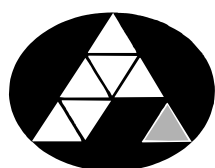


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Bioanalytiikan koulutusohjelma

Teea Sotikov

**GYNEKOLOGISEN, VIRTSAN JA YSKÖKSEN IRTOSOLUNÄYT-
TEIDEN MIKROSKOPOINNIN OPAS**

Opinnäytetyö
Lokakuu 2011



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2011
Bioanalytiikan koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6600

Tekijä
Teea Sotikov

Nimeke
Gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas

Toimeksiantaja
Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä, patologian laboratorio

Tiivistelmä

Sytologisen tutkimuksen tarkoituksena on määrittää tauti tarkastelemalla sytologisten näytteiden solumuutoksia mikroskooppisesti. Sytologisten näytteiden yleisin indikaatio on pahanlaatuisen kasvaimen epäily. Solumorfologian perusteella arvioidaan, onko kyse pahanlaatuisesta muutoksesta, hyvänlaatuisesta kasvaimesta vai tulehduksesta.

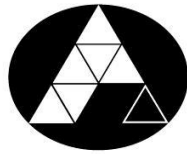
Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (PKSSK) patologian laboratoriossa bioanalyttikko-opiskelijoiden harjoittelujaksoon kuuluu yhtenä osa-alueena sytologisten näytteiden mikroskopointi ja esitarkastus. Laboratoriossa ei ole opiskelijoille annettavaa kirjallista materiaalia, josta he saisivat apua sytologisten näytteiden mikroskopointiin. Opinnäytetyön tehtävänä oli tuottaa kirjallinen gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Toimeksiantajana toimi PKSSK:n patologian laboratorio. Tuotoksena tehty opas toteutettiin ottamalla valokuvia gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden solumorfologiasta ja yhdistämällä ne teorian tiedon kanssa oppaaksi. Opas rajattiin käsittelemään ainoastaan gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteitä ja niiden normaaleja solukuvia. Työn jatkokehitysmahdollisuutena on oppaan laajentaminen käsittelemään myös muita näytteitä tai patologisia löydöksiä.

Kieli
suomi

Sivuja 56
Liitteet 10
Liitesivumäärä 12

Asiasanat
irtosolunäyte, mikroskopointi, opas



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
October 2011
Degree Programme in Biomedical
Laboratory Sciences
Tikkarinne 9
FIN 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. (013) 260 6600

Author
Teea Sotikov

Title
Guidebook for Microscoping Gynecological, Urine and Sputum Cytological Samples

Commissioner
The Joint Municipal Authority for Medical and Social Services in North Karelia, Pathology laboratory

Abstract

The purpose of a cytological study is to diagnose diseases by examining cytological samples with microscopy. The most common indication found from cytological samples is the suspicion of a malignant tumor. On the basis of cell morphology, it can be analyzed whether there is a malignant change, a benign tumor or an inflammation.

There is a practical training for students of biomedical laboratory sciences in the pathology laboratory of the Joint Municipal Authority for Medical and Social Services in North Karelia (PKSSK). One sector of the practical training is microscopy and prescanning. There has not been any written material to help students of biomedical laboratory sciences to learn microscoping cytological samples. The purpose of this thesis was producing a written guidebook for microscoping gynecological, urine and sputum cytological samples.

This practice-based thesis was commissioned by Pathology laboratory of PKSSK. The guidebook was executed by taking photographs of the cell morphologies of gynecological, urine and sputum cytology samples. The photographs and related theoretical information about the subject were then formulated into a guidebook. The guidebook has been limited to cover only gynecological, urine and sputum cytology samples and their normal cell morphologies. A possibility to further develop this thesis could be an extension of the guidebook. This extension could then cover other samples or pathological findings.

Language
Finnish

Pages 56
Appendices 10
Pages of Appendices 12

Key words
cytology sample, microscopy, guidebook

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
2	Sytologiset näytteet	7
2.1	Sytologia	7
2.2	Sytologisten näytteiden käsittely ja sen merkitys	7
3	Gynekologinen irtosolunäyte	10
3.1	Gynekologinen irtosolunäyte eli Papa-näyte	10
3.2	Papa-näytteen mikroskopointi ja siihen vaikuttavat virhelähteet	11
3.3	Emättimestä otetun näytteen solumorfologia.....	12
3.4	Kohdunsuulta ja kohdunkaulakanavasta otettujen näytteiden solumorfologia. 14	
3.5	Tulehdusnäytteen solumorfologia.....	15
3.6	Papa-näytteen maligniteettiluokitus.....	16
3.7	Solujen hormonivaikutuksen arvioiminen	17
3.8	Puhtausasteen tulkinta.....	18
4	Virtsan irtosolunäyte	19
4.1	Virtsan irtosolunäytteen indikaatiot	19
4.2	Virtsan irtosolunäytteen ottaminen ja käsittely.....	19
4.3	Virtsan irtosolunäytteen mikroskopointi.....	20
4.4	Virtsan irtosolunäytteen solumorfologia.....	21
5	Ysköksen irtosolunäyte	23
5.1	Ysköksen irtosolunäytteen indikaatiot ja näytteenotto	23
5.2	Ysköksen irtosolunäytteen mikroskopointi ja solumorfologia	24
6	Mikroskopointi ja esitarkastus.....	25
6.1	Mikroskopointi ja sen onnistumiseen vaikuttavat asiat	25
6.2	Valo- ja elektronimikroskoopi	26
6.3	Esitarkastus patologian laboratoriossa	27
7	Laadunvarmistus patologian laboratoriossa	28
7.1	Ulkoisen laadunarviointi ja sisäinen laadunohjaus.....	28
7.2	Sytologisten näytteiden preanalyttisen, analyttisen ja postanalyttisen vaiheen laadunvarmistus	29
8	Opas oppimisen apuvälineenä	32
8.1	Oppaan tarkoitus	32
8.2	Oppaan teoretiedon esille tuomisessa huomioitavat asiat.....	33
8.3	Teoretiedon oppimiseen käytettäviä apukeinoja.....	34
9	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	35
10	Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat	36
11	Opinnäytetyöprosessi	37
11.1	Lähtötilanteen kartoitus	37
11.2	Toimintaympäristö	38
11.3	Tuotoksen tekeminen	38
11.4	Tuotoksen rakenne	40
12	Pohdinta.....	42
12.1	Työn toteutuminen	42
12.2	Luotettavuus.....	46
12.3	Eettisyys	50

12.4	Oma oppimisprosessi	52
12.5	Opinnäytetyön hyödynnettävyys	53
12.6	Opinnäytetyön jatkokehitysmahdollisuudet.....	54
	Lähteet.....	55

Liitteet

Liite 1	Gynekologisen irtosolunäytteen ottaminen
Liite 2	Bethesda 2001 -järjestelmä
Liite 3	Papanicolaoun luokitus
Liite 4	Virtsan irtosolunäytteen ottaminen
Liite 5	Ysköksen irtosolunäytteen ottaminen
Liite 6	Poikkeavan solukuvan määrittely sytologiassa
Liite 7	Mikroskoopin päivittäiset säädöt
Liite 8	Mikroskoopin puhdistus
Liite 9	Lista kuvattavista soluista
Liite 10	Bioanalyytikon ja laboratoriohoitajan eettiset ohjeet

1 Johdanto

Sytologia on oppia solujen rakenteesta mikroskooppisella tasolla eli tarkoituksena on määrittää tauti tarkastelemalla sytologisten näytteiden solumuutoksia mikroskooppisesti. Sytologisten näytteiden yleisin indikaatio eli syy niiden ottamiseen on pahanlaatuisen kasvaimen epäily. Solumorfologian perusteella arvioidaan, onko kyse pahanlaatuisesta muutoksesta, hyvänlaatuisesta kasvaimesta vai tulehduksesta. Jos epäillään, että kyseessä on pahanlaatuinen kasvain, voidaan alustava diagnoosi tehdä jo sytologisesta tutkimuksesta. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005, 13, 282, 284.)

Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (PKSSK) patologian laboratorioon työharjoitteluun tuleville bioanalyttikko-opiskelijoille kuuluu yhtenä opiskeltavana aihealueena sytologisten näytteiden esitarkastukseen eli mikroskopointiin tutustuminen. Laboratoriossa ei ole opiskelijoille annettavaa opiskelumateriaalia mikroskopointia varten, vaan oppiminen perustuu ainoastaan työntekijöiden suullisesti kertomaan tietoon. Koska työntekijöillä ei ole kovin paljon aikaa käytettäväksi mikroskopoinnin opettamiseen, opiskelijan työntekijän kanssa yhdessä tekemä mikroskopointi jää ainoastaan muutamaan tuntiin. Tämän vuoksi opiskelijoita kehoitetaan mikroskopimaan näytteitä itsenäisesti harjoitustöiden lomassa koko patologian harjoittelujakson ajan.

Opiskelijoiden omatoimisen ja itsenäisen mikroskopoinnin onnistumiseksi tehtiin opas sytologisten näytteiden mikroskopointiin. Opas rajattiin käsittelemään vain gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteitä, koska näitä näytelajeja tulee PKSSK:ään eniten ja ne ovat myös yleisimmät ja opiskelijoille tutuimmat näytelajit. Laajimmin ja kattavimmin oppaassa on käsitelty gynekologinen irtosolunäyte eli Papa-näyte, koska se on virtsan ja ysköksen irtosolunäytettä selvästi yleisempi ja kattaa suurimman osan kaikista laboratorioon tulevista sytologisista näytteistä sekä myös esitarkastettavista näytteistä. Oppaassa on käsitelty näytteiden solumorfologian osalta lähinnä normaaleja löydöksiä, koska solujen pahanlaatuisuuden eli patogeneisuuden tutkiminen (solumuutosten tunnistaminen) vaatii jo enemmän tietoa ja taitoa sekä erityistä osaamista, jota opiskelijoilla ei vielä ole. Toimeksiantajana työlle toimii PKSSK:n patologian laboratorio.

2 Sytologiset näytteet

2.1 Sytologia

Sytologia on oppia solujen rakenteesta mikroskooppisella tasolla. Täten sytologia tarkoittaa tautien diagnostiikkaa eli tutkimista ja toteamista yksittäisten solujen tai soluryhmien mikroskooppisen tutkimuksen avulla. Toisin sanoen sytologian tarkoituksena on määrittää tauti tarkastelemalla solumuutoksia. (Karttunen ym. 2005, 13, 282.)

Solumuutosten tarkastelua varten tarvitaan sytologinen näyte. Sytologinen näyte on mistä tahansa kudoksesta otettu solunäyte. Näyte voidaan ottaa joko irtosolunäytteenä tai ohutneulabiopsiana. Irtosolunäytteet voidaan ottaa joko suoraan eritteestä, jossa on hilseilleitä soluja, tai harjaamalla tai huuhtelemalla. Ohutneulabiopsiat otetaan imemällä ohuella neulalla ja ruiskulla alipaineen avulla tai punktioimalla epäilyttävää kudosaluetta. Sytologinen näytteenotto on näytteenottajalle vaivattomampi ja helpompi ja potilaalle kivuttomampi kuin histologisen näytteen ottaminen. Siksi sytologinen näyte on ensisijainen valinta, jos se vain on kyseisessä tapauksessa mahdollinen. (Huhtakallio 1995, 18; Karttunen ym. 2005, 284.)

Sytologisten näytteiden yleisin indikaatio eli syy niiden ottamiseen on pahanlaatuisen kasvaimen epäily. Solumorfologian perusteella arvioidaan, onko kyse pahanlaatuisesta muutoksesta, hyvänlaatuisesta kasvaimesta vai tulehduksesta. Jos epäillään, että kyseessä on pahanlaatuinen kasvain, alustava diagnoosi voidaan tehdä jo sytologisesta tutkimuksesta. Yleensä diagnoosi pyritään varmistamaan vielä histologisesti eli kudospäytteen perusteella. (Karttunen ym. 2005, 282; Timonen 1998, 81.)

2.2 Sytologisten näytteiden käsittely ja sen merkitys

Patologian laboratorioon saapuneet sytologiset näytteet kirjataan atk-järjestelmään, jossa niille annetaan tutkimusnumero sen mukaan, mitä materiaalia näytteet ovat ja millainen tutkimus niistä tehdään. Kirjaamisen jälkeen näytteet lähetetään eteenpäin eri val-

mistuspisteille sen mukaan, minkälaisia tutkimuksia niistä halutaan tehdä ja millä tekniikalla ne valmistetaan. (Huhtakallio 1995, 19.) Jotkut näytteet on esikäsitelty jo ennen laboratorioon lähettämistä, mutta jotkut käsitellään vasta valmistuspisteellä (Niemi, Virtanen & Vuorio 1993, 33).

Näytteen käsittelyllä on suuri merkitys mikroskopoinnin onnistumiseen ja sen luotettavuuteen. Ilman oikeanlaista käsittelyä näytteestä tulee vääränlainen, ikään kuin pilalle mennyt, johtuen esimerkiksi näytteessä olevien solujen tuhoutumisesta. Tällöin näytelasia ei voida mikroskopoida luotettavasti. Sytologisissa näytteissä onkin tärkeää, että solut säilyvät hyvin. Merkittäviä näytteiden käsittelyyn liittyviä tekijöitä mikroskopoinnin onnistumiselle ovat solujen fiksoiminen, näytelasien valmistaminen oikealla valmistusmenetelmällä, näytelasien värjääminen sekä niiden päällystäminen. (Niemi ym. 1993, 33–34.)

