapillaareja, 3. hematokriittikapillaarien kuljetusputki, 4. vaha hematokriittikapillaarien sulkemista varten, 5. kapillaari ja kapillaareille tarkoitetut kumikorkit, 6. EDTA-mikroputki, 7. hepariinimikroputki ja 8. Na-fluoridimikroputki. Tutkittaessa happoemästasapainoa (cB-HE-Tase) suljetaan kapillaarit niille tarkoitetuilla kumikorkeilla.

Ihopistonäytteenotossa näyte otetaan usein myös kapillaareihin tai vieritestilaitteissa käytettäviin kyvetteihin, joihin veri imeytyy kapillaarivoiman avulla (Tuokko ym. 2008, 57). Kun näyte on kerätty hematokriittikapillaareihin, toinen pää suljetaan vahalla; varottava kapillaarin rikkoutumista. Hematokriittikapillaarit kuljetetaan niille tarkoitettussa avoimessa valolta suojaavassa kuljetusputkessa vahalla suljettu pää alaspäin. Bilirubiini-näyte tulee suojata valolta bilirubiinin valoherkkyyden vuoksi. (Sommer ym. 2002, 178.)

Vierianalytiikan mittareissa on aina omat laitekohtaiset kyvetit tai testiliuskat. Vierianalytiikassa käytettäviin mittauskyvetteihin ja testiliuskoihin riittää vain muutama mikrolitra verta ja näyte analysoidaan heti näytteenotto paikassa. Kapillaariputkia ja mikroputkia voidaan käyttää erilaisiin tarkoituksiin. Niihin otetaan verta kymmenistä satoihin mikrolitroiin ja näytteet lähetetään analysoitaviksi laboratorioon. Mikroputki-

en korkkien värit noudattavat samoja kansainvälisiä standardeja kuin vakuuminäyteputkissa käytetyt värit. (Matikainen ym. 2010, 59.)

4.1.3 Näytteenoton suoritus

Ennen näytteenottoa on tärkeää tunnistaa potilas, jotta varmistutaan siitä, etteivät potilaan tulokset mene väärän potilaan nimiin (Laitinen 2003, 32; Tapola 2004, 25; Kalanick 2004, 359). Potilaan henkilötiedot voidaan varmistaa mukana olevalta läheiseltä tai vaikkapa hoitohenkilökunnalta, kun kyseessä on vastasyntynyt lapsi (Linko ym. 2000, 27).

Vastasyntyneen henkilöllisyyden varmistaminen Satakunnan keskussairaalassa tehdään lapsen ranteessa olevan rannekkeen (nimi ja henkilötunnus) avulla. Jos lapsella ei jostain syystä ole ranneketta, tulee lapsen henkilöllisyys varmistaa lapsen sängyn päädyssä olevan henkilötietolapun avulla sekä osaston hoitohenkilökunnalta tai mahdollisesti läsnä olevilta lapsen vanhemmilta. Näytteenottajan tullessa ottamaan näytteitä vastasyntyneistä, sairaanhoitaja tai lapsen äiti on lähes poikkeuksetta mukana näytteenoton suorituksen aikana. Sairanhoitaja rauhoittelee lasta ja antaa sokeriliuosta lievittämään näytteenotosta aiheutuvaa kipua.

Vastasyntynyt nostetaan sängystä hoitopöydälle näytteenottoa varten. Turvallisuussyistä näytteitä ei oteta lapsen ollessa sängyssä. Hoitopöydällä olevaa lasta ei saa jättää hetkeksikään yksin. Keskoskaapissa olevalta vastasyntyneeltä otetaan näytteet keskoskaapissa. (Matikainen ym. 2010, 62.)

Ennen näytteenottoa näytteenottaja pesee ja desinfioi kädet ja laittaa suojakäsineet käteen (Sommer ym. 2002, 183). Näytteenottajan tulee käyttää suojakäsineitä ottaessaan ihopistonäytteitä (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010). Näytteenottovälineet valitaan valmiiksi esille (Sommer ym. 2002, 183; Garza & Becan McBride 2005, 296). Valittu ja lämmitetty näytteenottokohta puhdistetaan 70 % etanolilla kostutetulla ihonpuhdistuslapulla (Manual of Basics Techniques for a Health Laboratory 2003, 280; Sommer ym. 2002, 184). Ihon annetaan kuivua ennen pistämistä (Garza & Becan McBride 2005, 296). Alkoholi voi aiheuttaa näytteen hemolysoitumisen, joten sitä ei saa jäädä puhdistuksen jälkeen iholle (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010).

Pistokohdaksi tulee valita alue, jossa iho on terve ja entisiä pistojälkiä mahdollisimman vähän. Näytteenottoalue ei saa olla syanoottinen (alue, joka huonosta verenkierrosta johtuen sinertää), tulehtunut, turvonnut, mustelmainen eikä alueella saisi olla lukuisia vanhempia pistojälkiä. Näytteestä saadut tulokset eivät ole luotettavia, jos näytteenotto suoritetaan yllä mainituilta alueilta. Tämä voi myös aiheuttaa lapselle infektoriskin. Tällaisilta alueilta otettu ihopistonäyte aiheuttaa potilaalle enemmän kipua. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

Kantapäästä otetaan kiinni siten, että keskisormi ja nimetön ovat jalkaterän ja nilkan välissä ja etusormella ja peukalolla muodostetaan ympyrä kantapään ympärille (kuva 2). Näin saadaan kantapäästä tukeva ote eikä jalkaterä pääse vääntymään. Näytteenotto-otteen tulee olla vankka, jotta lapsi ei pääse helposti liikuttelemaan jalkaansa näytteenoton aikana (Sommer ym. 2002, 184). Vastasyntyneen kantapäättä ei tulisi puristaa liian voimakkaasti, ettei kantapäähän tule mustelmia tai lapsen hennot luut väännä väärään asentoon. (Matikainen ym. 2010, 62.)



KUVA 2. Näytteenotto-ote kantapäästä (Takala 2011)

Lansetti painetaan tiukasti ihoa vasten ja napsautetaan sitä, jolloin terä tekee haavan ihoon. Painalluksen tulee olla nopea ja mahdollisimman kivuton (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010). Lansettia ei tulisi nostaa pois heti painalluksen jälkeen vaan odottaa

kahden sekunnin ajan, jolloin varmistetaan että lansetti on tehnyt piston niin syväälle, kuin sen on tarkoituskin (Sommer ym. 2002, 185).

Piston jälkeen hellitetään puristusotetta, jolloin veri pääsee virtaamaan vapaasti. Veren tulisi virrata vapaasti tai vähäisen puristamisen avulla (Manual of Basics Techniques for a Health Laboratory 2003, 280). Ensimmäinen veripisara kuivataan ihonpuhdistuslappuun, ellei tutkimuskohtaisesti ole annettu muita ohjeita (Ihopistonäytteenotto sormenpäästä 2010). Ensimmäisessä veripisarassa on mukana kudostenestettä, joka voi haitata analyysejä (Manual of Basics Techniques for a Health Laboratory 2003, 280). Flynn, Garza, Becan McBride, Sommer, Warekois sekä Robinson suosittelevat ensimmäisen veripisaran pyyhkimistä pois, jotta ensimmäisessä veripisarassa oleva kudosteneste ei laimentaisi varsinaista verinäytettä (Flynn 2005, 124; Sommer ym. 2002, 185; Garza & Becan McBride 2005, 296).

Tehtävästä analyysistä riippuen näyte kerätään joko mittauskyvetiin, testiliuskaan, kapillaariin tai mikroputkeen (Matikainen ym. 2010, 62). Turhaa jatkuvaa puristamista tulee välttää, koska liian kova jatkuva puristaminen lopettaa vapaan verenkierron sekä lisää näytteeseen tulevan kudostenesteen määrää (Sommer ym. 2002, 185; Garza & Becan McBride 2005, 297). Liika puristaminen aiheuttaa lisäksi turhaa kipua lapselle (Flynn 2005, 124).

Veripisara siirretään näyteastiaan koskettamalla sitä kevyesti putken tai kapillaarin suulla. Pisara ei saa valua pitkin ihoa eikä verta saa kaapia iholta kapillaarin tai näyteputken suulla, koska ihon koskettaminen voi aiheuttaa näytteen hemolysoitumista, aktivoita trombosyyttejä ja kontaminoida näytteen ihon epiteelisolulla. (Sommer ym. 2002, 186.) Veren tulisi virrata vuolaasti kapillaariin happoemästäsapainoa tutkittaessa. Tämän vuoksi kapillaarinäyte tulisi ottaa aina ensimmäisenä. Kapillaariin ei saa tulla näytteenoton aikana yhtään ilmakuplia ja näyte tulisi kerätä mahdollisimman nopeasti. Näytteen lyhytkin (10–30 sekuntia) altistuminen ilmalle voi vaikuttaa näytteen tuloksiin. Ilmakuplien mahdollisuus on pienempi pidettäessä pistokohtaa hieman alaspäin suunnattuna ja hellästi puristamalla. Tutkittaessa happoemästäsapainoa laitetaan näytteen keräämisen jälkeen kapillaariin kumikorkit ja sekoitetaan kapillaaria hyvin. (Garza & Becan McBride 2005, 297–298.) Kun kapillaaria on sekoitettu hyvin kämmenten välissä pyörittelemällä tai käyttämällä magneettia apuna sekoituksessa, tulisi näyte säilyttää jäädytettynä analysointiin saakka. Jos näyte voidaan analysoida 15 minuutin kuluessa

näytteenotosta, jäädytystä ei tarvita. Jäädytyksessä voidaan käyttää esimerkiksi kylmäkallea tai jotain kylmähaudetta. Kapillaari ei saisi kumminkaan olla suorassa kosketuksessa kylmähauteeseen, jotta näyte ei jäädy. (Silonaho 2000, 186.)