Sytologisten näytteiden solut on fiksoitava eli kiinnitettävä heti näytteenoton jälkeen, koska se estää solujen omien entsyymien hajottavaa vaikutusta (autolyysia) ja muokkaa soluja niin, että väriaineet tarttuvat niihin paremmin. Jos fiksointia ei tee heti, solut ehtivät kuivaa, laajentua ja vaurioitua, jolloin niiden yksityiskohtia ei saada värjäyksessä esille. (Frilander, Heikkinen, Laurila & Ruotsi 2002, 7.) Fiksointi voidaan tehdä käyttämällä muun muassa formaldehydiä, glutaraldehydiä, metanolia, etanolia tai asetonia. Jääleikkeiden fiksoimiseen käytetään nestemäistä typpeä. Yleisimmin näytteet kiinnitetään 50–96 -prosenttisella etanolilla riippuen näytteen sisältämästä vesimäärästä, mutta niin että lopullinen näyteliuoksen etanolipitoisuus on 25–50 prosenttia. Ohutneulabiopsiat kiinnitetään ruiskuttamalla näyte suoraan 50-prosenttista etanolia sisältävään näytempurkkiin. Suoraan objektilasille otettujen näytteiden kiinnitys tehdään suihkuttamalla päälle pikakiinnitettä tai upottamalla objektilasi etanoliin. (Huhtakallio 1995, 19; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 132.)

Sytologisten näytteiden valmistuksessa on valittavana näytteen laadun mukaan neljä erilaista valmistusmenetelmää: sivelyvalmiste, suodatinvalmiste, sytosentrifuugivalmiste ja muovivalmiste. Sivelyvalmiste tehdään sivelemällä näyte suoraan objektilasille ja kiinnittämällä se heti 94–96 -prosenttiseen etanoliin upottamalla, suihkuttamalla pikakiinnitettä tai ilmakeiväällä. Suodatinvalmiste valmistetaan alipaineen avulla objektilasille kiinnitettävälle huokoselle selluloosakalvolle, joka homogenisoidaan läpinäky-

väksi ksyleenillä. Jos näyte on kiinnitetty etanoliliuoksella, voidaan käyttää millipore-suodatus-tekniikkaa, jossa näytteen solut imetään lasille huokoisen selluloosakalvon läpi poistamalla näytteestä neste alipaineen avulla. Sytosentrifuugivalmisteet tehdään sentrifugoimalla eli erottelemalla kiinnitetystä näytteestä solut näytenesteestä suoraan objektilasille. Muovivalmiste-tekniikalla voidaan valmistaa etanoliliukseen kiinnitettyjä näytteitä sentrifugoimalla näyte ja sekoittamalla muodostunut sakka muoviliukseen. Muodostunut solumuoviseos levitetään objektilasille ja kovetetaan UV-valossa. (Huhtakallio 1995, 19–20.)

Objektilaseille tehtyt näytevalmisteet on värjättävä, koska näytteissä olevissa soluissa ei ole riittävästi rakenteiden välisiä kontrasteja, joiden avulla ne näkyisivät mikroskoopissa. Väriaineet saavat aikaan riittävän kontrastin. Väreinä käytetään orgaanisia väriaineita, joissa on varsinainen väriosa ja reaktiivinen ryhmä, jonka tarkoitus on liittää väri solun eri osiin solujen kemiallisten ja morfologisten erojen perusteella. (Niemi ym. 1993, 34.) Solujen värjäytyminen riippuu värjäysliuoksen pH:sta ja solun rakenteiden varauksesta. Positiivisesti varautuneet eli emäksiset värit, kuten esimerkiksi hematoksyliini-eosiinivärjäyksen (HE-värjäys) hematoksyliini, reagoivat negatiivisesti varautuneiden solun yhdisteiden, kuten nukleiinihappojen, kanssa värjäämällä ne sinisiksi (basofiiliseksi). Negatiivisesti varautuneet eli happamat värit, kuten HE-värjäyksen eosini, puolestaan reagoivat solun positiivisesti varautuneiden yhdisteiden kanssa värjäämällä ne punaisiksi (asidofiiliseksi). Värjäyksissä käytettävät tumavärit sitoutuvat happamiin tumarakenteisiin ja tumavärien vastaväreinä käytettävät sytoplasmavärit solujen sytoplasmisiin rakenteisiin. Näytteiden värjäys voidaan tehdä joko käsin tai koneellisesti. Tekniikkana voidaan käyttää erilaisia pika- ja erikoisvärjäyksiä, mutta yleensä käytetään perusvärjäystä, Papanicolaoun värjäystä. (Couture & Hafer 2004, 24–28; Bales & Durfee 1992, 1474–1475, 1478.)

Objektilaseille valmistetut ja sen jälkeen värjättyt näytteet on lopuksi päällystettävä. Päällystys mahdollistaa näytteiden mikroskopoimisen ja siinä yleensä käytettävän immersioöljyn käyttämisen. Päällystys suojaa näytettä myös vaurioitumiselta, kuten naarmuilta, roiskeilta ja kulumiselta. Näytelasit päällystetään peitinlasilla, joka kiinnitetään kiinnitysaineella tai käyttämällä päällystysainetta. Kiinnitysaineena käytetään ksyleeniohenteista liimaa. Päällystäminen tehdään automaattisella päällystyskoneella, mutta se voidaan tehdä myös käsin (suuret lasit eli niin kutsutut jättiblokkilasit, päällystetään

käsin, koska ne eivät mahdu päällystysautomaattiin). Kun päällystysaine on kuivunut, objektilasi on valmis mikroskooppisesti tutkittavaksi. (Frilander, Heikkinen, Laurila & Ruotsi 2002, 7.)

3 Gynekologinen irtosolunäyte

3.1 Gynekologinen irtosolunäyte eli Papa-näyte

Yleisin sytologinen näyte on gynekologinen irtosolunäyte, Papa, joka on nimetty keksijänsä George Nicolas Papanicolaoun mukaan (Karttunen ym. 2005, 284). Papa-näytteestä tutkitaan naisen genitaalikanavasta irronneita epiteelisoluja. Sukuelinten epiteeli on hormonien vaikutuksen alainen, joten sen normaali solumorfologia vaihtelee eri-ikäisillä, kuukautiskierron aikana sekä raskauden ja sen jälkeisenä aikana. (Vesterinen 2004, 22.)

Papa-näytteen indikaationa on kohdunkaulan, kohdunrungon ja emättimen sekä munasarjojen syöpien ennalta ehkäisevä seulonta eli syövän ja sen esiasteiden diagnostiikka. Kohdunkaulan syöpä on alkuvaiheessa yleensä oireeton, joten säännöllisesti otetuilla Papa-näytteillä on suuri merkitys taudin varhaisessa havaitsemisessa. (Laine & Keski-vari 2009, 32.) Papa-näytteen avulla saadaan tutkittua myös sukupuolihormonien vaikutusta ja häiriöitä, gynekologisia tulehduksia ja reaktiivisia tiloja. Lisäksi Papa-näytettä voidaan käyttää tulehduksien tai syöpien hoitojen seurannassa. (Makkonen & Tuokko 1996, 146.)

Papa-näyte otetaan lähes poikkeuksetta emättimestä ja kohdunkaulan alueelta puulastan ja vanutikun avulla. Joskus näyte voidaan kuitenkin ottaa myös kohtuontelosta huuhtelutekniikalla tai imunäytteenä. (Nieminen 2000, 70–71.) Emättimestä ja kohdunkaulalta otetussa gynekologisessa irtosolututkimuksessa otetaan potilaalta näyte kolmesta eri kohdasta: 1. emättimestä, 2. kohdunsuulta ja 3. kohdunkaulakanavasta. Kaikki kolme näytettä sivellään samalle objektilasille. Jos emättimessä tai kohdunsuulla on nähtävissä poikkeavia kohtia, kuten verestäviä, karkeita tai vaaleita alueita, näytteet otetaan niistä

kohdista. Ennen näytteiden ottamista mahdollinen runsas ja häiritsevä valkovuoto poistetaan. (Laine & Keskipari 2009, 32.) Näytettä ei suositella otettavaksi kuukautisten aikana, koska veri häiritsee näytteen tulkintaa (Matikainen ym. 2010, 128). Tarkemmat tiedot Papa-näytteen ottamisesta on koottu liitteeksi (liite 1). Patologian laboratoriossa Papa-näyte värjätään Papanicolaoun värjäystekniikalla, minkä jälkeen se mikroskopoidaan (Matikainen ym. 2010, 133).

3.2 Papa-näytteen mikroskopointi ja siihen vaikuttavat virhelähteet

Mikroskopoidessa Papa-näytettä lasi mikroskopoidaan ensin yleisesti silmäillen läpi käyttämällä pientä suurennosta (x10–20x). Lasi katsotaan päästä päähän ja arvioidaan samalla, onko näyte tulkittavissa luotettavasti: onko lasilla riittävästi soluja, onko näyte värjäytynyt onnistuneesti, onko lasin taustalla mikroskopointia häiritseviä tekijöitä, onko esitiedot kirjattu oikein. Jos näyte vaikuttaa olevan luotettavasti tulkittavissa, siirrytään yksityiskohtaisempaan tarkasteluun käyttäen x40–x50 -suurennosta. (Frilander ym. 2002, 7.) Jotkut aloittavat tarkastelun emättimestä otetun näytteen päästä, toiset taas kohdunkaulakanavasta otetun näytteen päästä (objekttilasin hiospäähän, johon kirjoitetaan potilaan tiedot, tulee näyte kohdunkaulakanavasta, keskelle lasia kohdunsuulta ja lasin ei-nimenpuoliseen päähän eli kauimmaksi hiospäästä emättimen seinämästä). Tärkeintä on se, että koko lasi tulee mikroskopoitua huolella läpi. Yhtään aluetta ei saa jäädä katsomatta. (Matikainen ym. 2010, 131–132; Nieminen 2000, 72–73.)

Papa-näytteen mikroskopointiin vaikuttavat näytteen onnistunut ottaminen ja valmistus. Epäonnistuneen Papa-näytteen tulkinnan taustalla yksi yleisimmistä virhelähteistä on tutkittavien solujen vähyys. Tutkittavia soluja on oltava lasilla riittävästi, jotta voidaan antaa luotettava tulos. (Matikainen ym. 2010, 128.) Näytteessä on oltava sekä levyepiteelisoluja emättimestä että endoserviksin soluja eli lieriösoluja kohdunkaulakanavasta, jotta voidaan olettaa, että näyte on oikein otettu (Ihalainen 2010, 35).

Yleisin virhelähde on kuitenkin sivelyvalmisteen tekovaiheessa tehdyt liian niukat tai liian paksut Papa-näytteet. Liian niukoissa näytteissä tutkittavia soluja on liian vähän luotettavan tuloksen saamiseksi. Liian paksuissa puolestaan soluja on niin paljon, että ne menevät lasilla päällekkäin, jolloin niiden tarkastelu on vaikeaa. Tämän vuoksi näy-

tettä lasille siveltäessä tulee olla erittäin tarkka ja huolellinen. (Matikainen ym. 2010, 129.)

Muita yleisiä virhelähteiden syitä ovat huolimattomasti otetut näytteet sekä potilaalla oleva tulehdus tai esimerkiksi näytteessä oleva runsas veri. Jos potilaalla on näytteenottohetkellä tulehdus, kuukautiset tai jokin paikallinen hoito, ne voivat haitata merkittävästikin solujen ja hormonitasapainon arviointia. (Makkonen & Tuokko 1996, 142; Matikainen ym. 2010, 128.) Joskus, jos tutkimuksessa on käytetty liukastusainetta kuivien limakalvojen takia, se voi hankaloittaa solujen tulkintaa. Siksi liukastusaineena tulee aina käyttää keittosuolaliuosta eikä vettä tai liukastusvoiteita, jotka hajottavat soluja ja pilaaavat näytteen. (Matikainen ym. 2010, 131.)

Teknisten virhelähteiden lisäksi myös esitiedoilla on suuri merkitys luotettavaan mikroskopiointiin, ja yksi yleisimmistä virhelähteistä onkin esitetietojen puute. Naisilla sukupuolihormonien pitoisuuksien muutokset ja myös bakteerit vaikuttavat gynekologisen alueen soluihin. Kun mikroskopoidaan Papa-näytettä, tulee aina huomioida esitiedoista potilaan tausta (ikä, mahdollinen raskaus tai synnytys, hormonihoito, kuukautiskierto), jotta osataan tulkita havainnot oikeanlaisiksi. Toiselle potilaalle tietynlainen solukuva voi olla täysin normaali, mutta toiselle taas epänormaali. (Makkonen & Tuokko 1996, 139; Matikainen ym. 2010, 127.) Esimerkiksi pinta-, keski- ja syvän kerroksen solujen ilmenemisessä on eroja kuukautiskierron, raskauden ja vaihdevuosien aikana (Vesterinen 2004, 158). Myös fertiili-ikäisten ja vaihdevuodet ohittaneiden naisten emättimen normaalissa bakteerikasvussa on eroja (Frilander ym. 2002, 22).