Happoemästäsapainossa tutkitaan veressä näytteenotto hetkellä olevia verikaasujen arvoja. Spesifisillä elektrodeilla mitataan veren pH, happiosapaine (pO_2) ja hiilidioksidiosapaine (pCO_2). PH:n ja pCO_2 arvojen avulla lasketaan muitakin verikaasuarvoja, joita ovat HCO_3 , $HCO_3 - St$ ja BE (emäsyylimäärä). Samalla määritetään myös hemoglobiiniarvo käyttämällä spektrofotometrinen menetelmä. (Happoemästäse, kapillaariverestä 2011; Happoemästäse ja pO_2 , kapillaariverestä 2009.)

Ihopistonäyte kerätään hematokriittikapillaareihin, kun tutkitaan muun muassa vastasyntyneeltä bilirubiinia. Bilirubiini on hemoglobiinin hajoamistuote, joka voi aiheuttaa vastasyntyneen iholla nähtävän keltaisen värin. Vastasyntyneillä bilirubiinia kerääntyy vereen niin kauan, kunnes maksa alkaa toimia hyvin. (Vastasyntyneen keltaisuus 2011.) Hematokriittikapillaarit jätetään hieman vajaiksi. Hematokriittikapillaarien toinen pää (joka ei ole ollut kosketuksissa vereen ja on hieman vajaa) suljetaan pehmeällä vahalla. Lopuksi tulee varmistaa, että vahatulppa on työntynyt noin 2 mm hematokriittikapillaarin sisään. (Manual of Basics Techniques for a Health Laboratory 2003, 281.)

Antikoagulanttiputkia sekoitetaan jokaisen pisaran välillä heiluttamalla putkea kevyesti. Korkin sulkemisen jälkeen näytteen sekoittuminen varmistetaan kääntelemällä putkea vielä 8-10 kertaa. Antikoagulanttia sisältävät mikroputket täytetään putkivalmistajan täyttöastemerkintöjä ja tutkimuskohtaisia ohjeita noudattaen. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.) Verentulon lakatessa kesken näytteenoton tulee tehdä uudella lansetilla toiseen kohtaan uusi pisto (Garza & Becan McBride 2005, 297).

Näytteenoton jälkeen pistokohtaa painetaan puhtaalla ihonpuhdistuslapulla kunnes verentulo lakkaa (Kalanick 2004, 362). Vastasyntyneelle ei laiteta laastaria, koska se voi irrotessaan aiheuttaa tukehtumisvaaran (Sommer ym. 2002, 187). Jos näytteet on otettu lapsen ollessa omassa sängyssä/keskoskaapissa, tulee näytteiden keräämisen jälkeen varmistaa, ettei sänkyyn/keskoskaappiin ole jäänyt mitään näytteenottovälineitä. Lapsen sängyn reunat tulee nostaa takaisin ylös ja lukita hyvin. Näyteputket identifioidaan näytteenoton jälkeen (Flynn 2005, 124). Hematokriittikapillaarien identifiointitiedot tulevat hematokriittikapillaareille tarkoitettuun kuljetusputkeen (Sommer ym. 2002, 187).

Näytteiden identifioinnin jälkeen suojakäsineet poistetaan ja kädet pestään sekä desinfioidaan. Pesemällä ja desinfiomalla kädet näytteenoton jälkeen vähennetään infektioiden riskiä. (Kalanick 2004, 362.) Itkevää lasta pyritään rauhoitteluun, ennen kuin hänet jätetään yksin (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010).

4.1.4 Näytteenoton komplikaatiot

Pisto kantaluuhun voi aiheuttaa pienelle lapselle hankalasti hoidettavan periostiitin eli kantaluun luukalvon tulehduksen. Lansetin mukana päässeet ihon bakteerit aiheuttavat luukalvon tulehtumisen. Tämän vuoksi onkin varottava vauvan kantaluuhun pistämistä. On noudatettava sallittuja pistoalueita ja käytettävä lyhyempiä teräisiä lansetteja. Tulehtuneesta ja ärtyneestä kantapäästä ei saa ottaa näytettä. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

Otettaessa vastasyntyneeltä kantapäästä ihopistonäytettä, on nilkkaa tuettava hyvin asettamalla kaksi sormeaa nilkan etupuolelle. Jos nilkan etupuolella ei ole tukevia sormia, voidaan aiheuttaa vauvan nilkan murtuminen. Näytteitä otettaessa tulee myös huolehtia, ettei vauva pääse putoamaan hoitopöydältä. Jos näytteet on otettu lapsen ollessa sängyssä, jossa on laidat, ne on muistettava nostaa ja lukita huoneesta poistuttaessa. (Tuokko ym. 2008, 60.)

Vauvoille ei saisi koskaan laittaa laastaria kantapäähän näytteenoton jälkeen, koska lapsi voi saada sen käteensä, työntää suuhunsa ja tukehtua. Lämmitettäessä kantapäättä on huolehdittava, ettei muovi tai kankaanpalanen joudu lapsen suuhun. Samasta syystä ei koskaan saa jättää mitään näytteenottovälineitä lapsen sänkyyn. (Tuokko ym. 2008, 60.) Näytteen ottamisessa käytetty liiallinen puristaminen aiheuttaa herkästi kantapäähän hematooman, varsinkin kun kyseessä on aivan vastasyntynyt. Toistuvien väliajoin otetut ihopistonäytteet voivat aiheuttaa muun muassa arpikudoksen muodostumista, kalkkikovettumapesäkkeitä, kuduskadon tai abskessin muodostumisen. Ihopistonäytteenoton jälkeisiä komplikaatioita voidaan ehkäistä huolellisella hygienialla ennen ja jälkeen näytteenoton sekä noudattamalla suositeltuja pistoalueita, pistosyvyyyksiä ja pistotekniikkaa. (Ihopistonäytteenotto kantapäästä 2010.)

4.2 Lasten viitearvoista

Lasten laboratoriotutkimusten tulkinta on riippuvainen luotettavista viitearvoista, jotka on suhteutettu lapsen ikään ja kehitysasteeseen. Ennenaikaisesti syntyneet sekä vastasyntyneet eroavat vanhemmista lapsista ja aikuisista selvästi epäkypsän munuais-, maksa- ja keuhkotoimintansa takia. Tämä vaikuttaa heidän kykyynsä metaboloida ja erittää sisäsyntyisiä aineenvaihduntatuotteita, kuten esimerkiksi bilirubiinia ja kreatiniinia. (Hämäläinen 2004, 24.)

Terveillä ja täysiaikaisilla vastasyntyneillä muun muassa veren kalsiumtasojen säätely on vajavaista ja elektrolyyttien sekä glukoosin ja happoemästaseen viitealueet ovat selvästi vanhempia lapsia laajemmat. Keskokset, täysiaikaiset, alipainoiset ja normaalipainoiset sekä eri ravintoa (vrt. rintaruokinta ja vastikkeet) saavat tulisi joissakin määrityksissä olla omat viiteryhmänsä (esim. aminohapot). Viitevälien luonnissa tulisi myös huomioida näytemuodon (ihopisto vai suoninäyte) mahdollinen vaikutus analyytin pitoisuuksiin. (Hämäläinen 2004, 24–25.)

Lapsille on määritelty muun muassa perusveren kuvan tulosten tulkitsemista varten useita viitearvoja. Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty HUSLAB:n (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin laboratorio) ja TYKSLAB:n (Turun yliopistollisen keskussairaalan laboratorio) käyttämät lasten viitearvot perusveren kuvan leukosyyttien tulkinnassa.

TAULUKKO 1. HUSLAB:n käyttämät leukosyyttien viitearvot lapsilla. (Perusveren kuva, leukosyyttien erittelylaskenta, koneellinen, verestä 2010, mukailen)

	ikä	alaraja	yläraja	yksikkö
B-Leuk	0–6 pv	9	38	
	7–20 pv	5	21	
	21–29 pv	5	19,5	
	1 kk–1 v	6	17,5	
	2–6 v	5	14	
	7–12 v	4,5	13,5	
	13–16 v	4,5	13	

TAULUKKO 2. TYKSLAB:n käyttämät leukosyyttien viitearvot lapsilla. (Perusverenkuva + trombosyytit, verestä 2011)

	ikä	alaraja	yläraja	yksikkö
B-Leuk	0-30pv	6	24	
	1 kk-1 v	6	17	
	2-15 v	4	10	
				E9/l

Lapsille on määritelty myös muun muassa alkaaliselle fosfataasille (P-AFOS) omat viitearvot. Alkalista fosfataasia tarvitaan luun rakentamiseen. Lasten viitearvot ovatkin suuremmat kuin aikuisilla, sillä kasvun aikana luuta rakentuu jatkuvasti. Tässä vilkkaassa toiminnassa luuta muodostavista soluista tihkuu alkalista fosfataasia verenkiertoon. (Mustajoki & Kaukua 2002, 46–47.)

Viitearvojen luominen lapsille eroaa viitearvojen luomisesta aikuisille monessa suhteessa. Näytteiden ottaminen terveistä lapsista ja etenkin keskosista ja vastasyntyneistä on eettisesti kyseenalaista. Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta korostaa erityistä harkintaa, kun tutkittavana on lapsi, kehitysvammainen tai psykiatrinen potilas. Viitevälien luomisen hankaluudeksi nousee myös testattavien lasten suuri lukumäärä monien eri ikäryhmien takia. (Hämäläinen 2004, 24.)