3.3 Emättimestä otetun näytteen solumorfologia

Papanicolaoun värjäys saa aikaan sen, että solujen tumat värjäytyvät sinisen eri sävyillä ja sytoplasmat joko oranssin, vaaleanpunaisen tai vihreän eri sävyillä. Värjäytyvyyden vaihtelu johtuu siitä, että värjäyksestä on kehitelty useita erilaisia variaatioita ja värisävyt vaihtelevat niissä hiukan. Myös näytteen pH vaikuttaa värjäytyvyyden sävyihin. (Couture & Hafer 2004, 24–28.)

Emättimestä otetussa näytteessä tulee nähdä levyepiteeliä. Levyepiteeli voi olla pinta-, keski- tai syvän kerroksen soluja. Levyepiteelisolut kasvavat syvän kerroksen soluista keskikerroksen soluihin ja edelleen pintasoluiksi hormonien vaikutuksesta. Levyepiteelisolujen koko on suurin pintakerroksessa ja pienin syvässä kerroksessa. Muodoltaan solut vaihtelevat pyöreistä kulmikkaisiin riippuen siitä, ovatko ne pintasoluja vai syvempien kerrosten soluja. Solujen tuma on pyöreä ja sijaitsee solun keskellä. Tuman koko on pintakerroksen soluissa hieman pienempi kuin syvempien kerrosten soluissa. (Frilander ym. 2002, 8; Matikainen ym. 2010, 132.)

Levyepiteelin soluista pintasolut ovat valtaosana näytteessä. Ne ovat kookkaita (40–60 mikrometriä), monikulmaisia, litistyneitä soluja. Pintakerroksen soluissa on pieni (alle 6 mikrometriä), kutistunut eli pyknoottinen, hyvin tummaksi värjäytyvä tuma ja runsas, mutta ohut, yleensä oranssin sävyiseksi värjäytyvä sytoplasma. (Frilander ym. 2002, 9; Koivuniemi 1994a, 26.)

Estrogeenin vaikutuksen alaiset pintasolut, joita on ennen ovulaatiota, sisältävät paljon nestettä ja ovat siksi pingottuneita ja sileitä. Progesteronin vaikutuksen alaiset pintasolut, joita taas on ovulaation jälkeen, ovat hieman kutistuneita ja ryppyisiä. Progesteronin vuoksi muutaman päivän kuluttua ovulaatiosta näytteessä on pääasiassa poimuttuneita keskikerroksen levyepiteelisoluja. (Makkonen & Tuokko 1996, 141–142.) Pintasolut esiintyvät joko yksittäisinä tai pieninä, löyhinä ryhminä ja rykelminä (Frilander ym. 2002, 9).

Keskikerroksen levyepiteelisolut ovat kooltaan 25–60 mikrometriä ja muodoltaan hieman kulmikkaita, litistyneitä ja poimuilevia. Niissä sytoplasman määrä on hiukan pienempi kuin pintaepiteelisoluissa, ja se värjäytyy yleensä vaalean sinisen tai vihertävän sävyiseksi. Tuma on kooltaan 6–9 mikrometriä, näöltään ”rakkulamainen” ja hiukan läpinäkyvä, mutta värjäytyvyydeltään tumman sininen. (Frilander ym. 2002, 9; Koivuniemi 1994a, 25.)

Levyepiteelin tyypeistä niukkimmin näytteessä on syvän kerroksen soluja. Ne ovat pyöreitä tai soikeita, kooltaan 15–30 mikrometriä, ja niissäkin keskikerroksen solujen tapaan sytoplasman määrä tumaan verrattuna on pintakerroksen soluja pienempi. Sytoplasma värjäytyy yleensä tummemman sinisen sävyiseksi kuin keskikerrossoluissa. Sy-

vän kerroksen solujen tuma on pyöreä tai soikea, 9–10 mikrometriä, hieman läpinäkyvä ja sen kromatiinirakenne on hienojakoinen. (Frilander ym. 2002, 9; Koivuniemi 1994a, 25.)

Joskus, esimerkiksi vaurion yhteydessä, emättimestä otetussa näytteessä voi näkyä myös yksittäisiä, tyvikerroksesta eli syvän kerroksen alta peräisin olevia tyvisoluja. Tyvisolut ovat kooltaan 8–10 mikrometriä, ja niiden sytoplasma on niukka ja värjäytyvyydeltään sinisen sävyinen. Myös välimuotoisia epiteelisoluja, jotka ovat joutuneet emättimen alueelle esimerkiksi kontaminaationa kohdunsuulta tai kohdunkaulalta, voi joskus olla näkyvissä emättimestä otetussa näytteessä. (Koivuniemi 1994a, 25.)

3.4 Kohdunsuulta ja kohdunkaulakanavasta otettujen näytteiden solumorfologia

Kohdunsuulta eli kohdunnapukasta otetussa näytteessä tulisi näkyä levyepiteelisoluja sekä lisäksi niin kutsuttu junktioalue eli alue, jossa lieriöepiteeli muuttuu levyepiteeliksi (Vesterinen 2004, 23). Tällä alueella solut ovat metaplastisia, pieniä ja kulmikkaita, ja siksi alueen soluja kutsutaan myös metaplastiseksi levyepiteeliksi. Metaplastisen alueen solut esiintyvät yleensä ryhmässä, niiden tuma on sytoplasman kokoon nähden melko suuri ja kromatiinirakenne on tasaista. Sytoplasma värjäytyy yleensä sinisen sävyiseksi, ja joskus siinä on nähtävissä vakuoleja. (Koivuniemi 1994a, 31.)

Kohdunkaulakanavasta otetussa näytteessä tulee ehdottomasti olla lieriöepiteelisoluja ja levyepiteelisoluista syvän kerroksen soluja. Jos kohdunkaulakanavasta otetussa näytteessä ei ole lieriösoluja, näytettä ei voida pitää edustavana. Joskus lieriösoluja voi myös näkyä yksittäisinä kohdunsuulta otetussa näytteessä. (Frilander ym. 2002, 6; Matikainen ym. 2010, 132.) Lieriösolut voivat esiintyä yksittäin, mutta yleensä ne esiintyvät pieninä riveinä ja kasoina. Lieriöepiteelisolut voivat olla värekarvallisia soluja tai pikarisoluja. (Frilander ym. 2002, 10–11.)

Värekarvalliset solut ovat muodoltaan tasaisen lieriömäisiä ja kooltaan pikarisoluja hieman pienempiä. Solun toisessa päässä olevat värekarvat värjäytyvät punaisen sävyiseksi. Muuten solu värjäytyy sinisen sävyiseksi. Tuma on 7–10 mikrometriä, ja se sijaitsee yleensä solun toisessa laidassa, mutta se voi olla joskus myös solun keskellä. Pika-

risolut ovat puolestaan pyöreän tai lieriömäisen muotoisia, ja niiden sytoplasmassa on usein vakuoleja. Solujen sytoplasma värjäytyy useimmiten sinisen sävyiseksi, mutta joskus harvoin myös punertavaksi. Tuma on 7–10 mikrometriä, sijaitsee keskellä solua, on muodoltaan pyöreä tai hiukan soikea, ja usein siinä on yksi tai kaksi nukleolia. (Frilander ym. 2002, 10–11; Koivuniemi 1994a, 29.)

Lieriösolujen lisäksi kohdunkaulakanavan näytteessä voi esiintyä sidekudoksisen tukisolukon soluja eli stroomasoluja. Stroomasolujen tuman rakenne on tasainen, ja sytoplasma värjäytyy hiukan sinisen sävyiseksi tai hiukan oranssiksi. Muodoltaan stroomasolut vaihtelevat pyöreistä hiukan epäsäännöllisen muotoisiin. Kooltaan ne ovat hie-man kookkaampia kuin epiteelisolut. (Koivuniemi 1994a, 35.)

3.5 Tulehdusnäytteen solumorfologia

Tulehduksellisissa tiloissa Papa-näytteessä voi olla runsaasti valkosoluja, punasoluja tai bakteereja. Valkosolut ovat yleensä liuskatunaisia neutrofiilejä, joiden liuskoittunut, tumman siniseksi värjäytynyt tumarakenne näkyy selvästi. Neutrofiilit ovat kooltaan 10–14 mikrometriä. Joskus näytteessä voi olla myös lymfosyyttejä, joiden tumman siniseksi värjäytynyt tuma ei ole liuskoittunut, vaan tasainen. Lymfosyytit ovat melko samankokoisia kuin neutrofiilit, noin 8–14 mikrometriä, mutta joskus jopa 16 mikrometriä. Neutrofiilien ja lymfosyyttien ympärillä on nähtävillä sinisen sävyinen sytoplasma. (Frilander ym. 2002, 15, 23; Makkonen & Tuokko 1996, 143; Nieminen 2000, 74–76.)

Punasoluja voi näkyä näytteessä tulehduksen aikana sekä silloin, jos näyte on otettu kuukautisten aikana tai näytteenotto on ollut voimakas. Punasolut näkyvät näytteessä punaisina, pieninä (4–7 mikrometriä), tasaisina soluina. Punasoluissa ei ole tumaa. (Frilander ym. 2002, 15, 23; Makkonen & Tuokko 1996, 143; Nieminen 2000, 77–78.)

Bakteerit näkyvät Papa-näytteessä hyvin pieninä tummina tai vaalean sinertävinä tai vihertävinä, muodoltaan pyöreinä tai sauvan muotoisina. Bakteerit ovat ryhmittyneenä joko yksittäin, pareiksi tai ketjuiksi. Jonkin verran Döderleinin sauvaflooraa (sauvabakteereja) voi olla fertiili-ikäisellä eli sukukypsällä naisella normaalistikin, mutta jos näytteessä on hyvin paljon bakteereja, varsinkin sekaflooraa (useampaa bakteerilajia), soluja

ei voida tulkita luotettavasti. Tämä johtuu siitä, että bakteerit kypsyttävät soluja, ja pin-
taepiteelisolujen määrä voi siksi olla hyvinkin suuri. (Frilander ym. 2002, 15, 24; Mak-
konen & Tuokko 1996, 143; Nieminen 2000, 79–82.)

Erilaisissa tulehduksellisissa tiloissa voi näytteessä olla edellä mainittujen lisäksi hiivaa
tai sienirihmaa, clue-soluja, actinomyces- tai tricomonas-alkueläimiä. Hiivasienet näky-
vät Papa-näytteessä väliseinäisissä jaokkeina, sienirihmoina ja soikeina hiivasoluina.
Clue-solut ovat kokkibakteerien päällystämiä epiteelisoluja, jotka värjäntyvät norma-
aleja epiteelisoluja tummemmiksi ja jyvärakenteisiksi. Actinomyces värjäytyy tumman-
violetiksi, tupsumaiseksi pesäkkeeksi ja tricomonas puolestaan vihreän tai harmaan sä-
vyiseksi punaisia granuloita sisältäväksi soikioksi. (Frilander ym. 2002, 26–28; Makko-
nen & Tuokko 1996, 143.)

Lisäksi Papa-näytteestä voidaan tutkia myös papilloomaviruksen aiheuttamia infektoita
sekä herpestä. Papilloomavirus aiheuttaa soluihin sille tyypillisen koilosyyttimuodon eli
ontelosolun. Näissä soluissa tumassa on paljon kromatiinia, ja tumaa ympäröi selvära-
jainen värjäntymätön alue. Solujen sytoplasmat ovat värjäntyneet epätasaisesti ja
vaihtelevasti. Herpes näkyy Papa-näytteessä lakkamarjamaisina soluina. Soluissa on
useita sameita tumia, joiden kromatiini on asettunut tumien reunoille. Solujen sytoplas-
mat ovat ohuita, sinisen sävyisiä. (Frilander ym. 2002, 29–30; Makkonen & Tuokko
1996, 143.)

3.6 Papa-näytteen maligniteetti- luokitus

Papa-näytteistä tulkitaan niiden maligniteetti eli pahanlaatuisuus. Maligniteetti-
luokitus tehdään yleensä Bethesdan 2001 -järjestelmän mukaan, jossa vastaus ja tulkinta ovat
sanallisessa muodossa. Joissakin laboratorioissa voi kuitenkin olla käytössä vielä vanha
Papanicolaoun numeroluokitus, jota käytetään myös muiden sytologisten näytteiden so-
lulöydösten luokitteluun. (Frilander ym. 2002, 32; Laine & Keskivari 2009, 33.) Mo-
lemmat luokittelumallit löytyvät liitteistä: Bethesda 2001 -järjestelmä (liite 2) ja Panico-
laoun numeroluokitus (liite 3).