4.3 Näytteen laatuun vaikuttavat tekijät

Laboratorioprosessin virheitä tai poikkeamia mitataan niiden välttämiseksi ja niiden ehkäisemiseksi (Linko 2009, 36). Eniten virheitä raportoidaan tapahtuneiksi preanalyttisessä laboratoriotyön vaiheessa. Preanalyttiseen vaiheeseen luetaan potilaan esivalmistelut, sekä potilaan että näytteen identifiointi, näytteenotto, näytteen käsittely, kuljetus ja säilytys. (Malminiemi 2003, 25.)

Monet laboratoriotutkimukset edellyttävät ennalta määritettyjen esivalmisteluohjeiden noudattamista edustavan näytteen saamiseksi ja laboratoriovastauksen oikeaksi tulkitsemiseksi viitearvoihin vertaamalla. On tavallista, ettei esivalmisteluohjeita olla nouda-

tettu tai annetut ohjeet ovat olleet puutteelliset. (Linko 2009, 36.) Esivalmisteluja helpottavat osastoille annetut listat esimerkiksi tutkimuksista, jotka vaativat tiettyjen ruoka-aineiden välttämistä (Markkanen 2000, 172). Vastasyntyneiden kohdalla esivalmisteluiden noudattaminen on tietenkin rajallista (Nikiforow 2004, 26).

Preanalyttisen vaiheen vakavia poikkeamia ovat muun muassa tutkimuspyyntöön joutuneet puutteelliset tai väärät henkilötiedot, puuttuva tai virheellinen näytetunniste näyteastiassa, puuttuva potilaan tunnisteranneke tai väärät identifiointitiedot tai näytteenotto väärästä potilaasta (Linko 2009, 36). Preanalyttisiin tekijöihin liittyvän ohjeistuksen noudattamattomuudesta (esimerkiksi hemolyyttinen näyte tai näyte on säilytetty väärin) tulisi dokumentoida, jotta etenkin toistuvat virheelliset käytännöt voidaan poistaa jatkokoulutuksella (Markkanen & Leppänen 2001, 46).

Edustavan näytteen edellytyksenä pidetään, että näyte on otettu oikeaan näyteastiaan ja että näytemuoto on oikea. Joissain tapauksissa oikea näyteastia saattaa olla näytteen säilyvyyden kannalta oleellinen tekijä. Verinäytteenotossa näytteen laatu (plasma/seerumi) sekä käytetty näytteenottoputki (esim. säilöntäaine, antikoagulantin koostumus) on valittava tutkimuskohtaisen ohjeistuksen mukaan, koska muuten voidaan saada täysin virheellinen tulos. (Markkanen 2000, 173.)

Väärä antikoagulantti-näytesuhde kriittisen rajan ylitettyään aiheuttaa mittausepävarmuutta. Mikroputkien vaaditun näytemäärän ylitys voi aiheuttaa hyytymien muodostumista, koska antikoagulanttia on liian vähän näytteeseen nähden. Vajaa mikroputki voi taas muuttaa soluja morfologisesti liian suuren antikoagulantti määrän vuoksi. (Garza & Becan McBride 2005, 298.)

Kliinis- kemiallisten laboratoriotutkimusten tarkoituksena on määrittää halutun analyysin todellinen pitoisuus potilaassa tietyinä hetkenä otetusta näytteestä. Olettamuksena, että näyte on otettu niin, että se kuvaa potilaan todellista tilannetta eikä muutu koostukseltaan preanalyttisen vaiheen aikana. Todellisuudessa näytteessä muutokset alkavat välittömästi ja jatkuvat analyysiin saakka. (Siloaho 2000, 185.) Laboratoriotointojen keskittämishankkeissa näytteiden pakkaaminen, säilyvyys, säilytys sekä kuljetusolosuhteet, että mahdolliset viiveet ovat saaneet entistä suuremman painoarvon nykypäivän preanalyttisessä laadunvarmistuksessa, minkä optimoiminen edellyttää poikkeamien

tunnistamista, aktiivista raportointia sekä laadunkehittämishankkeiden eteenpäin viemistä. (Linko 2009, 37.)

Säilytyksen ja kuljetuksen aikana tapahtuvat muutokset johtuvat fysikaalisista ja kemiallisista perusilmiöistä ja niihin perustuvista biokemiallisista ja mikrobiologisista ilmiöistä. Näitä muutoksia voidaan ehkäistä muun muassa nopealla kuljetuksella ja lyhyellä säilytysajalla. Näyteastioiden voimakas värinä (esimerkiksi näytteenottokärryissä kuljettavat näytteet) lisäävät hemolyysin vaaraa. Valon vaikutus tulisi estää valoherkkien analyyttien säilytyksen aikana (mm. vastasyntyneiltä määritettävä bilirubiini). (Siloaho 2000, 185–186.) Bilirubiini-näyte otetaan ihopistonäytteenä hematokriittikapillaareihin. SataDiag:n käyttämä hematokriittikapillaarien kuljetusputki on tehty valolta suojaavasta materiaalista.

Verikaasunäytteet tulee säilyttää jäädytettynä. Jos näyte voidaan analysoida 15 minuutin kuluessa näytteenotosta, jäädytystä ei vaadita. Jäädytys perustuu verisolujen aineenvaihdunnan hidastamiseen. Glykolyysi aiheuttaa laktaatin muodostuksen ja pH:n, bikarbonaattipitoisuuden ja emäsyylimäärän muutoksen metabolisen asidoosin suuntaan. Leukosyytit ja trombosyytit kuluttavat happea, mikä alentaa hapen osapainetta ja nostaa pCO₂:ta. (Siloaho 2000, 186–187.)

Kuka hyvänsä saa otettua verinäytteen, mutta oikein suoritettu näytteenotto näytteen käsittelyineen edellyttää kunnollista perehtyneisyyttä asiaan. Näytteenotto-ohjeiden noudattaminen on taatumpaa, jos näytteitä ottava henkilö tietää preanalyyttisten tekijöiden taustat ja vaikutukset. On huomioitava myös, että väärin otetut ja säilytetyt näytteet myös maksavat ja virheelliset tulokset voivat johtaa potilaiden hoidossa jopa kohtalokkaisiin johtopäätöksiin. (Markkanen & Leppänen 2001, 46.)

Ihopistonäytteenottotekniikka vaatii näytteenottajalta hyvää ammattitaitoa ja on erittäin altis virhelähteille. Ihopistonäyte ei ilman omia viitearvoja kelpaa korvaamaan laskimoverinäytettä analyyseissä, joissa on selkeä ero tulostasoissa kapillaari- ja laskimoveren välillä. Näytteenoton vakiointi on tavallistakin tärkeämpää analyyseissä, jotka ovat herkkiä hemolyysille, kudosteneste- tai hikikontaminaatiolle, ilman vaikutukselle tai joiden viiteväli on erittäin kapea. Näytteenoton hyvä laatu on oikean analyysituloksen ehdoton edellytys erityisesti käytettäessä ihopistonäytteitä. (Nikiforow 2004, 27.)

5 OPPIMINEN

Oppiminen on merkittävin määrätietoinen muutosprosessi, jota ihminen pyrkii itse ohjaamaan. Se on yleisimpiä psyykkisiä tapahtumia ihmisen kehityskulussa. Ihminen työstää oppiessaan sekä tietoisesti että alitajuisesti eri aistikanavilla saatua tietoa. Oppiminen on opiskelijan henkisen rakenteen kehittämistä. Opiskelija muokkaa oppiessaan tietoa, jolloin oppiminen on monitahoista ja muuntuvaa. Oppiminen on tiedon prosessointia, tiedon strategista jäsentämistä ja tietorakenteiden muokkaamista sekä muistiedustuksen luomista ongelmien ratkaisemista varten. (Kauppila 2003, 17, 20.)

Keskeisintä opiskelussa on, että oppija kokee itsensä hyväksi oppijaksi ja motivoituu siten ponnistelemaan opinnoissaan. Motivaatio kuvastuu oppijan toiminnan tietoisissa ja tiedostamattomissa tavoitteissa. Tavoite säätelee sitä, mitä oppija pyrkii tekemään, kun taas oppimista säätelee se, mitä oppija todella tahtoo ja tekee. (Kivi 2000, 42.)

5.1 Visuaalinen lukutaito

Visuaalinen lukutaito on kyky ymmärtää, luoda ja käyttää visuaalisia kuvia. Määritelmässä visuaalinen lukutaito jaetaan kolmeen osaan: visuaaliseen ajatteluun, visuaaliseen kommunikointiin ja visuaaliseen oppimiseen. Visuaalisella ajattelulla tarkoitetaan kykyä muuntaa ajatukset, ideat ja informaatio visuaaliseksi kuvauksiksi, graafisiksi esityksiksi tai muiksi piirroksiksi, joiden avulla voidaan selkeämmin välittää kyseinen informaatio. (Leikomaa & Koskenvaara-Loikkanen 1999.)

Visuaalinen kommunikointi tarkoittaa kuvien avulla välitettävää viestintää ja opetusta. Tavoitteena on, että viestijän toivoma oivallus syntyisi vastaanottajalle kuvasta. Visuaalinen oppiminen on prosessi, jossa opitaan eri medioiden esittämistä kuvista. Tämä edellyttää opiskelijan konstruoivan oppia tuloksena kuvan näkemisestä. Olennaista on, että me emme näe ainoastaan silmillämme vaan kuvan merkitys syntyy vasta aivoissa tapahtuvan prosessoinnin tuloksena. (Leikomaa & Koskenvaara-Loikkanen 1999.)

Kuva on aina ollut vahva vaikuttaja. Kuva vaikuttaa muun muassa tunteisiin ja voi koskettaa syvältä. Kuva ohittaa rationaaliset suodattimet. Tämän vuoksi kuva on nykypäivänä mainonnan ja propagandan väline. Kuvalla on myös helppo provosoida (Huovila 2006, 61). Kuva esittää, mutta se myös rajaa jotain ulkopuolelle. Valokuvia pidetään puolueettomina todistajina. Niihin uskotaan kritiikittömästi. Onko valokuvan muokkaus muuttanut kuvan todistusvoimaa? Vai onko kuva koskaan ollutkaan niin luotettava todistaja, kuin meillä on ollut taipumus ajatella? (Voiko kuvaa lukea?)

Kuvan sanotaan olevan tehokas viestintäkeino. Sanonta ” yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa” pitää paikkansa. (Huovila 2006, 61.) Reaalimaailman asioiden kuvaamiseen käytetään yleensä valokuvaa. Näkymättömien prosessien kuvaamiseen sopii piirroskuva. Kuvalla voidaan muun muassa kertoa, havainnollistaa, herättää mielenkiintoa ja kuohuttaa tunteita. (Kuva 2008.)

Valokuva välittyy suoraan vastaanottajan tajuntaan ja kuva pystytään ymmärtämään suoraan sellaisenaan ilman vastaanottajan omaa prosessointia. Kuvan omaksuminen on helpompaa kuin tekstin omaksuminen lukemisen kautta. Kuvalla on myös oma kielioppinsa niin kuin tekstilläkin. Kuva voidaan silti ymmärtää ilman kielioppiakin. Kuvaa tarkastellessa kieliopin pohjalta, voidaan kuvaa prosessoida tekstin tavoin. Ymmärtämällä kuvan kielioppia pystytään valitsemaan julkaistavaksi sopiva kuva, joka viestii sisällöllisesti parhaiten kohderyhmälle haluttua asiaa. (Huovila 2006, 26–27.)

Teksti on tärkeä osa kokonaisuutta ja saakin suunnittelussa suuren painoarvon, mutta puhutteleva kuvitus saa lukijan kiinnostumaan jutusta. Kuva pysäyttää katsojan. (Forsgård 2004, 10.) Esitetty kuva vie katsojan tapahtumapaikalle. Kuva virittää mielikuvia, tunteita ja muistoja. (Voiko kuvaa lukea?) Usein jo yksi tehokas aloituskuva riittää. Katseen vangitseva piirros tai valokuva herättää lukijan huomion ja usein johdattaa lukemaan myös siihen liittyvää tekstiä. Ihmisen fysiologiasta johtuen annamme kuvalle suuren huomioarvon. Näemme ja tulkitsemme kuvan ennen tekstiä. Ihmisen näköhavainto muodostuu ensiksi oikeassa aivolohkossa, jossa kolmiulotteisuus ja kuvat hahmotetaan. (Forsgård 2004, 10.)

5.2 Kuvan käyttö oppimateriaalissa

Käytettyjen kuvien tulisi tukea oppimista ja selkiyttää asian ymmärtämistä. Kuvien tulisi lisätä tekstin ymmärrettävyyttä. Parhaimmillaan esitetyt kuvat ovat osana tekstikokonaisuutta täydentäen, rikastaen ja elävöittäen tekstiä. (Graafiset esitykset ja kuvat oppimisen edistäjinä 2010) Kuva ja teksti rakennetaan yleensä toisiaan täydentäviksi. Kuvalla on aina tarkoitus tai sanoma. Viesti ymmärretään paremmin, kun perusidea esitetään selkeästi ja pelkistetyksi. Valittaessa kuvaa on mietittävä, mihin yhteyteen kuva tulee ja mitä se katsojalle kertoo. Kuvan tulisi tukea aineiston sisältöä. (Kuva 2008.)

Käyttämällä kuvissa erilaisia väriyhdistelmiä pystytään luomaan hyvin vaikuttavia tai epätoivottujakin kuvia. Liian kirkkaat värit saattavat ärsyttää. Harmonisilla värisävyillä luodaan rauhallinen tunnelma. Kuvallisessa ohjeessa kannattaa käyttää luonnollisia ja toistensa kanssa yhteensopivia värisävyjä. Kuvien tekijältä tai valokuvien ottajalta vaaditaan myös tyyliä. Samassa ohjeessa olevien kuvien tulisi olla samantyyliisiä. (Kuva 2008.)

Valokuvien ollessa ainoastaan taustana, muuttuvat niille asetettavat vaatimukset. Hyvä tausta on usein yleiskuva tai laajakulmakuva, josta saa jonkinlaisen kokonaiskäsityksen aiheesta huolimatta siitä, että sen päällä on tekstiä. Taustakuva ei saa myöskään erottua liian voimakkaasti, jos sivulla on tekstiä. Tällöin teksti on vaikealukuista ja sitä voi olla vaikea erottaa värikkäältä taustalta. (Kuva 2008.)

Kuva voi myös jäädä ylimääräiseksi koristeeksi tekstiin. Oppikirjojen kuvitusta tutkinut Matti Hannus totesi väitöskirjassaan Oppikirjan kuvitus: koriste vai ymmärtämisen apu, että suuri osa oppikirjojen kuvituksesta jää sivuntäytteeksi. Syynä tähän voi olla se, ettei kukaan ole opastanut opiskelijoita kuvan lukemisen taitoon. Kaikille ihmisille visuaalisuus ei ole yhtä merkityksellistä. (Voiko kuvaa lukea?) Opiskelijan strategiat kuvien katselemisessa saattavat olla epäsystemaattisia. Katse voi kiinnittyä kuvissa epäoleellisiin seikkoihin, eikä opiskelija välttämättä tutki kuvaa kokonaan. Kuvan tulkinta on prosessi, joka etenee oivalluksesta tunnistukseen ja muuttuu lopuksi kuvan ymmärtämiseen. (Ikonen & Virtanen 2007, 263.)

Tekstin yhteydessä oleva valokuva herättää huomiota ja kertoo visuaalisesti jotakin asiasta. Usein valokuvan merkityksenä pidetään sitä, että kuva sisällöllään todistaa tekstin

kertoman asian tapahtuneen. Kuvan eri elementtien muotojen sekä kuvasommittelun avulla kuva viestii sisältöideansa. (Huovila 2006, 10.) Kuvat täydentävät tekstiä ja luovat uusia merkityksiä, minkä avulla laajennetaan opiskelijan käsityksiä asioista. Oppimateriaalissa kuvan tehtävänä on havaintojen rikastuttaminen ja niiden ohjaaminen sekä tekstin organisointi. Hyvä kuva antaa taukoja ja elämyksiä tekstin lomassa. Kuva myös selventää vaikeita sanoja tai käsitteitä. (Ikonen & Virtanen 2007, 262–263.)

6 OHJEEN LAATIMINEN

Viestintävälineitä käytetään usein informaation välittämiseen. Vanhimpia niistä ovat kirjoitettu teksti ja kuvat. Viestinnän suunnittelu lähtee aina siitä, että mietitään, mitä halutaan viestittää. Missään vaiheessa viestintää toteutettaessa ei saa unohtaa viestin sisältöä ja tarkoitusta. Mitä yksinkertaisempi ja pelkistetympi viesti on, sitä helpommin se on ymmärrettävissä. Kun kohderyhmä on selvillä, voidaan alkaa miettiä kohderyhmän taustaa viestinnän tehostamiseksi. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 11–14.)

Julkaisun visuaalisen ilmeen suunnittelu alkaa jo silloin, kun suunnitellaan julkaisuun tulevia kuvia, piirroksia ja/tai muita graafisia elementtejä. Visuaalisen ilmeen suunnittelussa määritellään julkaisun kuvitus, värimaailma, tekstissä käytettävät kirjasintyypit, palstoitus, marginaalit ja muita ulkoasuun vaikuttavia asioita. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2003, 2, 76.) Toistuvien elementtien, kuten esimerkiksi kirjasinten ja otsikoiden tulisi säilyä samanlaisina sivulta sivulle. Myös kuvien ja piirrosten tyylin tulisi noudattaa yhtenäistä linjaa. Liian erityylyiset elementit tekevät julkaisusta rikkonaisen näköisen. (Keränen ym. 2005, 141.) Hyvän ohjeen tulee olla kieliopillisesti kirjoitettu oikein (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 46). Hyvästä ohjeesta lukija pystyy heti hahmottamaan aineiston tarkoituksen ja pyrkimyksen (Parkkunen, Vertio, & Koskinen-Ollonqvist 2001, 11–12).

6.1 Ohjeen sisältö

Jokainen teksti on tehty täyttämään tietty tehtävä, ja sen pitää saada jotakin aikaan vastaanottajassaan. Kirjoittajan tulisi ajatella, miten tekstin on tarkoitus vaikuttaa lukijaansa ja mikä tekstissä saisi aikaan tuon vaikutuksen. Tiedon välittämisen ollessa päätavoitteena, on kiinnitettävä huomiota tekstin keskeisimmän sisällön esiin tuomiseen. Keinot, jotka tekevät tekstistä luettavan, edistävät myös tekstin sisällön painumista lukijan mieleen. (Iisa, Oittinen & Piehl 1999, 37, 41.)