Ensimmäisenä tulkitaan näytteen edustavuus: onko näyte hyvä, tyydyttävä vai riittämätön, ja miksi. Näytteen edustavuus siis tarkoittaa näytteen laatua eli sitä, onko näyte tulkittavissa vai onko siinä puutteita. Puutteina voivat olla esimerkiksi lieriösolujen puuttuminen, liian niukka tai runsas näyte, häiritsevä veri tai runsas tulehdus. Jos näyte on puutteellinen eikä näin ollen välttämättä tulkittavissa luotettavasti, patologi päättää, täytyykö ottaa uusi näyte. Näytteen edustavuuden arvioinnilla on suuri merkitys ennen kaikkea näytteenottajalle, joka saa tiedon, kuinka onnistuneesti hän ottaa näytteet, mutta lisäksi sillä parannetaan myös tutkimuksen luotettavuutta. (Laine & Keskivari 2009, 33; Nieminen 2000, 75–82.)

Näytteen edustavuuden tulkitsemisen jälkeen Papa-näytteestä tulkitaan yleinen luokitus. Yleisellä luokituksella ilmoitetaan näytteen perusinformaatio eli selvitys solukuvasta: onko näytteessä epiteelisoluatypiaa tai muita muutoksia. Näytteestä tutkitaan, onko kyseessä normaali solukuva, benigni solumuutos, epiteelisoluatypia vai muu atypia. Myös mahdolliset infektiot (normaalista poikkeavat mikrobit) ja reaktiiviset muutokset (mm. leukosyyttien määrä, tulehdusmuutokset, metaplasia) tulkitaan. (Laine & Keskivari 2009, 33; Vesterinen 2004, 36–37, 40–42.)

3.7 Solujen hormonivaikutuksen arvioiminen

Bethesdan 2001 -järjestelmässä voidaan arvioida Papa-näytteen maligniteetti- ja luokitukseksi myös hormonivaikutus soluissa. Hormonivaikutus ilmoitetaan kypsyysindeksinä eli pinta-, keski- ja syvän kerroksen solujen suhteena, jota verrataan potilaan esitietoihin. Vertailun perusteella voidaan arvioida, vastaako kypsyysindeksi ikää ja kuukautiskierron vaihetta. (Nieminen 2000, 82.) Naisten sukupuolihormoni estrogeeni saa aikaan solujen lisääntymisen ja kasvun, jolloin limakalvo paksuuntuu. Eniten estrogeenin vaikutuksen alaisia pintasoluja on kuukautiskierron puolivälissä, juuri ennen ovulaatiota sekä vaihdevuosien jälkeen, jos nainen saa estrogeenihoitoa. (Matikainen ym. 2010, 127.)

Progesteronihormonin erityis lisääntyy ovulaation jälkeen. Progesteroni vähentää solujen nesteensitomiskykyä ja estää uusien solujen muodostumisen ja entisten kypsymisen. Tämän vuoksi kuukautiskierron alku- ja loppupuolella pintasolujen määrä vähenee, ja

näytteessä nähdään pääasiassa keskikerrossoluja. Myös raskauden aikana keskikerroksen solut ovat valtaosana näytteessä. (Matikainen ym. 2010, 127; Vesterinen 2004, 158.)

Vaihdevuosien alkaessa hormonieritys vähentyy ja pintakerroksen solujen määrä vähenee. Siksi vaihdevuodet ohittaneilla naisilla syvän kerroksen solujen määrä voi olla hyvinkin runsas. Myös juuri synnyttäneellä näyte voi olla lähestulkoon kokonaan syvän kerroksen soluja kohdun ja emättimen alueelle kohdistuvista vaurioista johtuen. (Matikainen ym. 2010, 127; Vesterinen 2004, 158.)

3.8 Puhtausasteen tulkinta

Maligniteettiluokituksen lisäksi Papa-näytteistä tulkitaan puhtausaste. Puhtausaste määritetään emätinnäytteestä, mutta jos se vaihtelee suuresti emätin-, kohdunsuun ja kohdunkaulakanavan näytteiden välillä, se voidaan tulkita erikseenkin. Fertiili-ikäisellä, sukukypsällä naisella emättimen normaalibakteerikasvu on pääasiassa Döderleinin sauvaflooraa (sauvabakteereja), kun taas vaihdevuodet ohittaneilla, vanhemmilla naisilla se on pääasiassa sekaflooraa (monia eri bakteerilajeja). Tämän vuoksi on hyvin tärkeää huomioida potilaan esitiedot tulkintaa tehdessä. (Frilander ym. 2002, 22.)

Puhtausasteluokituksessa puhtausaste jaetaan kolmeen luokkaan. Luokkaan 1 kuuluvat normaalit löydökset: fertiili-ikäisillä Döderleinin sauvafloora ja vaihdevuodet ohittaneilla niukka sekafloora, ja valkosoluja on molemmissa tapauksissa hyvin vähän. Luokkaan 2 sisältyvät ne näytteet, joissa valkosoluja on runsaasti. Myös fertiili-ikäisten naisten näytteet, joissa hallitsevana bakteerikasvuna on sekafloora, kuuluvat luokkaan 2. Luokkaan 3 kuuluvat ne näytteet, joissa hallitsevana bakteerikasvuna on sekafloora ja valkosoluja on runsaasti. Luokkaan 3 kuuluvat myös ne näytteet, joista löytyy *Trichomonas vaginalis* -alkueläin. (Frilander ym. 2002, 22.)

4 Virtsan irtosolunäyte

4.1 Virtsan irtosolunäytteen indikaatiot

Virtsan irtosolunäytteen indikaatioita ovat virtsarakon ja munuaisaltaan karsinoomien eli syöpien ja tuumoreiden eli kasvaimien tutkiminen (Matikainen ym. 2010, 85). 85 prosenttia virtsarakon ja munuaisaltaan karsinoomista ja 0–20 prosenttia munuaisparenkyimin tuumoreista antavat positiivisen löydöksen virtsan irtosolunäytteessä. Vääriä positiivisia tuloksia on vain kaksi prosenttia. Tavallisimmat syyt väärään positiiviseen löydökseen ovat krooninen tulehdus, virtsakivet ja kestopatetri. Vääriin negatiivisiin tuloksiin on tavallisesti syynä se, että tutkimus on tehty liian pitkän ajan kuluttua näytteenotosta, ja virtsan solut ovat sen vuoksi ehtineet tuhoutua. (Holström 2007a, 212.)

Pahanlaatuisten syöpien ja kasvaimien lisäksi virtsan irtosolunäytettä voidaan käyttää kroonisten virtsavaivojen ja toistuvien tulehdusten selvittelyyn. Näitä tutkitaan aina ensin virtsan perustutkimuksella, mutta jos syytä ei saada selville, otetaan sytologinen näyte. Myös hematurian eli verivirtsaisuuden ja virtsan sakkatutkimuksissa löytyneiden poikkeavuuksien tutkimisessa voidaan käyttää virtsan sytologista näytettä. (Holström 2007a, 212; Matikainen ym. 2010, 85.)

4.2 Virtsan irtosolunäytteen ottaminen ja käsittely

Virtsan irtosolututkimusta varten otetaan virtsanäyte 2–3 peräkkäisenä päivänä. Mahdollisimman luotettavan mikroskopointituloksen varmistamiseksi virtsanäytteiden tulisi olla mahdollisimman tuoreita, koska virtsan solut tuhoutuvat ja bakteerit lisääntyvät nopeasti. Näytteet koostuvat keski- ja loppuvirtsasta, koska alkuvirtsa sisältää paljon virtsaputken alaosasta peräisin olevia levyepiteelisoluja ja bakteereja, jotka voivat haitata mikroskopointia. Siksi alkuvirtsaa ei kerätä näytteisiin. (Holström 2007a, 212; Makkonen & Tuokko 1996, 119, 126; Matikainen ym. 2010, 86.)

Virtsanäytteen koostumukseen vaikuttaa oleellisesti myös huolellinen alapesu. Jos pesu on ollut huolimaton tai sitä ei ole tehty lainkaan, näytteen joukossa on runsaasti iholta tarttuneita bakteereja ja muita artefaktoja, kuten esimerkiksi vessapaperin palasia tai naisilla valkovuodosta johtuvaa limaa, jotka häiritsevät tai jopa estävät kokonaan näytteen luotettavan tulkinnan. (Makkonen & Tuokko 1996, 119, 126; Matikainen ym. 2010, 86.) Tarkemmat tiedot virtsan irtosolunäytteen ottamisesta on liitteessä 4.

Virtsanäyte on kiinnitettävä eli fiksoitava kahden tunnin kuluessa sen ottamisesta, jotta näytteen värjäys ja mikroskopointi onnistuvat. Fiksoinnilla estetään se, etteivät virtsan solut tuhoudu ennen niiden mikroskopointia. Näyte fiksoidaan 50–70 -prosenttisella alkoholilla, jota laitetaan näytekuppiin yhtä paljon kuin on näytettä. Fiksoinnin jälkeen näyte lähetetään tiiviisti ja huolellisesti pakattuna huoneenlämmössä mahdollisimman nopeasti laboratorioon. Patologian laboratoriossa virtsanäytteestä valmistetaan mikroskopoitava irtosolunäyte. Menetelmä koostuu virtsanäytteen suspension sytosentrifukoinnista, värjäyksestä ja mikroskopoinnista. (Holström 2007a, 212; Morse 2002, 625.)

4.3 Virtsan irtosolunäytteen mikroskopointi

Virtsan irtosolunäytteen luotettavan mikroskopoinnin ja tuloksen tulkinnan mahdollistamiseksi esitietojen on oltava oikein ja huolella kirjattu. Esitietoihin on kirjattava potilaan henkilötiedot, oireet ja niiden kesto, näytteenottoaika, rakkoinkubaatioaika eli aika, jonka näyte on ollut rakossa, ja kaikki mahdolliset poikkeavuudet ja hankaluudet näytteenottotilanteessa, kuten alapesun yhteydessä tai virtsattaessa. Kun patologilla on tieto siitä, miksi ja miten näytteenotto on suoritettu, näytteestä saatuja tuloksia on helpompi ja luotettavampi verrata normaalitilanteen tuloksiin. (Birch, Fairley, Becker & Kincaid-Smith 1994, 7–8, 20; Koivuniemi 1994b, 271.)

Esitietojen lisäksi luotettavaan ja onnistuvaan virtsan mikroskopointiin vaikuttavat myös näytteen esikäsittelyn, kuten kuljetuksen ja säilytyksen, ja valmistusmenetelmän onnistuminen. Virtsanäytteen esikäsittelyn tulee olla huolella ja oikein tehty, jotta näytteen solut säilyvät sellaisina kuin ovat. Valmistetussa virtsan irtosolunäytteessä tulee olla tarpeeksi soluja lasilla, eivätkä ne saa olla hajonneet. Myös värjäyksen sekä peitinla-

sin kiinnityksen on oltava onnistuneita, jotta näytteessä olevat solut nähdään juuri sellaisina kuin ne ovat. (Birch ym. 1994, 7–8, 20; Koivuniemi 1994b, 271.)

Virtsan irtosolunäyte mikroskopoidaan yleensä ensin käyttäen x10-suurennosta. Tällä suurennoksella lasi käydään yleisesti silmäillen läpi ja tulkitaan näytteen edustavuus. Tämän jälkeen lasi mikroskopoidaan tarkemmin käyttäen x20–x40 -suurennosta. Näytteestä tutkitaan kasvainsoluja, epiteelisoluja, puna- ja valkosoluja. Lisäksi kiinnitetään huomiota bakteerien määrään. Solulöydökset tulkitaan yleisen Papanicolaoun luokituksen mukaan (liite 3). (Makkonen & Tuokko 1996, 113.)

4.4 Virtsan irtosolunäytteen solumorfologia

Normaalissa, keskisuihkusta otetussa, ei-kontaminoituneessa virtsanäytteessä esiintyy vähän pintalevyepiteelisoluja (Birch ym. 1994, 7–8). Miehillä levyepiteelin pintasolut ovat peräisin virtsaputken alaosasta, ja siksi niitä on vähemmän kuin naisilla, joilla epiteelisolut ovat vulvakontaminaatiota eli emättimestä irronneita. Tämän vuoksi naisten näytteessä levyepiteeliä voi olla usein hyvin runsaastikin. Pintaepiteelisolut ovat näöltään suuria (40–60 mikrometriä), hiukan kulmikkaita, levymäisiä soluja, joiden sytoplasma on runsas. Solujen keskellä on tasaisen pyöreä, lähes punasolun kokoinen tuma. Värjäytyvyydeltään pintaepiteelisolut ovat oranssin punertavia. (Aho 2000, 145; Koivuniemi 1994b, 271.)

Pintaepiteelisolujen lisäksi virtsan irtosolunäytteessä on yleensä vähän välimuotoisen epiteelin soluja eli uroteelisoluja (Birch ym. 1994, 7–8). Välimuotoiset epiteelisolut ovat peräisin ylemmistä virtsateistä ja virtsarakosta. Välimuotoiset epiteelisolut ovat kooltaan vaihtelevia ja monitumaisia. Värjäytyvyydeltään välimuotoiset epiteelisolut ovat vihertäviä, ja niiden tuma on vaalea tai hieman tumma. (Aho 2000, 145; Koivuniemi 1994b, 271.)

Normaalissa virtsan irtosolunäytteessä ei ole lainkaan syvän kerroksen soluja eli tubulussoluja (Birch ym. 1994, 7–8). Niiden ilmaantuminen viittaa soluatypiaan eli hyvän- tai pahanlaatuisiin muutoksiin, ja siksi niitä on näytteessä vain, jos potilaalla on jokin ylempien virtsateiden kasvain, syöpä tai muu vakavampi virtsateihin liittyvä sairaus.

Rakkohuuhtelu- ja ureterkatetrinäytteissä syvän kerroksen solut ovat kuitenkin normaali löydös. Näöltään syvän kerroksen solut ovat välimuotoisia epiteelisoluja pienempiä, noin 15–30 mikrometriä, ja värjäytyvyydeltään ne ovat vihertäviä. Niiden tuma on solun kokoon nähden melko suuri. Syvän kerroksen solut voivat helposti sekoittua valkosolujen makrofageihin. (Aho 2000, 145; Koivuniemi 1994b, 273–296.)

Punasoluja ei normaalissa virtsassa esiinny lainkaan. Yksittäisiä punasoluja voi toki olla nähtävissä, mutta suuri punasolujen määrä on verivirtsaisuutta ja voi liittyä tulehdukseen, virtsakiviin, kasvaimeen, syöpään tai muuhun virtsateiden sairauksiin. Naisilla virtsanäytteessä saattaa olla joskus runsaastikin verta kuukautisten vuoksi. Tällöin näyte on otettava uudelleen, kun kuukautiset ovat ohitse. Punasolut ovat morfologialtaan hyvin säännöllisen pyöreitä. Ne ovat kooltaan hyvin pieniä, 4–7 mikrometriä, mutta joskus ne voivat turvota virtsassa. Yleensä punasolut näkyvät värjäytyvyydeltään punaisina, mutta joskus myös harmahtavina tai hyvin vaaleina. Vaalean värinsä vuoksi punasoluja kutsutaan usein ”tyhjiksi” soluiksi. (Aho 2000, 145; Birch ym. 1994, 7–8, 25–27; Koivuniemi 1994b, 271–273; Strasinger 1994, 84–88.)

Valkosoluja voi virtsan irtosolunäytteessä olla näkyvissä muutamia, mutta suurentunut valkosolupitoisuus viittaa yleensä erilaisiin virtsateiden ja munuaisten tulehduksiin tai aineenvaihduntahäiriöihin. Värjäytyvyydeltään valkosolut ovat vihertäviä ja morfologialtaan isompia kuin punasolut. Ne ovat melko samankokoisia kuin välimuotoiset epiteelisolut, noin 8–14 mikrometriä, ja joskus niitä saattaa olla hiukan vaikea erottaa syvän kerroksen soluista. Erotuksena syvän kerroksen soluihin valkosoluilla on neutrofiileille tyypillinen, liuskoittunut tumarakenne ja sytoplasmassa olevat granulat. Makrofagit tunnistaa usein siitä, että niiden sisällä on muita soluja ja solujen kappaleita fagosytoosista eli solusyönnistä johtuen. (Aho 2000, 145; Birch ym. 1994, 7–8, 105, 117–118; Koivuniemi 1994b, 271–273; Strasinger 1994, 84–88.)

Tulehdukseen viittaa myös runsas, ei-kontaminaatiosta johtuva bakteerimäärä virtsanäytteessä. Kokkibakteerit näkyvät näytteessä pieninä, pyöreinä palloina joko yksittäin, pareina tai ketjuina. Sauvabakteerit näkyvät pitkulaisina, pieninä ”sauvoina”. Herpesinfektion tunnistaa suurten, monitumaisten, ”lakkamarjamaisten” solujen avulla. Joskus miehen virtsanäytteessä voi olla myös spermaa, joka suurina määrinä haittaa luotettavaa

mikroskopointia ja tulkintaa. (Birch ym. 1994, 7–8, 105, 117–118; Koivuniemi 1994b, 271–273, 277–279.)

5 Ysköksen irtosolunäyte

5.1 Ysköksen irtosolunäytteen indikaatiot ja näytteenotto

Ysköksen irtosolunäytteen indikaationa on lähinnä keuhkokarsinoomien tutkiminen. Primaareista keuhkokarsinoomista jopa 80 prosenttia voidaan todeta irtosolututkimuksen positiivisten löydösten perusteella, jos positiiviset näytteet on otettu kolmena peräkkäisenä päivänä. Vääriä negatiivisia tuloksia voi tulla, jos näyte on riittämätön tai huono, näytteitä on vähemmän kuin kolme tai potilaalla on perifeerisesti sijaitseva tai nekrotisoitunut kasvain. Vääriä positiivisia tuloksia tulee erittäin harvoin, mutta niiden syyinä voivat olla virusinfektioiden aiheuttamat solumuutokset, krooninen bronkiitti tai astma. (Holström 2007b, 213.) Karsinoomien lisäksi ysköksen irtosolunäytettä käytetään myös kasvaimien, tuberkuloosin ja keuhkosairauksiin liittyvän hoidon tutkimiseksi ja selvittämiseksi (Matikainen ym. 2010, 124).

Ysköksen irtosolututkimukseen otetaan näytteeksi ysköstä kolmena peräkkäisenä aamuna. Ennen näytteenottoa tulisi olla syömättä, jottei mukaan tule ruuan jätteitä. Ennen yskösnäytteen antamista olisi myös hyvä huuhdella suu vedellä. Näytteet yskitään suoraan 10 millilitraa 50–70 -prosenttista etanolia sisältäviin purkkeihin, jokainen yskös omaan purkkiinsa. Purkit tulee sulkea ja pakata tiiviisti ja huolellisesti. Kaikki kolme näytettä voidaan lähettää samalla kertaa huoneenlämmössä laboratorioon, koska näyte fiksoituu purkissa. Tarkemmat ohjeet ysköksen irtosolunäytteen ottamisesta on liitteessä 5. Laboratoriossa näytteistä valmistetaan objektilaseille mikroskopoitavat näytteet ja ne värjätään Papanicolaoun värjäysmenetelmällä. (Holström 2007b, 213; Matikainen ym. 2010, 124–125.)

5.2 Ysköksen irtosolunäytteen mikroskopointi ja solumorfologia

Ysköksen irtosolunäytteet mikroskopoidaan käyttämällä yleensä x10–x40 -suurennosta ja solulöydökset tulkitaan Papanicolaoun luokituksen mukaan (liite 3). Normaalissa, edustavassa yskösnäytteessä on sekä ylempien että alempien hengitysteiden solumateriaalia. Ylempien hengitysteiden eli suuontelosta, nielusta ja kurkunpäästä peräisin olevat näytteet sisältävät levyepiteelisoluja ja neutrofiilejä. Alempien hengitysteiden eli keuhkoputkista peräisin olevissa näytteissä on lisäksi myös lieriösoluja ja makrofageja. Jos näyte on keuhkorakkuloista asti, näytteessä on edellisten lisäksi myös jonkin verran lymfosyyttejä. Verta ja punasoluja ei normaalissa yskösnäytteessä ole. Yskösnäytteen taustassa on usein limaa, degeneroituneita, hajonneita soluja ja joskus jopa ruuanjätteitä. (Koivuniemi 1994c, 148–151.)

Levyepiteelisolut ovat kooltaan melko suuria (40–60 mikrometriä) eikä niillä ole varsinaisesti säännöllistä muotoa. Väritään epiteelisolujen sytoplasma on oranssin punertava tai vihertävä tai sinertävä. Tuma on pieni, tumma ja pyknoottinen, ja se sijaitsee keskellä solua. (Koivuniemi 1994c, 149.)

Lieriöepiteelisolut ovat värekarvallisia, pikarisoluja tai basaalisoluja. Värekarvalliset solut ovat muodoltaan lieriömäisiä soluja, joiden sytoplasma värjäytyy sinisen sävyiseksi ja tuma on tumma. Muodoltaan tuma on pyöreä tai soikea, ja se sijaitsee solun keskellä. Pikarisolut ovat muodoltaan pullean soikeita. Niiden tuma on kooltaan pieni, pyknoottinen, ja se sijaitsee yleensä hieman solun laidassa. Sytoplasma on värjäytyvyydeltään vaalea, ja se sisältää limaa. Basaalisolut ovat hiukan suurempia kuin lymfosyytit, muodoltaan pyöreitä soluja. Näytteessä ne esiintyvät yleensä liittyneinä muihin soluihin ja hengitysteiden kappaleisiin. Basaalisolujen sytoplasma on sijoittunut tasaisesti tuman ympärille. Tuma on melko tumma, pyöreä tai soikea ja sen kromatiinirakenne on tasainen. (Koivuniemi 1994c, 149.)

Yskösnäytteen valkosolut ovat neutrofiilejä, lymfosyyttejä ja makrofageja. Neutrofiilejä on eosinofiilisiä ja basofiilisiä. Eosinofiilillä neutrofiileillä on kaksilohkoinen tuma, vihertävän samea sytoplasma ja siellä vihertävinä tai harmahtavina näkyvät granulat. Basofiilillä neutrofiileillä kaksilohkoinen tuma näkyy usein heikosti, ja niiden harmahtavaksi värjäytyvässä sytoplasmassa on nähtävissä hienojakoista jyväisyyttä. Neut-

rofiilit ovat kooltaan 10–14 mikrometriä, ja ne esiintyvät yleensä rykelminä, mutta niitä näkyy myös yksittäisinä. Lymfosyyteille ominaista ovat tasaiset, pyöreät, tumman väriset tumat ja niukka sytoplasma, joka värjäytyy usein sinisen sävyiseksi, eikä sitä nähdä yleensä kuin tuman yhdellä laidalla. Lymfosyytit ovat melko samankokoisia kuin neutrofiilit (8–14 mikrometriä). Lymfosyytit eivät esiinny rykelminä. Makrofagit ovat kooltaan 15–25 mikrometriä, ja ne värjäytyvät joko sinisen, vihreän tai oranssin sävyisiksi. Niiden tuma on pieni, 5–10 mikrometriä, ja muodoltaan vaihteleva (hevosen kenkä, munuainen, pyöreä, soikea) eikä se sijaitse välttämättä solun keskellä. Sytoplasma on runsas ja joskus epätarkkarajainen. Siinä on usein nähtävissä tummina hiukkasina näkyvää fagosytoitua eli makrofagien syömää materiaalia. (Koivuniemi 1994c, 149–151.)

6 Mikroskopointi ja esitarkastus

6.1 Mikroskopointi ja sen onnistumiseen vaikuttavat asiat

Sytologisten näytteiden mikroskooppinen tutkimus perustuu solumorfologiaan eli siihen, miltä solut näyttävät mikroskooppisesti. Poikkeavan solukuvan määrittely perustuu taudin aiheuttamiin solumuutoksiin eli muutoksiin solun tumassa, sytoplasmassa ja solujen ryhmittymisessä. (Rantala & Lounatmaa 1996, 83.) Sytologiassa mikroskopoinnin tarkoituksena on arvioida eri solutyypin esiintymistä, solujen tumien koon ja muodon vaihtelua, tuman värjäytyvyyttä, sytoplasmien muutoksia sekä koko solua koskevia muutoksia, kuten koon vaihtelua, tuma-sytoplasma-suhteen vaihtelua, solujen järjestäytymistä toisiinsa nähden sekä niiden degeneratiivisia muutoksia. Tämän vuoksi mikroskopijan on osattava erottaa värjäysaineiden aiheuttamat ja muut artefaktat soluihin oikeasti kuuluvista rakenteista. Lisäksi on osattava hahmottaa kolmiulotteinen rakenne esimerkiksi vertailemalla eri syvyyksiltä leikattuja näytteitä. (Karttunen ym. 2004, 282–283; Niemi ym. 1993, 35.) Liitteenä 6 on taulukko siitä, mitä mikroskopijan on osattava katsoa ja tulkita sytologisesta näytteestä mikroskopoidessaan ja määrittäessään poikkeavaa solukuvaa.

Mikroskopointi on hyvin haastavaa, ja vaatii paljon harjoittelua, jotta soluja oppii katsomaan ja tunnistamaan. Mikroskopoinnin onnistumiseen vaikuttavat ennen kaikkea mikroskopijan osaaminen, mutta myös mikroskooppi ja sen toiminta. Mahdollisimman hyvän mikroskopoinnin onnistumiseksi on varmistettava mikroskopoinnille hyvät edellytykset. Mikroskooppi tulee sijoittaa pölyttömään paikkaan tukevalle ja tasaiselle pöydälle, johon ei kohdistu tärinää eikä heilumista. Myöskään suoraa kirkasta valoa ei saa tulla mikroskoopin okulaareihin tai näytepöydälle, koska se aiheuttaa heijastumia. Ennen varsinaisen mikroskopoinnin aloittamista tulee mikroskoopin säädöt tarkistaa ja tarvittaessa muuttaa sopiviksi. Jokapäiväisessä työskentelyssä tarvittavat säädöt ovat nopeita ja yksinkertaisia: silmien väli säädetään oikeaksi tubuksesta, silmien näkövirhe korjataan okulaareihin, kondensori säädetään Köhlerin valaistukseen ja kondensorin apertuurihimmennin säädetään oikeanlaiseksi. Näitä monimutkaisempia säätöjä tarvitsee tehdä hyvin harvoin. Tarkemmat ohjeet päivittäisistä säädöistä on koottu liitteeseen 7. (Rantala & Lounatmaa 1996, 39.)