Tekstin kirjoittaminen kannattaa aloittaa helpoimmalta tuntuvasta asiasta. Eteen voi tulla tilanteita, jolloin kirjoittaminen tuntuu vaikealta. Silloin voi pitää taukoa, siirtyä

toiseen kohtaan tai ideoida uudelleen. Jonkun osan tekstistä voi jättää lepäämään sopivaksi aikaa ja palata siihen myöhemmin takaisin, jolloin sen näkee uusin silmin ja korjauksia on helpompi tehdä. (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 124–125.)

Tekstin tekijän tulee miettiä, sisältääkö teksti kaiken oleellisimman tiedon, jotta teksti täyttäisi sille asetetun tehtävänsä. Tietoa on oltava tarpeeksi, mutta toisaalta liiallinen tieto saattaa häiritä lukijaa ja voi näin ollen viedä huomion pois tavoitteen kannalta oleellisista asioista. (Iisa ym. 1999, 65.) Palautteen avulla kirjoittaja saa tietoa siitä, kuinka lukija tekstin kokee. Lopuksi koko teksti tulisi oikolukea ja viimeistellä, jotta huonot sanavalinnat ja kirjoitusvirheet tulisi korjattua. (Iisa ym. 1999, 15; Niemi ym. 2006, 116–117.)

Tekstin luettavuuteen ja ymmärrettävyyteen vaikuttaa keskeisimmin kokonaisrakenne. Lukijan on helppo seurata asiasisältöä, kun teksti etenee loogisesti ja selkeä jäsentely korostaa keskeisiä asioita. (Niemi ym. 2006, 108.) Pohdittaessa tekstin sopivaa jäsentelyä tulee ensin miettiä tekstin tarkoitus, koska erilaiset käsittelyjärjestykset korostavat erilaisia näkökulmia käsiteltävään asiaan (Iisa ym. 1999, 83). On olemassa erilaisia rakennemalleja koko tekstin ja sen osien loogiseen jäsentelyyn. Yleensä teksti onkin monen rakenneratkaisun yhdistelmä. Asiat tulee jäsenellä siten, että lukija pystyy vaivattomasti seuraamaan niitä. Sujuvassa tekstissä lauseet, virkkeet, kappaleet ja luvut ovat sidoksissa toisiinsa. Tekstin kokonaisrakenne muodostuu eri osien keskinäisestä suhteesta. Jäsentelyllä pystyy paljon vaikuttamaan tekstin ymmärrettävyyteen. (Niemi ym. 2006, 128–129, 132.)

Aikajärjestys sopii asiatekstiin silloin, kun tekstin ideana on kertoa tapahtumien kulku. Jotta aikajärjestystä voidaan käyttää, tulee tekstin tavoitteena olla prosessin kuvaus. (Iisa ym. 1999, 85–86.) Tämän opinnäytetyön tuotoksen toteutuksessa käytettiin ihopistonäytteenotto kantapäästä tapahtumien selostamisessa aikajärjestystä. Joskus ohjeissa on poikettava aikajärjestyksestä muun muassa lukijalle mahdollisesti uusien käsitteiden määrittelyn vuoksi (Iisa ym. 1999, 92).

6.2 Ohjeen ulkoasu

Ulkoasu on osa viestiä ja viestin välittämistä vastaanottajalle. Julkaisun luonnetta viestitetään sen ulkoasun avulla. Julkaisulle rakennetaan ulkoasun avulla visuaalinen tunnistettavuus. Typografia suunnitellaan yhtenäisen ulkoasun perustaksi. Typografialla varmistetaan, että julkaisun eri osat muodostavat yhtenäisen visuaalisen kokonaisuuden. Esteettisesti ja informatiivisesti hyvä ulkoasu edellyttää jatkuvaa, päämäärätietoista sekä ulkoasun hallittua suunnittelua. (Huovila 2006, 10, 19, 85, 207.)

Typografiassa päätetään julkaisun tekemisessä tarvittavat yksityiskohdat, kuten esimerkiksi värit, kirjainlajit ja kehykset. Kirjaintyypleillä on omat ominaisuutensa, jotka ovat viesti lukijalle. Erikokoisilla kirjaimilla luodaan tekstien välille arvojärjestystä ja lisäävät lukijan mielenkiintoa. Yleensä julkaisulle valitaan yksi kirjaintyyppi. Liian monen kirjaintyyppin valinta tekee julkaisusta levottoman. Lukijan mielenkiinto tulisi herättää muiden visuaalisten tehokeinojen kuin kirjaintyyppien runsaan käytön avulla. (Huovila 2006, 19, 91, 93, 95.)

Visuaalisia elementtejä sommitellaan tasapainoiseen ja esteettistä mieltä miellyttävään järjestykseen. Kuvan on oltava tasapainoinen, jotta se näyttää hyvältä (Flyktman 2004, 68). Hyvän ja huonon sommitelman raja on häilyvä, koska sommittelu ei ole ainoastaan sääntöjä vaan myös näkemystä ja mielipiteitä. Sommittelusta pitää tulla kokemuksen kautta intuitiivista näkemistä. Sommittelun tehtävänä on pitää kuvan ensisijainen kohde visuaalisessa pääosassa. Sommittelulla on tarkoitus korostaa kuvan pääasiaa ja sulkea pois häiriötekijät, jotka tekevät kuvasta levottoman ja sekavan. (Forsgård 2004, 61.)

Valokuvien ollessa havainnollistavassa roolissa, asetetaan niille samat vaatimukset kuin esimerkiksi lehden tai kirjan kuvitukselle. Hyvä havainnollistava valokuva on yleensä lähikuva, joka tuo esiin kohteen ilmettä ja erityispiirteitä. Lähikuva herättää myös tunteita ja sillä on helpompi tuoda esitykseen intimizeettiä, kuin kaukaisen kokonaiskuvan näyttävillä laajakulmakuvilla. (Kuva 2008.) Lähikuvaa käytetään silloin, kun halutaan nostaa esiin jokin kuvan yksityiskohta, joka on myös tekstin kannalta olennainen. Rajaamalla kuvaa pelkistetään kuvan informaatiota. Rajaamisessa kuvaa pyritään parantamaan, jolloin kuvasta saadaan paremmin näkyviin informaation kannalta olennainen. (Huovila 2006, 68–69.)

Kuvituksen ja tekstin tulee sopia yhteen. Kuvituksena voi olla valokuva, piirros tai erilaista grafiikkaa. Yleensä valokuvana käytetään näkökenttämme mukaista vaakakuvaa. Vaakakuva kestää pystykuvaa paremmin muodon toistamista. Pystykuva on pysäyttävä, mutta lopullinen valinta vaaka- ja pystykuvan välillä tehdään kuvan sisällön, ei sen muodon pohjalta. (Huovila 2006, 148.) Torkkolan ym. mukaan kuvien tarkoituksena on lisätä ohjeen ymmärrettävyyttä ja kiinnostavuutta. Käytettäessä kuvia tulee huomioida tekijänoikeudet. (Torkkola ym. 2002, 40.)

Organisaatiossa toimivien yksiköiden tuotteiden suunnittelua varten on määritetty graafiset ohjeet. Tavoitteena on ohjeiden avulla luoda erityyppiset tuotteet ulkoasultaan saman profiilin mukaisiksi. Visuaalisin keinoin vahvistetaan julkista kuvaa, joita ovat esimerkiksi logot. Graafisia ohjeita noudatetaan sekä sähköisissä että painetuissa tuotteissa. (Nordman 2002, 134–135.) Tämän opinnäytetyön tuotoksen ulkoasun valinnassa käytetään SataDiag:lle aikaisemmin tehtyjen ohjeiden ulkoasujen visuaalisia keinoja, joita ovat muun muassa värit ja organisaatioiden logot.

7 OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

Bioanalyttikko-opintojen alusta asti toiveenani on ollut toiminnallinen opinnäytetyö jostakin Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmalle hyödyllisestä aiheesta. Koulutusohjelman ohjaajat antoivat paljon mielenkiintoisia aiheita aihe-seminaarissa syksyllä 2010, mutta yksilötyönä tehtävä opinnäytetyö rajoitti hieman valintamahdollisuuksia. Valitsemani aihe ”kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta” sisälsi sekä sormenpää-, korvalehti-, että kantapäänäytteenoton. Aihe rajattiin toimeksiantaja SataDiag:n kliinisen kemian laboratorion ehdotuksesta. Lopulliseksi opinnäytetyön aiheeksi muotoutui kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä. Opinnäytetyön tuotoksesta rajattiin myöhemmin pois näytteiden otto keskoskaapissa.

Myöhemmin syksyllä 2010 laadin opinnäytetyösuunnitelman, jossa selvitin opinnäytetyön tavoitetta, tarkoitusta, tehtävää sekä työn aikataulua. Opinnäytetyön raporttiosaa aloitin kirjoittamaan marraskuussa 2010, vaikka suunnitelmaa ei oltu vielä hyväksytty. Keräsin opinnäytetyön raporttiosaan lähteitä alan suomen- ja englanninkielen kirjallisuudesta sekä luotettavista Internet lähteistä. Teoriatietoa löytyi hyvin myös alan lehtien artikkeleista. Koulutusohjelman opinnäytetyön ohjaajat ja opinnäytetyön toimeksiantaja hyväksyivät opinnäytetyösuunnitelman tammikuussa 2011.