Mikroskoopin kunnossa pysymiseen ja laadukkaan mikroskopoinnin onnistumiseen vaikuttavat myös mikroskoopin puhdistus ja huolto. Mikroskopointityön lopuksi on mikroskopijan aina puhdistettava mikroskooppi huolella. Tarkempi ohje mikroskoopin päivittäisestä puhdistuksesta löytyy liitteestä (liite 8). Mikroskooppi tulee myös huoltaa vuosittain. Huollon tekee yleensä siihen erikoistunut ammattilainen. (Rantala & Lounatmaa 1996, 49–51.)

6.2 Valo- ja elektronimikroskooppi

Mikroskoopin tarkoituksena on suurentaa objektilasien sisältämän näytteen solukuva niin suureksi, että sen voi nähdä. Toinen tarkoitus on erotella solukuva niin, että solujen luokittelu ja arviointi ovat mahdollisia (mikroskoopin erottelukyky tarkoittaa pienintä etäisyyttä, jolla pisteet nähdään erillisinä). Kuivilla objektiiveilla katsottaessa erottelukyky on huonompi kuin katsottaessa öljyobjektiivilla, jolloin valmisteen ja objektiivin väliin laitetaan tippa immersioöljyä. Suurennos- ja erottelukyvyn lisäksi mikroskoopilta vaaditaan hyvää valoa. Yleensä valomikroskoopeissa käytetään valointensiteetiltään tehokkaita, matalajännitteisiä hehkulanka- tai halogeenilamppuja ja elektronimikroskoopeissa elektronisäteilyä. Valo johdetaan katsottavaan kohteeseen mikroskoopin linssijär-

jestelmällä, kondensorilla. Jotta katsottava kohde nähdään, tarvitaan myös kontrastia. Kontrasti saadaan aikaan valon imeytymisellä, taipumisella ja taitumisella. Siksi katsottavat näytteet on värjättävä eri tavoin eri rakenneosiin tarttuvilla aineilla. (Niemi ym. 1993, 25–27, 31; Rantala & Lounatmaa 1996, 22–24.)

Valomikroskoopilla saadaan kuva ja näkymä suurennettua enintään 1000-kertaiseksi (objektiivi voi suurentaa enintään 100-kertaiseksi ja okulaari 10–12 -kertaiseksi). Pienin kohde, joka saadaan yksityiskohtaisesti suurennettua, on 0,2 mikrometriä. Elektronimikroskoopilla saadaan kohde suurennettua jopa 200 000 -kertaiseksi (objektiivin suurenos 100-kertainen ja kahden peräkkäisen projektorin 20- ja 100-kertainen), ja myös erottelukyky on parempi. Elektronimikroskoopilla voidaan erotella molekyylien ja atomien kokoisia pisteitä. (Niemi ym. 1993, 25–26, 31–33; Rantala & Lounatmaa 1996, 22–24.)

6.3 Esitarkastus patologian laboratoriossa

Patologin työn helpottamiseksi ja vähentämiseksi sekä näytteiden tutkimusprosessin luotettavuuden lisäämiseksi patologian laboratoriossa irtosolunäytteet mikroskopoi kaksi eri henkilöä. Ensin näytteet mikroskopoi esitarkastaja, joka on mikroskopoimiseen erikoiskoulutuksen saanut bioanalyytikko tai laboratoriohoitaja. Esitarkastajalla on aina usean vuoden työkokemus mikroskopoisesta ennen itsenäistä esitarkastustyöskentelyä. Esitarkastajan jälkeen näytteet mikroskopoi patologian ylilääkäri eli patologi. (Ihalainen 2010, 35; Laine & Keskiuari 2009, 33.)

Esitarkastajan tekemää alustavaa näytteiden mikroskopointia kutsutaan esitarkastukseksi. Esitarkastuksen merkityksenä on tutkia irtosolunäytteet solu solulta ja arvioida, onko kyseessä normaali vai epänormaali näyte, onko näytteessä tulehdusmuutoksia tai viitteitä hyvän- tai pahanlaatuisista solumuutoksista. Poikkeavat solut ja muut löydökset esitarkastaja merkkää musterenskaalla näytelasin pinnalle, peitinlasin päälle, patologin tutkimusta varten. Samalla esitarkastaja antaa myös alustavan lausunnon näytteestä. (Ihalainen 2010, 35; Laine & Keskiuari 2009, 33; Salomaa 2008, 26.)

Esitarkastuksen jälkeen alustavat lausunnot ja näytteet menevät patologille. Patologi tarkastaa näytteet ja antaa lopullisen diagnoosin ja lausunnon. Joissakin patologian laboratorioissa on gynekologisen irtosolunäytteen tutkimuksessa tullut käytännöksi, että patologi tutkii Papa-näytteistä kaikki ne, joista esitarkastaja on löytänyt jotakin epäilyttävää tai poikkeavaa, sekä vain osan sellaisista, joista esitarkastaja ei löydä mitään poikkeavaa. Niistä näytteistä, joita patologi ei tarkasta, esitarkastaja antaa lopullisen lausunnon. (Ihalainen 2010, 35; Laine & Keski-Vari 2009, 33; Salomaa 2008, 26.)

7 Laadunvarmistus patologian laboratoriossa

7.1 Ulkoinen laadunarviointi ja sisäinen laadunohjaus

Laatu tarkoittaa kokonaisuutta, jolla saadaan täytettyä ne vaatimukset ja odotukset, joiden takia tietty organisaatio on olemassa (Linko 1997, 35). Laadunvarmistus puolestaan tarkoittaa kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla varmistetaan riittävän laatutason saaminen. Laadunvarmistus on siis laadukkaiden, oikeiden ja luotettavien tulosten tuottamista ja laboratoriotutkimusprosessin virhelähteiden minimoimista. Patologian laboratoriossa laadunvarmistus kattaa kaikkien patologian osa-alueiden (histologia, sytologia ja ruumiinavaus) laadunvarmistuksen. Tavoitteena on tuottaa mahdollisimman korkealaatuisia palveluja käytettävissä olevilla resursseilla. Suomen lainsäädäntö velvoittaa kaikki keskussairaalat vastaamaan laboratorionsa laadunvarmistamisesta. Laadunvarmistus voidaan tehdä ulkoisen laadunarvioinnin ja sisäisen laadunohjauksen avulla. (Penttilä 2003, 35–36.)

Tällä hetkellä ulkoiseen laadunarviointiin osallistuminen on Suomessa vapaaehtoista. Ulkoista laadunarviointia ovat sellaiset toimet, joissa ulkopuolinen taho tarkastelee laboratorion tuloksia ja vertaa tuloksia muiden laboratorioden kanssa. (Penttilä 2003, 38.) Patologian laboratorion ulkoisessa laadunarvioinnissa mikroskopoidaan sellaisia sairaalan ulkopuolelta tulleita valmisteita, joiden todellisia tuloksia laboratorio ei tiedä. Laadunarvioinnin järjestävät organisaatiot lähettävät ulkoista laadunarviointia haluaville laboratorioille tiettyjä valmisteita, jotka laboratoriot mikroskoipoivat ja ilmoittavat sitten

saamansa tulkinnat ja luokittelut laadunvarmistuksen järjestäjälle. Järjestävä organisaatio selvittää tulosten yhdenmukaisuutta ja lähettää ”oikeat vastaukset” eli raportin osallistuneiden laboratorioden löydöksistä laboratorioille. (Isola & Lundin 2003, 137–138.) Vertaamalla oman laboratorion tuloksia muiden laboratorioden saamiin tuloksiin voidaan päätellä ja arvioida oman laboratorion taso. Vertailu voidaan tehdä sekä kotimaisella että kansainvälisellä tasolla riippuen siitä, osallistutaanko kotimaiseen vai kansainväliseen kierrokseen. (Linko 1997, 36; Penttilä 2003, 38.) Lisäksi ulkoista laadunarviointia voidaan toteuttaa pyytämällä asiantuntijalausuntoja ulkopuoliselta taholta esimerkiksi valmistus- tai värjäystekniikan onnistumisen arvioimiseksi (Aho 2010).

Sisäinen laadunohjaus on sekin laboratorioille vapaaehtoista. Patologian laboratorion sisäistä laadunohjausta on laboratorion henkilökunnan kaikenlainen, jatkuva toimiminen luotettavien tulosten saavuttamiseksi niin preanalyttisessä, analyttisessä että postanalyttisessäkin vaiheessa. Tällaisia sisäisen laadunohjauksen toimintoja ovat esimerkiksi työntekijöiden perehdytys ja toiminnan kehittäminen, potilaan näytelähetteen puutteellisten esitietojen selvittäminen, usean atk-numerotarran kiinnittäminen näytepurkkiin, useamman näytelasin valmistaminen samasta näytteestä, kontrollilasioiden laittaminen muiden värjättävien lasien kanssa samaan värjäykseen ja erilaisten ohjekansioiden ja -kirjojen tekeminen ja noudattaminen. (Linko 1997, 37; Penttilä 2003, 36.)

7.2 Sytologisten näytteiden preanalyttisen, analyttisen ja postanalyttisen vaiheen laadunvarmistus

Sytologisten irtosolunäytteiden laadunvarmistus käsittää sekä näytteisiin, niiden valmistusmenetelmiin että näytteiden mikroskopointiin liittyvien virheiden ehkäisemisen. Preanalyttinen vaihe sisältää sytologiselle näytteelle tehtävät asiat ennen analysointia. Preanalytiikka alkaa tutkimuksen tarpeen toteamisesta lääkärin tai hoitajan toimesta, tutkimuspyynnön lähettämisestä tietojärjestelmään ja potilaan ohjauksesta tutkimukseen. Lisäksi preanalyttiseen vaiheeseen kuuluu näytteen ottaminen, säilytys ja kuljetus laboratorioon sekä vastaanottaminen ja kuittaus patologian laboratoriossa. Preanalyttinen virhe voi johtua missä tahansa näissä vaiheissa tapahtuneesta virheestä. Jos näytettä ei voi tutkia luotettavasti preanalyttisten virheiden vuoksi, pyydetään aina uusi näyte. (Penttilä 2003, 36; Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 7.)

Patologian laboratoriossa preanalyttisestä vaiheesta tehdään ainoastaan näytteen vastaanottamien ja kuittaus, joten laadunvarmistus keskittyy potilaan esitietojen huolelliseen lukemiseen atk-järjestelmästä ja näytteiden huolelliseen kirjaamiseen ja numeroimiseen. Siksi on erittäin tärkeää, että potilaan lähetetiedoissa on tarkat ja oikeat esitiedot lähetetystä näytteestä. Tärkeimpiä ovat tiedot näytteenottoajasta, -paikasta ja -kohdasta, oireista sekä kuvaus näytteestä. Jos tiedot ovat puutteelliset, niistä tulee kysyä näytteen lähettävästä yksiköstä. (Matikainen ym. 2010, 43.) Jokaiseen näytteeseen liimataan näyttenumerotarra purkin kylkeen ja joskus lisäksi myös kanteen. Tarraa ei liimata koskaan ainoastaan kanteen, sillä jos kannet vaihtuisivat tai irtoaisivat, näyte olisi tunnistamaton. Sama näyttenumerotarra liimataan myös potilaan tutkimuspapereihin, lähetteeseen. (Salmelainen 2010.)

Sytologisen näytteen analyttinen vaihe sisältää näytteen valmistuksen ja mikroskopoinnin sekä siihen kuuluvan laadunvarmistuksen. Tutkimukset tulee tehdä kaikkien ohjeiden mukaisesti ja niiden tulee täyttää niille asetetut laatuvaatimukset. (Tuokko ym. 2008, 7.) Analyttisen virheen taustalla voi olla huono työsuoritus, joka voi johtua virheellisestä valmistusmenetelmästä tai vääränlaisesta tai puutteellisesta työskentelystä (Penttilä 2003, 36). Valmistuksen epäonnistumiseen voivat vaikuttaa työntekijän kokemattomuus, väärä työskentelytapa tai laitteiden ja välineiden huono kunto, joiden vuoksi näytteestä tehtävästä näytelasista tulee huono. Valmistuksen epäonnistumiseen voivat olla syynä myös värjäyksen tai päällystämisen epäonnistuminen, jolloin vika on näytteen esikäsittelyssä (esim. huonosti fiksoitu näyte), väriaineissa (esim. vanhentuneet värit) tai päällystyskoneessa (tekniset ongelmat) tai käsin päällystettäessä joko liima-aineessa, peitinlaseissa tai päällystystekniikassa. Pahimpia virheitä ovat näytteen vaihtuminen tai kontaminoituminen sen valmistuksen aikana. Jos näytettä ei voi tutkia luotettavasti analyttisten virheiden vuoksi, valmistetaan aina uusi näytelasi tai pyydetään kokonaan uusi näyte. (Karttunen ym. 2005, 295.)