Olin kirjoittanut raporttiosuutta jo pitkälle ennen kuin aloin suunnitella kuvaussuunnitelmaa tammikuun lopulla 2011. Kuvaussuunnitelmasta tuli ilmi, mitä, miten, missä ja milloin kuvataan. Keräsin suunnitelmaan luettelona tilanteet, joista oli tarkoitus ottaa valokuvia. Jo opinnäytetyösuunnitelmaa tehtäessä päätimme opinnäytetyön ohjaajien kanssa, että opinnäytetyöntekijänä otan valokuvat ja joku SataDiag:n bioanalytikoista suorittaa ihopistonäytteenoton. Näin toimittuna sain itse päättää millaisia valokuvia tulisi tarvitsemaan työhöni. Suunnitelmana oli kuvata ihopistonäytteenoton suoritus kantapäästä alusta loppuun. Valokuvia oli tarkoitus ottaa oikeasta näytteenotto-otteesta, pistämisen suorittamisesta, hematokriittikapillaarin ja kapillaarin käytöstä ja näytteen keräämisestä mikroputkeen. Suunnitelmana oli myös valokuvata kapillaarin korkittamista ja miten hematokriittikapillaari suljetaan vahalla.

Valokuvasin ihopistonäytteenoton suorittamisen kantapäästä helmikuussa 2011 ammatitaitoa edistävän kliinisen kemian harjoittelujakson aikana. Suoritin valokuvauksen

Porissa Satakunnan keskussairaalassa. Ennen valokuvauksen suorittamista pyysin valokuvaamiseen luvan koordinaattori, ylihoitaja Katja Laineelta, Satakunnan keskussairaalan synnytysosaston ja vastasyntyneiden tehostetun osaston ylihoitajilta. Kun olin saanut ylihoitajilta luvan valokuvaamiseen osastolla, kysyivät osaston hoitohenkilökunta yhden lapsen vanhemmilta luvan valokuvaamiseen näytteenoton aikana. Lapsen vanhemmilta saatiin kirjallinen lupa allekirjoituksineen, jolloin valokuvaus voitiin suorittaa. Suoritin valokuvauksen heti seuraavan aamukierron aikana. Yksi SataDiag:n bioanalytikoista suoritti ihopistonäytteenoton kantapäältä ja opinnäytetyöntekijänä valokuvasin näytteenoton suorituksen. Otin valokuvat omalla Canon IXUS 860 IS-digitaalikameralla. Valokuvia otin yhteensä 36, joista käytin 10 valokuvaa opinnäytetyössä ja opinnäytetyön tuotoksessa. Kuvat valitsin niiden havainnollisuuden perusteella. Havainnollisuuteen vaikuttivat kuvan laatu, oikea kuvakulma ja tarkkuus.

Tiesin vasta kuvausaamuna, mitä tutkimuksia lapsesta tullaan ottamaan. Lapsesta ei oltu pyydetty verikaasunäytettä. Verikaasunäytettä ei voitu ottaa vain valokuvaamisen vuoksi, joten näytteen keräämisestä kapillaariin sekä kapillaarin sulkemisesta en saanut lainkaan otettua valokuvaa. Ihopistonäytteenoton suoritus oli ohitse niin nopeasti, että hematokriittikapillaarin sulkemisesta vahalla en myöskään saanut otettua kuvaa. Tämän vuoksi kapillaarin ja hematokriittikapillaarin oikeasta sulkemistavasta otin valokuvia Tampereen ammattikorkeakoulun näytteenottoluokassa toisen bioanalytiikan opiskelijan avustuksella.

Aloitin kokoamaan kuvallista ohjetta maaliskuussa 2011. Lähetin ensimmäisen version kuvallisesta ohjeesta opinnäytetyön koulutusohjelman ohjaajille huhtikuun puolessa välissä. Muokkasin tuotokseen valittuja valokuvia Microsoft Paint ja Windowsin valokuvavalikoima-ohjelmilla rajaamalla ja muuttamalla valotusta tuotokseen sopivaksi.

Ohjeesta haluttiin tehdä selkeä, mutta samalla myös mielenkiintoinen, minkä vuoksi käytin ohjeessa ainoastaan yhtä kirjasintyyppiä. Leipäteksti, kuvatekstit ja otsikot kirjoitin Candara-kirjasintyyppillä. Pääotsikoissa ja pääotsikoiden alaotsikoissa käytin kirjasinkokoa 14. Tärkeimmät asiat halusin selkeästi näkyville niin näytteenoton esivalmisteluissa kuin näytteenoton suorituksessakin. Tein tärkeimmät asiat SataDiag:n logon värien mukaisesti tumman sinisellä, jotta lukijalle painuisi paremmin mieleen asiat, jotka tulisi ehdottomasti muistaa otettaessa laadukasta ihopistonäytettä kantapäältä. Tärkeimmiksi koettujen asioiden alapuolelta löytyy tarkempaa tietoa kursiivilla kirjoitettui-

na ja sisennettynä. Mielenkiintoisuutta hain SataDiag:n värimaailmasta, värillisistä valokuvista, pehmeän muotoisesta Candara-kirjasintyypistä sekä kappaleiden selkeästä jaottelusta ja sisentämisestä.

Sain raporttiosuuden lopulliseen päätökseen kesäloman 2011 aikana. Heinäkuun lopussa lähetin sähköisesti kuvallisen ohjeen SataDiag:lle tarkistettavaksi. Koordinaattori, ylihoitaja Katja Laine ja SataDiag:n kliinisen kemian laboratorion osastonhoitaja Anne-Mari Mykrä tarkastivat ohjeen ja antoivat muutamia korjausehdotuksia. Pyydettyjä korjausehdotuksia olivat muun muassa muuttaa yhden mikronäytteenottoputken nimi oikeaksi sekä selvittää, mihin tarkoitukseen hematokriittikapillaareja käytetään. Kokonaisuudessaan tuotoksesta saamani palaute oli positiivista.

Syyskuussa tuotos annettiin elokuussa 2011 aloittaneille Tampereen bioanalytiikan koulutusohjelman opiskelijoille luettavaksi ja heiltä pyydettiin ohjeesta palautetta sekä mahdollisia parannusehdotuksia. Palautetta opiskelijoilta sain odotettua vähemmän, koska vain alle puolet uusista bioanalytiikan opiskelijoista antoi palautetta. Palaute vastanneilta oli keskimäärin positiivista ja sain heiltä joitain parannusehdotuksiakin. Parannusehdotuksina esitettiin muun muassa tarkennusta verikaasututkimukseen ja lansettien kokoihin. Oli erittäin hyvä antaa osan kohderyhmästä lukea tuotos, jolloin sain kuulla, mitä uudet opiskelijat vielä tuotokseen haluaisivat ja millaisena oppimateriaalina vasta aloittaneet opiskelijat tuotoksen kokivat.

Saamieni korjausehdotusten lisäksi viimeistelin syyskuussa opinnäytetyön kieliopin ja muotovaatimukset. Tarkastin myös tuotoksen kieliopin ja korjasin löytyneet kirjoitusvirheet. Valmiin opinnäytetyön palautin ohjaaville opettajille syyskuun 2011 lopussa.

8 TUOTOKSEN KUVAUS

Tuotoksena syntynyt kuvallinen ohje (liite 1) on kansilehtineen ja lähdesivuineen yhteensä 19 sivua. Ohjeessa valokuvia on 10 ja yksi opinnäytetyöntekijän piirtämää kuvio. Tuotos tehtiin Microsoft Word-ohjelmalla A4-kokoisena paperiversiona sekä sähköisessä muodossa. Sähköisesti tallennettu kuvallinen ohje on helppo välittää bioanalytiikan opiskelijoille. Myös SataDiag sai kuvallisen ohjeen sähköisessä muodossa. Paperiversioita tulostettiin SataDiag:lle sekä Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan opiskelijoiden käyttöön näytteenottoluokkaan. Bioanalytiikan opiskelijat voivat lukea ohjetta näytteenottoluokassa laminoituna paperiversiona ja haluttaessa myös sähköisessä muodossa. Työelämässä ohjetta tullaan käyttämään enemmän paperiversiona kuin sähköisesti. Paperilla olevasta ohjeesta on helpompi esimerkiksi tarkistaa tiettyä asiaa nopeasti, kuin avata ohjetta sähköisessä muodossa.

Kuvallinen ohje on suunniteltu käytettäväksi ilman opinnäytetyöni raporttiosuutta. Ohje sisältää sekä tekstiä että valokuvia. Valokuvien tarkoituksena on havainnollistaa kirjoitettua tekstiä ja auttaa lukijaa ymmärtämään tekstistä saamaansa tietoa. Ohjeessa kerrotaan ihopistonäytteenotosta kantapäästä, johon kuuluu ennen näytteenottoa suoritettavat esivalmistelut; kantapään lämmitys, keinoja lievittää näytteenotosta aiheutuvaa kipua, ihopistonäytteenotossa käytettävät näytteenottovälineet sekä, mitkä ovat suositellut näytteenottoalueet kantapäästä. Näytteenoton esivalmisteluiden lisäksi ohjeessa kerrotaan kuvien avulla ihopistonäytteenoton suoritus kantapäästä.