Analyttisten virheiden minimoimiseksi patologian laboratoriossa tehdään säännöllisin väliajoin sisäistä laadunohjausta sekä osallistutaan ulkoiseen laadunarviointiin. Laboratorion henkilökunta on koulutettua ja saa perehdytyksen työtehtäviinsä, ja työohjeet ja laatukäsikirja pidetään ajan tasalla. (Salo 2002, 52.) Sisäistä laadunohjausta ovat patologian laboratoriossa näytteiden ja valmisteiden sekä työmenetelmien ja laitteiden laa-

dun tutkiminen joko omilla näytteillään tai kaupallisilla tuotteilla, kontroleilla. Laboratorio määrittää oman näytteensä tai kaupallisen tuotteen tuloksia tietyn väliajoin tietyillä menetelmillä tai laitteilla ja eri ihmisen toimesta ja vertaa saamiaan tuloksia toisiinsa. Jotta työskentelyn voidaan sanoa olevan luotettavaa, on saman näytteen tuloksista tultava samankaltaisia jokaisella valmistuskerralla. (Linko 1997, 37; Penttilä 2003, 36.) Tulosten samankaltaisuus arvioidaan esimerkiksi patologiin palautteen avulla. Patologit antavat palautetta lasien valmistuksesta, kuten siitä, onko värjäys onnistunut ja solut selkeästi nähtävissä. (Matikainen ym. 2010, 45.)

Sisäistä laadunohjausta on myös kontrollinäytteiden laittaminen aina potilasnäytteiden mukana värjäykseen. Tällä toiminnalla varmistetaan, että värjäys on onnistunut. Jos kontrolli on onnistunut, värjäys on myös potilasnäytteiden osalta sujunut oletettavasti hyvin. Yksi tärkeä luotettavuuden lisääjä on myös se, että samasta näytteestä tehdään useampi lasi, niin kutsuttu rinnakkaisnäyte. Tällä varmistetaan, että ainakin toinen valmistetuista laseista olisi kunnollinen ja luotettavasti tulkittavissa. (Matikainen ym. 2010, 45.) Lisäksi, jos potilaalta on otettu samasta kohdasta sekä sytologinen että histologinen näyte, voidaan niiden tuloksia ja löydöksiä vertaamalla varmistaa, etteivät analyysivaiheessa näytteet ole vaihtuneet tai kontaminoituneet. Jos löydökset ovat ristiriidassa keskenään, voidaan miettiä, onko näytteiden vaihtuminen tai kontaminoituminen ollut mahdollinen. (Karttunen ym. 2005, 295.)

Mikroskopointivaiheessa syntyvien virhelähteiden syinä voivat olla muun muassa mikroskopioijan vähäinen työkokemus tai tietämättömyys (esimerkiksi uudenlaiset löydökset, joita ei ole ennen nähnyt). Myös näytteen tulkintavirheet sekä lausunnon puutteellisuus voivat olla virhelähteinä. (Karttunen ym. 2005, 295.) Patologiin ja esitarkastajan osaamisen laadunvarmistukseksi käytetään laboratorioissa vertaisarviointia, jolla tarkoitetaan kaikenlaisten laboratorion omien näytelasien mikroskopointia rinnakkain muiden esitarkastajien ja patologiin kesken. Kun esitarkastajat ja patologit vertaavat saamiaan tuloksia, he saavat käsityksen omasta osaamisestaan ja heidän keskinäisistä tulkintavirheistä. (Salmelainen 2010.) Ongelmatapauksissa laatua parannetaan pitämällä kokouksia kyseisestä ongelmatapauksesta ja konsultaatiomahdollisuuksilla, jolloin pyydetään toiselta tai jopa sairaalan ulkopuoliselta kollegalta tai asiantuntijalta apua tulkintaan. Lisäksi mikroskopoinnin luotettavuutta lisäävät sytologisen ja histologisen näytteen löydösten vertailu sekä satunnaistettu tai suunnattu uudelleen arviointi, jossa mikrosko-

poidaan satunnainen tai tarkoituksella valittu, jo aikaisemmin mikroskopoitu näyte uudelleen. (Aho 2010.) PKSSK:n patologian laboratoriossa 0,5 prosenttia näytteistä tutkitaan uudelleen neljän kuukauden välein. Lisäksi myös tietyt näytteet, kuten malignit luutumorit, mikroskopoidaan ja arvioidaan kahteen kertaan. (Salmelainen 2010.)

Sytologisten näytteiden postanalyttinen vaihe sisältää tuloksien arvioinnin. Saadut tulokset tarkastellaan ja hyväksytään, tarpeen mukaan annetaan lausunto tai esitys jatko-tutkimuksiin ja tulokset toimitetaan tietojärjestelmän kautta tutkimuksen tilaajalle. Kaikki tulokset tulee dokumentoida, ja sytologiset näytteet tulee säilyttää niille sovitun, neljän vuoden ajan. (Matikainen ym. 2010, 45–46.) Sytologisen irtosolututkimuksen postanalyttiseen virhelähteeseen voivat olla syinä lausunnon saneluvaiheessa tapahtuvat virheet. Näitä ovat muun muassa epähuomiossa tapahtuvat näppäily- ja tulkintavirheet lausuntoa lukiessa ja puhtaaksi kirjoitettaessa. (Karttunen ym. 2005, 295; Tuokko ym. 2008, 7.) Postanalyttisten virhelähteiden minimoimiseksi lausuntoa kirjoitettaessa ja luettaessa on oltava hyvin huolellinen ja tarkka, ja kaikki lausunnot ja arvioinnit tulee ehdottomasti säilyttää.

8 Opas oppimisen apuvälineenä

8.1 Oppaan tarkoitus

Oppaan tarkoituksena on opastaa ja toimia oppimisen apuvälineenä. Siksi opas voi toimia joissakin tilanteissa pienimuotoisena oppikirjana. Tämän vuoksi opasta tehdessä voidaankin soveltaa joiltakin osin oppikirjan tekemiseen laadittuja ohjeita. (Saarinen & Väyrynen 1989, 10.)

Opasta, niin kuin myös oppikirjaa, tehdessä on tarkoituksena tehdä siitä oppimista tukeva kokonaisuus. Etenkin itsenäisessä opiskelussa opas on tärkeä oppimisen väline, koska opettajaa ei ole. Tämän takia oppaan on tarkoitus olla huolella laadittu, selkeä ja ymmärrettävä. Siksi opasta tehdessä on hyvä huomioida, millaisilla asioilla oppimisprosessia voisi tehostaa mahdollisimman hyvin. Lisäksi on huomioitava se, ketkä opasta

käyttävät, sillä tarkoituksena on kohdentaa opas juuri tietylle ryhmälle. (Saarinen & Väyrynen 1989, 12, 32.)

Opasta tehdessä tulee kiinnittää huomiota myös oppaan ulkoasuun, koska tarkoituksena on tehdä oppaasta mielenkiintoinen ja huomiota herättävä. Opas olisi hyvä pitää kokonaisuudessaan melko lyhyenä, koska tarkoituksena on esittää kaikki tarpeellinen tieto, mutta vain pääkohdittain. (Kyngäs, Kääriäinen, Poskiparta, Johansson, Hirvonen & Renfors 2007, 126.) Oppaan sivuille ei kannata myöskään laittaa liian paljon tekstiä, että oppaasta ei tule yhtä tiivis kuin kirja. Oppaassa on hyvä huomioida myös se, että hyvin usein siitä tehdään kaksipuoleinen, jolloin nähtävillä on yhtä aikaa kaksi sivua eli aukeama. Tämän vuoksi on otettava huomioon, miltä aukeama näyttää ja millaisen kokonaiskuvan se lukijassa herättää. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 53–55.)

8.2 Oppaan teorian tiedon esille tuomisessa huomioitavat asiat

Ihminen pyrkii suhteuttamaan uuden oppimansa aina jo ennen opittuun. Kun pohjana on aikaisempaa tietoa, johon uusi asia jäsentyy ja syventyy, se on helpompi oppia ja ottaa käyttöön. (Vuorinen 1993, 45.) Siksi oppaaseen kannattaa sisällyttää uuden opeteltavan asian lisäksi myös tietoa jo opituista asioista. Tämän vuoksi on hyvin tärkeää tietää, ketkä opasta käyttävät ja millainen tietoperusta heillä kyseisestä käsiteltävästä asiasta jo on. Oppaan käyttäjryhmän on myös tultava selkeästi esille opasta lukiessa. (Kyngäs ym. 2007, 126.)

Tiedon oppimista ja sisäistämistä auttaa myös käsitteiden määrittely. Jos tekstissä ilmaantuvat käsitteet ovat epäloogisia, lukijan on vaikea hahmottaa kokonaisuutta, ja tiedot jäävät irrallisiksi. (Saarinen & Väyrynen 1989, 16.) Siksi oppaassa kannattaa käyttää sellaisia käsitteitä, jotka lukija varmasti ymmärtää. Tarvittaessa käsitteet voidaan määritellä eli kirjoittaa, mitä ne tarkoittavat. (Kyngäs ym. 2007, 126.)

Oppimiseen vaikuttaa olennaisesti myös opeteltavan asian ulkoasu. Oppaan kirjallisen tiedon oppimista auttaa, jos asia on tuotu selkeästi esille. Siksi tekstin tulee olla sujuvaa ja virheetöntä yleiskieltä eli kirjakieltä. Lauseiden on hyvä olla melko lyhyitä ja ytimekkäitä. Tekstin värin tulee olla sellainen, että se erottuu taustalla olevasta pohjasta.

Värin tulee olla myös sellainen, että sitä jaksaa lukea pidemmänkin aikaa eikä se herätä häiritseviä tunteita tai reaktioita. Myös tekstin kirjainlajin on oltava selkeä. (Kyngäs ym. 2007, 127; Saarinen & Väyrynen 1989, 49, 105.)

Oppaan kokonaisuuden hahmottamiseen lukijaa auttavat myös tekstiosuuden jäsentely ja jako pienempiin kokonaisuuksiin. Kokonaisuuksien erottelemiseen on hyvä käyttää otsikoita ja sisällysluetteloa. Kun lukija lukee ensin otsikot tai sisällysluettelon läpi, hän saa käsityksen siitä, mistä tekstissä puhutaan, ja aivot ryhtyvät käsittelemään kyseisestä aiheesta jo aikaisemmin opittua tietoa. Sisällysluettelosta lukija löytää myös helposti juuri haluamansa kohdan eikä hänen tarvitse selata koko opasta läpi etsiäkseen tiettyä opiskeltavaa aihetta. (Saarinen & Väyrynen 1989, 26; Torkkola ym. 2002, 39, 43.)

8.3 Teoriatiedon oppimiseen käytettäviä apukeinoja

Oppaan teoriatiedon oppimista voidaan auttaa käyttämällä oppimiseen hyväksi erilaisia aisteja. Yksi tärkeimmistä oppimista helpottavista aisteista on näköaisti, johon perustuva oppimista kutsutaan visuaaliseksi oppimiseksi. Kun nähtävillä on asiaan liittyviä havainnollistavia kuvia, lukija saa käyttää oppimiseen näköaistia, mikä helpottaa tiedon omaksumista. Siksi oppaaseen kannattaa sisällyttää kuvia, jos se vain on mahdollista. Kuvat auttavat lukijaa ymmärtämään teoria-asian paremmin, koska ne antavat tietoa, havainnollistavat ja hahmottavat kokonaisuuksia sekä auttavat muistamaan tai palauttamaan aiemmin opittua mieleen. (Kokkinen, Rantanen-Väntsi & Tuomola 2008, 20–23; Vuorinen 1993, 150, 180.) Lisäksi kuvat vaikuttavat hyvin usein myös motivaatioon eli haluun tutkia asiaa tarkemmin. Kuvat myös herättävät mielenkiinnon asiaa kohtaan ja houkuttelevat lukijaa lukemaan oppaan tekstiä. (Saarinen & Väyrynen 1989, 45.)

Kuvia kannattaa käyttää oppaassa myös silloin, kun halutaan ilmaista, miltä jokin näyttää. Joskus pelkällä tekstillä on mahdotonta tuoda jonkin asian ulkonäköä esille. Tällaisessa tilanteessa kuvat auttavat paljon. Kuvat voivat olla musta-valkoisia tai värillisiä. On pohdittava tapauskohtaisesti, toimiiko musta-valkoinen vai värillinen kuva paremmin. Kuvat ovat kuitenkin aina informatiivisempia, jos ne ovat värillisiä. Kustannussyistä saatetaan joskus tyytyä musta-valkoisiin kuviin, varsinkin, jos väreillä ei ole merkitystä kuvan ymmärtämisen kannalta. (Saarinen & Väyrynen 1989, 46, 49.)

Väriin lisäksi kuvissa on huomioitava kuvateksti. Kuvatekstissä tulee olla kaikki tieto kuvan ymmärtämiseksi. Jos kuvissa on asia, joka koostuu useammasta eri osasta ja halutaan tuoda esille nimenomaan näitä erillisiä osia, osat on osoitettava kuvasta viivoilla tai nuolilla ja mainittava se kuvatekstissä. Tämän vuoksi oppaaseen laitettaviin kuviin on hyvä laittaa otsikko, josta käy ilmi, mistä kuva kertoo, ja kuvateksti, jossa tarkennetaan kuvan sisältöä. (Saarinen & Väyrynen 1989, 46, 49.)