Ohjeen haluttiin muistuttavan ulkoasultaan jo ennestään SataDiag:lle tehtyjä ohjeita ja perehdytysmateriaaleja. Tämän vuoksi tuotoksen ulkoasun valinnassa käytettiin myös SataDiag:n sinikeltaista värimaailmaa. SataDiag:n värejä käytettiin kuvallisen ohjeen reunuksissa sekä tärkeimpien asioiden kirjasimen värissä. Ohjeen kansilehden yläreunaan liitettiin SataDiag:n ja Tampereen ammattikorkeakoulun tunnukset. Kansilehteen lisättiin selkeä ja hyvä valokuva ihopistonäytteenotosta kantapäästä. Ohjeen nimi ja nimen alla oleva suurehko valokuva antavat lukijalle hyvän mielikuvan ohjeen sisällöstä.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kuvallinen ohje ihopistonäytteenotosta kantapäästä. Opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on toimia päivitetynä ja selkeänä opiskelumateriaalina ihopistonäytteenotosta kantapäästä Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalyytikko-opiskelijoille ja SataDiag:n bioanalytikoille ja laboratoriohoitajille. Kirjallisuuden pohjalta tuli selvittää seuraaviin tehtäviin vastaukset: millainen on hyvä kuvallinen ohje ja miten suoritetaan laadukas ihopistonäytteenotto kantapäästä.

Rakensin opinnäytetyön teoriaosuuden opinnäytetyölle asetettujen tehtävien avulla. Lähdemateriaalia sain koottua hyvin ja monipuolisesti. Teoriaosuudessa käytin sekä suomenkielisiä että englanninkielisiä lähteitä. Alan artikkeleista sain myös paljon teoriaa raporttiosuuteen. Teoriaosaan liitin ottamiani valokuvia ja piirtämäni kuviota havainnollistamaan tekstiä. Luotettavuutta opinnäytetyöhön hain käyttämällä uusimpia julkaisuja ja monipuolista lähdeaineistoa. Lähteinä olen käyttänyt myös vanhempaa lähdemateriaalia. Vanhempaa lähdemateriaalia tuen uudemmalla lähdemateriaalilla, jolloin työn luotettavuus ei kärsi. Opinnäytetyön tuotoksen luotettavuutta lisää myös se, että toimeksiantajat tarkastivat tuotoksen.

Varsinkin lapsen ollessa valokuvauksen kohteena nousevat eettiset kysymykset esiin. Ennen valokuvaamisen suoritusta tarvittiin kirjallinen lupa lapsen vanhemmilta. Valokuvissa ei saanut näkyä lapsen kasvot eikä mitään tunnisteita, joista lapsi voitaisiin mahdollisesti tunnistaa. Tarkoituksena oli valokuvata näytteenoton aikana eli lapsesta ei saanut eettisistä ja lapsen terveydellisistä syistä ottaa muita näytteitä tai näytteitä uudelleen vain valokuvaamisen vuoksi. Vastasyntyneillä on vähän kiertävää verta ja varsinkin keskoslasten kohdalla tulee kiinnittää huomiota näytteiden näytemääriin. Näiden ehtojen pohjalta valokuvaaminen voitiin suorittaa. Valokuvaaminen suoritettiin eettisesti oikein, koska lasta ei voi tunnistaa mistään otetuista valokuvista sekä valokuvaus suoritettiin näytteenoton aikana eikä näytteenottoa suoritettu valokuvaamisen vuoksi millään osin.

Valokuvaamisen suoritus osoittautui hankalammaksi kuin olin ajatellut. Näytteenotto tuli suorittaa niin kuin normaalistikin. Valokuvaaminen ei saanut haitata mitenkään näytteenottoa. Näytteenottaminen sujui nopeasti ja tämän vuoksi valitsemani kamera ei

pystynyt ottamaan valokuvia nopealla tahdilla. Valokuvia näytteenoton suorituksesta olisi tarvinnut olla enemmän. Tämän vuoksi suoritimme koululla yhden opiskelijan kanssa ihopistonäytteenoton sormenpäästä, jolloin saatiin otettua muutama valokuva lisää. Koululla otetuissa valokuvissa kuvattiin, miten laitetaan kapillaariin kumikorkit ja hematokriittikapillaarin sulkeminen vahalla.

Valokuvauksessa olisi tarvinnut käyttää järjestelmäkameraa, jolloin valokuvia olisi ehtinyt nopean näytteenoton aikana ottaa enemmän. Toista valokuvausta varten olisi voitu pyytää toisen lapsen vanhemmilta lupaa valokuvaamiseen näytteenoton aikana, mutta tämän ajateltiin olevan liian suuri prosessi vain muutaman valokuvan takia.

Luotettavien ja uusimpien lähteiden lisäksi luotettavuutta on haettu otettaessa valokuvia. Halusin ottaa valokuvat itse, jotta saisin kuvattua näytteenottotilanteen hyvin ja todenmukaisesti. Olin kirjoittanut teoriaosaa paljon ennen kuin suoritimme valokuvauksen. Tämä antoi hyvän perustan siitä, mitä tulisi huomioida, jotta tärkeimmät kohdat tulisi kuvattua. Jos valokuvia olisi lähdetty ottamaan ennen teoriaosuuden kirjoittamista, olisi tullut mahdollisesti otettua huonoja ja puutteellisiakin kuvia tai unohdettu kokonaan valokuvata jokin tietty osa näytteenotosta.

Tuotoksen käytettävyyttä testattiin antamalla kuvallinen ohje uusille syksyllä 2011 aloittaneille Tampereen bioanalytiikan opiskelijoille. Uudet bioanalytiikan koulutusohjelman opiskelijathan ovat osa opinnäytetyön kohderyhmää. Opiskelijoiden antamien palautteiden pohjalta tein joitain korjauksia, jolloin saatiin lisättyä ohjeen käytettävyyttä.

Huovilan (2006, 10) mukaan valokuvan tarkoitus on sisällöllään todistaa tekstissä kerrottu asia todeksi. Tämän opinnäytetyön tuotoksen sisällön rakentamisessa käytettiin Huovilan esittämää periaatetta. Tuotoksessa kerrottu näytteenoton suoritus etenee aikajärjestyksessä, johon on liitetty moneen vaiheeseen valokuva selventämään lukijalle tilannetta. Kaikkiin näytteenoton eri vaiheisiin en liittänyt valokuvaa, koska kuva ei olisi mielestäni selventänyt kirjoitettua asiaa paremmin, vaan olisi jäänyt koristeeksi tekstiin.

Mielestäni saavutin opinnäytetyölleni asettaman tavoitteen. Opinnäytetyöprosessin aikana sain uutta tietoa kuvan merkityksestä oppimateriaalissa ja kuvallisen ohjeen laa-

dinnasta, koska opinnäytetyön raporttiosassa käsiteltiin kuvan merkitystä oppimisen kannalta sekä kuvan oikeanlaista käyttöä opiskelijoille suunnatussa materiaalissa. Teorian kirjoitettuani selvisi myös kuinka tärkeää on ohjeen ulkoasu. Teoriatietoja hyödyntäen oli helppo toteuttaa selkeä ja samalla lukijan mielenkiintoa herättelevä ulkoasu.

Opinnäytetyön tekeminen osoittautui prosessina vaativammaksi kuin olin prosessin alussa kuvitellutkaan. Vaikka koenkin saavuttaneeni tavoitteeni, en ole täysin tyytyväinen työskentelytapani prosessin aikana. Haastavimmaksi koin pysyä motivoituneena prosessin alusta loppuun saakka. Tehdessäni opinnäytetyötä yksilötyönä havaitsin sekä positiivisia että negatiivisia asioita. Positiivista oli mielestäni se, että työtä sai tehdä mihin aikaan itse halusin ja juuri sen verran kuin olin itse suunnitellut tehdä. Negatiivista yksilötyössä mielestäni oli, että motivaatio kirjoittaa tuli herätä vain ja ainoastaan omasta halusta saada opinnäytetyö valmiiksi. Itse olen aina halunnut tehdä työt kerralla valmiiksi, mutta opinnäytetyön ollessa laajin tähän mennessä tehdyistä töistä ei työtä voinut tietenkään tehdä kerralla valmiiksi. Kehityin opinnäytetyöprosessin aikana monipuolisen lähdemateriaalin etsimisessä ja sisäistämisessä sekä laajan kirjallisen työn suunnittelussa ja kirjoittamisessa.

Helpoimmaksi koin prosessin aikana tuotoksen kokoamisen. Tuotoksen kirjoittaminen oli aluksi hankalaa ja tuntui erittäin vaivalloiselta, mutta alkuhankaluuksien jälkeen tuotoksen kirjoittaminen ja kuvien liittäminen ei ollutkaan enää niin vaikeaa. Ohjeen kokoamista helpotti suuresti se, että ohjeen sisällössä ja ulkoasussa ei tarvinnut kiinnittää huomiota tarkkoihin sääntöihin, joita opinnäytetyön raporttiosaa tehdessä tuli noudattaa.

Jos nyt lähtisin tekemään opinnäytetyötä alusta alkaen uudelleen, tekisin tarkemman suunnitelman opinnäytetyön aikataulutuksesta. Kuvaussuunnitelman kirjoittaisin yksityiskohtaisemmin ja keskustelisin laatimastani suunnitelmasta näyttöä suorittavan bioanalyytikon kanssa ennen varsinaista näyttöä. Näytteet otettava bioanalyytikko tulisi tietoisesti haluamistani valokuvista ja niihin vaadittavista kuvakulmista ja valotuksesta. Valokuvattaessa näyttöä valitsisin järjestelmäkameran, jonka avulla valokuvia saisi otettua nopealla tahdilla.

Uskon tuotoksena syntyneestä kuvallisesta ohjeesta olevan hyötyä uusille Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalyytikko-opiskelijoille sekä SataDiag:n bioanalytikoille ja laboratoriohoitajille, koska ohje on tiivis ja selkeä kokonaisuus päivitettyä tietoa alan

kirjallisuudesta. Ohjeen käytettävyyttä helpottaa se, että ohje on sekä paperiversiona että sähköisessä muodossa. Tarvittaessa ohjetta voidaan helposti päivittää tietojen tai käytäntöjen muuttuessa. Ohjetta voivat päivittää Tampereen ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelman opettajat. Työelämässä ylihoitaja, koordinaattori Katja Laine ja SataDiag:n kliinisen kemian laboratorion osastonhoitaja Anne-Mari Mykrä voivat halutessaan päivittää ohjetta.

Tulevaisuudessa tehtäviksi jatkotutkimusaiheiksi ehdotan päivitettyjen kuvallisten opimateriaalien tekemistä ihopistonäytteenotosta sormenpäältä sekä korvalehdestä. Nämä aiheet voisivat olla tarpeen, koska ihopistonäytteenotto on erittäin virhealtis ja tämän vuoksi tietojen tulisi olla päivitettyinä ja selkeänä tietopakettina sekä uusille bioanalytiikan opiskelijoille että jo valmistuneille bioanalytikoille.

LÄHTEET

- Axeli, A., Salanterä, S., Kirjavainen, J. & Lehtonen, L. 2009. Vanhempien kosketus ja suuhun annettava glukoosiliuos lievittävät opiaattia paremmin keskosien toimenpidekipua. *Kipuviesti* 2/2009, 12–13.
- Fadjukoff, P. 2007. Oppimateriaali yksilöllistämisen tukena. Teoksessa Ikonen, O. & Virtanen, P. (toim.) *Eriäinen oppija - yhteiseen kouluun*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Fellman, V. & Luukkainen, P. (toim.) 2002. *Neonatologinen tehohoito*. Helsinki: Duodecim.
- Fellman, V. & Luukkainen, P. (toim.) 2006. *Vastasyntyneiden tehohoito*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Flyktman, R. 2004. *Digikuvaajan käsikirja*. Helsinki: Edita.
- Flynn, J. (toim.) 2005. *Procedures in Phlebotomy*. 3.painos. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Forsgård, P. 2004. *Hyvä kuva! Viestijän valokuvausopas*. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Garza, D. & Becan-McBride, K. 2005. *Phlebotomy handbook Blood collection essentials*. 7. painos. New Jersey: Pearson Education.
- Graafiset esitykset ja kuvat oppimisen edistäjinä. 2010. Päivitetty 17.05.2010. Luettu 29.01.2011.
http://www.edu.fi/etalukioetusivu/vinkkeja_verkko_opiskeluun/miten_opiskella_verkossa/kirjoittaminen_ja_ keskustelu_verkossa/kirjoittaminen/graafiget_esitykset_ja_kuvat_oppimisen_edistajina.
- Halimaa, S-L. 2001. *Hoidetaanko keskoslapsen kipua? Tutkimus hoitajien valmiuksista arvioida ja hoitaa keskoslapsen kipua*. Kuopion Yliopisto. Väitöskirja.
- Happoemästase ja pO₂, kapillaariverestä. 2009. HUSLAB. Päivitetty 08.09.2009. Luettu 21.09.2011.
http://huslab.fi/cgi_bin/ohjekirja/H_show.exe?assay=1542&terms=happoem%E4stase.
- Happoemästase, kapillaariverestä. 2011. TYKSLAB. Päivitetty 08.03.2011. Luettu 21.09.2011.
http://huslab.fi/cgibin/tykslab/ohjekirja/tt_show.exe?assay=1542&terms=happoem%E4stase.
- Huovila, T. 2006. ”Look” visuaalista viestisi. Hämeenlinna: Karisto oy.
- Hämäläinen, E. 2004. Lasten viitearvoista. *Moodi* 1/2004, 24–25.

- Ihopistonäytteenotto kantapäästä. 2010. Päivitetty 12.01.2010. Luettu 22.01.2011. Palvelutuotanto, Työohje HUSLAB.
http://huslab.fi/preanalytiikan_kasikirja/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto_kantapaa_sta.pdf.
- Ihopistonäytteenotto sormenpäästä. 2010. Päivitetty 12.01.2010. Luettu 25.04.2011.
http://huslab.fi/preanalytiikan_kasikirja/verinaytteenotto/ihopistonaytteenotto_sormenpa_asta.pdf.
- Iisa, K., Oittinen, H. & Piehl, A. 1999. Tekstin tekijän käsikirja. 3. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Jääskeläinen, P. 2005. Toiminnallisen opinnäytetyön tekstilajipiirteistä. Teoksessa Vanhanen-Nuutinen, L. & Lambert, P. Hankkeesta julkaisuksi: Kirjoittaminen ammattikorkeakoulun ja työelämän kehityshankkeissa. Helsinki: Edita.
- Kalanick, K.A. 2004. Phelebotomy Technician Specialist A Practical Guide To Phelobotomy. Canada: Delmar Learning.
- Kaliumaineenvaihdunnan häiriöt. 2011. Luettu 14.04.2011.
http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Kaliumaineenvaihdunnan_h%C3%A4iri%C3%B6t.
- Kauppila, R. 2003. Opi ja Opetä tehokkaasti. Juva: WS Brookwell Oy.
- Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2005. Digitaalinen media. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.
- Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2003. Julkaisu & kuvankäsittely. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.
- Kivi, T. 2000. Oppimisen taidot. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. (toim.) 2005. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Kuva. 2008. Luettu 29.01.2011.
http://www.kajak.fi/Verkkooppimisen_tyokalupakit/eOpettaja/Tuottaminen_ja_testaus/Sisaltojen_havainnollistaminen/Kuva.iw3.
- Laitinen, M. 2004. Analytiikan ja vierianalytiikan virhelähteet. Teoksessa Penttilä, I. (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY, 32 – 34.
- Leikomaa, M & Koskenvaara-Loikkanen, T. 1999. Johdatus kuvalukuun. Luettu 29.01.2011. <http://www.cs.uta.fi/ipopp/www/ipopp99/koskenvaara-leikomaa/Johdanto/literacy.html>.
- Linko, S. 2009. Preanalytiikan poikkeamat laatuketjussa. Moodi 1/2009, 36–37.
- Malminiemi, O. 2003. Sample quality and its effect on laboratory results: a practical view on pre-analytics. Moodi 1/2003 25-26.

Manual of Basics Techniques for a Health Laboratory. 2003. 2.painos. Geneva: World Health Organization.

Markkanen, H. 2000. Preanalytiikan yleisimpiä virhelähteitä ja mihin toiminnan parantamisessa tulisi kiinnittää huomiota. *Moodi* 6/2000, 172–174.

Markkanen, H. & Leppänen E. 2001. Preanalyttiset tekijät. *Moodi* 1/2001, 45–46.

Matikainen, A., Miettinen, M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita.

Medlance[®]. 2008. HTL-STREFA. Luettu 21.09.2011.
<http://htlstrefa.pl/en/products/safety-lancets/medlance>.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2002. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Jyväskylä: Duodecim.

Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) 2010. Laboratoriolääketiede. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

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

Nikiforow, M. 2004. Lasten näytteenotto – onko se vakioitavissa? *Moodi* 1/2004, 26–28.

Nordman, T. 2002. Viestintä terveydenhuollon organisaatiossa. Teoksessa Torkkola, S. (toim.) *Terveysviestintä*. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Parkkunen, N., Vertio, H. & Koskinen-Ollonqvist, P. 2001. Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opas. Terveyden edistämisen keskuksen julkaisuja – sarja 7/2001. Helsinki.

Perusverenkuva, leukosyyttien erittelylaskenta, koneellinen, verestä. 2010. HUSLAB. Päivitetty 01.10.2010. Luettu 17.05.2011. <http://huslab.fi/ohjekirja/2475.html>.

Perusverenkuva + trombosyytit, verestä. 2011. TYKSLAB. Päivitetty 04.04.2011. Luettu 21.09.2011.
http://huslab.fi/cgi-bin/tykslab/ohjekirja/tt_show.exe?assay=2474&terms=perusverenkuva.

Renqvist, H. & Fellman, V. 2000. Sokeri lievittää vastasyntyneen kipua kantapäpistössä. *Duodecim* 2000;116(18):1977–81.

Sailo, E. & Varti, A-M. (toim.) 2000. Kivunhoito. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Sarvady, A. & Drillings, F. 2006. Pieni kapaloikirja. Kapaloita ja kantoliinoja aloittelijoille. Helsinki: Basam Books Oy.

Siloaho, M. 2000. Miten saadaan näyte säilymään analysointiin saakka? *Moodi* 6/2000 185–189.

Sommer, S.R., Warekois, R.S. & Robinson, R. 2002. Phlebotomy – Worktext and procedures Manual. W.B. Saunders Company.

Tapola, H. 2004. Näytteenotto. Teoksessa Penttilä, I. (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY, 24–29.

Takala, S. 2011. Valokuvat ja kuvio. SataDiag:n laboratorion kliinisen kemian yksikkö. Pori. Tampereen ammattikorkeakoulu.

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Tammi.

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

Vastasyntyneen keltaisuus. 2011. Luettu 04.08.2011.
<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,548,623,635,7086,1249,4702>.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Voiko kuvaa lukea? 2011. Opetushallitus. Luettu 29.01.2011.
http://www2.edu.fi/kenguru/fi/mediataidot_2_05.php.

LIITTEET

LIITE 1

KUVALLINEN OHJE IHOPISTONÄYTTEENOTOSTA KANTAPÄÄSTÄ (s. 47-65)