Oppaassa on syytä myös huomioida tekstin ja kuvien keskinäinen asettelu. Kun oppaassa on sekä tekstiä että kuvia, niiden järjestyksellä on vaikutusta oppimiseen. Lukukokemus on pelkkää tekstiä tai pelkkiä kuvia monipuolisempi ja vaihtelevampi, kun teksti ja kuvat vuorottelevat ja kuva on liitetty sitä käsittelevän tekstiosuuden yhteyteen. Kuvan on myös siitä syystä hyvä olla sitä käsittelevän tekstiosuuden yhteydessä, että silloin luettu asia on vielä tuoreena mielessä ja kuva on helppo yhdistää luettuun tietoon. Jos kuvaa ei sidota mihinkään kirjalliseen tietoon, sen merkitys voi jäädä välittymättä. (Mikkonen 2005, 26, 58–60.)

Toinen teorian tiedon oppimiseen käytettävä apukeino on tuntoaistiin ja tekemiseen perustuva oppiminen. Tuntoaistiin perustuvaa oppimista kutsutaan taktiiliseksi ja tekemiseen perustuvaa kinesteettiseksi oppimiseksi. Taktiilinen ja kinesteettinen oppiminen ovat tärkeitä keinoja opetuksen konkretisoimisessa, koska käytännön työtä ei koskaan voi opettaa täysin pelkällä teoriolla. (Kokkinen ym. 2008, 20–23; Vuorinen 1993, 150, 180.) Tämän vuoksi opasta tehdessä kannattaa ottaa huomioon, kuinka sitä olisi mahdollisimman mielekäs käyttää tilanteessa, johon se on suunniteltu. Oppimista tapahtuu paremmin, jos opasta lukiessaan voi harjoitella tekemään oppaassa käsiteltäviä asioita.

9 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (PKSSK) patologian laboratorioon kirjallinen gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas, joka toimii harjoittelujaksolla

olevien bioanalyttikko-opiskelijoiden kirjallisena opiskelumateriaalina mikroskopoitaessa sytologisia näytteitä.

10 Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on käytännön toimintaa ohjeistava ja opastava, ja siinä tuotetaan jokin tuotos. Lisäksi on suotavaa, että työllä on toimeksiantaja, jolle työ tehdään. Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei siis varsinaisesti tutkita mitään, vaan siinä tuotetaan tuotos eli produkti, joka voi olla opas, juliste, video, kansio tai muu konkreettinen asia. Tuotoksen ei tarvitse olla tutkimusviestinnän vaatimuksia täyttävää tekstiä, joten se saa erota kielellisesti työn toteutuksesta kirjoitettavasta raportista. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 16, 65.) Opinnäytetyö oli toiminnallinen, koska siinä tuotettiin konkreettinen, teoretietoon pohjautuva sytologisten näytteiden mikroskopoimista ohjaava opas patologian laboratorion opiskelijoille. Työllä oli myös toimeksiantaja, jolta työn aihe saatiin ja jolle työ tehtiin.

Toiminnallisen opinnäytetyön tekemisessä yhdistyvät toiminnallisuus, teoreettisuus, tutkimuksellisuus ja raportointi. Toiminnallinen opinnäytetyöprosessi alkaa aihesuunnitelmalla, jossa keksitään työn aihe. Aihe tulee yleensä työelämäntarpeista, toimeksiantajalta. Sen jälkeen tehdään opinnäytetyösuunnitelma, jossa esitellään tulevan työn toteutuksen vaiheet ja teoreettinen tietoperusta. Teoreettisen tietoperustan lähteinä on tapana käyttää kirjallisia tekstejä ja asiantuntijahaastatteluita. Työn toiminnallisessa vaiheessa tehdään varsinainen tuotoksen toteutus, joka tehdään työn mahdolliselle toimeksiantajalle. Viimeisessä vaiheessa tehdään työn arvioijia varten tuotoksen toteutuksesta ja onnistumisesta kirjoitettava raportti. (Airaksinen 2010; Vilka & Airaksinen 2003, 57–58.) Tässä työssä toiminnallisuus ja tutkimuksellisuus tulivat esille työskentelynä patologian laboratoriossa, jossa mikroskopoitiin sytologisia näytteitä ja otettiin kuvia näytteiden solumorfologiasta. Teoreettisuus tuli esille sekä tuotoksessa että raportissa teoreettisen viitekehyksen muodossa. Raportointi käsitti tässä työssä tuotoksen toteutuksesta kirjoitettavan opinnäytetyöraportin.

11 Opinnäytetyöprosessi

11.1 Lähtötilanteen kartoitus

PKSSK:n patologian laboratorioon tulevien bioanalyttikko-opiskelijoiden harjoittelujakso on muutaman viikon mittainen. Laboratoriossa eri näytteiden valmistuspisteitä eli työpisteitä on monta, jopa yhdeksän: näytteiden vastaanotto, sytologiset näytteet, histologiset näytteet (mikro- ja makroleikkely), näytteiden valu, näytteiden leikkaus, erikoisvärjäykset, immunologiset värjäykset, värjäys ja arkistointi. Lisäksi osa työntekijöistä perehdytetään esitarkastukseen, jolloin sekin kuuluu heidän työpisteisiinsä. Tavoitteena on, että opiskelija tutustuisi kaikkiin työpisteisiin saadakseen kattavan ja selkeän kuvan laboratorion toiminnasta. Tämän vuoksi opiskelijalle ei jää aikaa opetella yhtä asiaa kovinkaan paljon. Ajan puutteellisuuden vuoksi esitarkastuksen ja mikroskopoinnin opettaminen järjestetään vain muutaman tunnin mittaiseksi yhtenä harjoittelujakson päivänä. Tällöin opiskelija käy läpi mikroskopoimiseen ja esitarkastukseen liittyviä perusasioita ja mikroskopoi yhdessä laboratorion työntekijän, bioanalyttikon tai laboratoriohoitajan, kanssa joitakin sytologisia näytteitä.

Toinen syy ajallisesti lyhyeksi jäävään mikroskopoimiseen on se, ettei laboratorion työntekijöillä ole mahdollisuutta käyttää paljon aikaa mikroskopoinnin ja esitarkastuksen opettamiseen. Tämä johtuu siitä, että opettaminen on hyvin aikaa vievää, ja se joudutaan tekemään työaikana muiden töiden lomassa keskeyttäen muut työtehtävät siksi ajaksi. Koska opiskelijalla ei ole riittäviä taitoja esitarkastuksen tekemiseen ja solujen tulkintaan, varsinaisia tutkittavia näytteitä ei voi esitarkastaa opettamisen yhteydessä, toisin kuin muissa laboratorion työpisteissä, joissa tutkittavat näytteet valmistetaan opiskelijan opetuksen yhteydessä.

Esitarkastus, solujen katsominen ja tunnistaminen vaativat paljon harjoittelua, ja siksi opiskelijoita kehoitetaan mikroskopoimaan sytologisia näytteitä itsenäisesti esimerkiksi muiden harjoitustöiden lomassa koko patologian harjoittelujakson ajan. Tähän saakka oppiminen on perustunut ainoastaan työntekijöiden suullisesti kertomaan ja opettamaan tietoon, sillä laboratoriossa ei ole ollut opiskelijoille annettavaa kirjallista materiaalia

mikroskopoinnista ja sytologisista näytteistä. Tätä edellä kuvattua tilannetta helpottamaan opinnäytetyönä tehtiin opiskelijoille suunnattu gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas, jonka avulla harjoittelussa olevat opiskelijat, ja mikseivät myös työntekijät, saavat perustiedot yleisimmistä sytologisista näytteistä ja niiden mikroskopointiin liittyvistä asioista.

11.2 Toimintaympäristö

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus tehtiin Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (PKSSK) patologian laboratoriossa. PKSSK:n patologian laboratorio perustettiin kliinisen kemian laboratorion kanssa samoihin tiloihin osaksi Pohjois-Karjalan keskussairaalaan vuonna 1963. Laboratorion varsinainen toiminta alkoi heti seuraavana vuonna 1964. Vuosina 2002–2004 sairaalaa laajennettiin ja patologian laboratorion tilat muutettiin erilleen kliinisen kemian laboratorion tiloista. Maaliskuusta 2004 lähtien patologian laboratorion on toiminut nykyisissä tiloissaan, sairaalan J-siivessä kolmannessa kerroksessa. PKSSK:n patologian laboratoriossa työskentelee tällä hetkellä 12 bioanalytiikkaa / laboratoriohoitajaa, 1 obduktioavustaja, 1 osastonhoitaja, 4 patologian ylilääkäreitä sekä 2 sihteeriä ja 2 laitoshuoltajaa. (Salmelainen 2011.)

PKSSK:n patologian laboratorio on ollut tärkeä opiskelu ympäristön tarjoaja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun bioanalytiikka-opiskelijoille vuodesta 1994 lähtien. Vuodesta 2004 lähtien merkitys on kuitenkin ollut entistä suurempi laboratorion uusien tilojen myötä. PKSSK:n patologian laboratorio ottaa tiloihinsa vuosittain noin 12 bioanalytiikka-opiskelijaa suorittamaan patologian harjoittelujaksoa. Laboratorioin voidaan ottaa yhtä aikaa kaksi opiskelijaa. Suurin osa opiskelijoista tulee Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulusta, mutta myös muista Suomen ammattikorkeakouluista tulee opiskelijoita. (Salmelainen 2011.)

11.3 Tuotoksen tekeminen

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena tehtiin gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas. Opas tehtiin Pohjois-Karjalan sairaan-

to- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän patologian laboratorion opiskelijoille sytologisten näytteiden itsenäistä mikroskopointia varten. Toimeksiantajana työlle toimi luonnollisesti Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (PKSSK) patologian laboratorio.

Opinnäytetyö toteutettiin voimassa olevien Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeiden mukaisesti. Suunnitelmaa ja raporttia varten kerättiin teoreettista tietoa sytologisista näytteistä, mikroskopoinnista ja esitarkastuksesta, laadunvarmistuksesta sekä oppimiseen ja oppaan tekemiseen liittyvistä asioista. Tietoa saatiin suomen- ja englanninkielisistä kirjoista ja lehdistä, Internetistä bioanalytikkoliiton, Laqualityn ja tutkimuseettisen neuvottelukunnan Internetsivuilta sekä haastatteluna PKSSK:n patologian laboratorion osastonhoitajalta.

Opasta varten tarvittiin valokuvia gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteistä. Kuvat otettiin PKSSK:n patologian laboratoriossa osastonhoitajan luvalla heidän omista näytteistään. Kuvattavasta materiaalista keskusteltiin osastonhoitajan kanssa etukäteen. Liitteenä on keskustelun pohjalta tehty lista kuvattavista soluista ja löydöksistä (liite 9). Lista lähetettiin ennen kuvauspäivää osastonhoitajalle. Hän toimitti listan ylilääkärille.

Näytteiden kuvaus PKSSK:n patologian laboratoriossa kesti yhden päivän. Osastonhoitaja valikoi arkistosta kahdeksan gynekologista irtosolunäytelasia, kahdeksan virtsan irtosolunäytelasia ja 19 ysköksen irtosolunäytelasia, jotka mikroskojettiin läpi erään esitarkastajan työhuoneessa. Näistä näytteistä PKSSK:n patologian ylilääkärille valittiin kuvattavaksi parhaimmat, solukuvaltaan selkeimmät ja edustavimmat neljä gynekologista irtosolunäytelasia, kaksi virtsan irtosolunäytelasia ja neljä ysköksen irtosolunäytelasia. Näistä laseista ylilääkäri kuvasi edellisenä päivänä valmiiksi laittamallaan mikroskoopilla ja kameralla hänelle toimitetun listan mukaisesti sovitut solut ja löydökset.

Kuvat otettiin kaikista muista soluista ja löydöksistä, mutta ei gynekologisen irtosolunäytteen junktioalueesta ja pikarisoluista eikä virtsan irtosolunäytteen tubulussoluista. Näistä edellä mainituista löydöksistä ei otettu kuvia, koska ylilääkärin mukaan junktioalueesta ei saa otettua kuvaa (junktioalueella lieriöepiteeli muuttuu pintaepiteeliksi) ja pikarisoluja ja tubulussoluja on hyvin vaikea löytää. Pikarisoluja ja tubulussoluja ei löytynyt valituissa irtosolunäytteen laseissa.

Kuvia otettaessa pidettiin tarkkaa numerokirjanpitoa siitä, mitä näytteitä ja missä järjestyksessä kuvattiin. Kuvat tallennettiin Testisen Tiinan nimellä laboratorion tietokoneen muistiin ja muistitikulle. Päivän päätteeksi kaikki arkistosta otetut lasit vietiin takaisin arkistointihuoneeseen omille paikoilleen.

Oppaan kokoaminen tehtiin laboratorion ulkopuolella. Tallennetut kuvat siirrettiin muistitikulta tietokoneelle, ja ne yhdistettiin teorian tiedon kanssa yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Oppaaseen lisättiin myös taulukoita ja itse tehtyjä kuvia. Ennen oppaan painamista opas lähetettiin sähköpostitse PKSSK:n patologian laboratorion osastonhoitajalle. Hän ja ylilääkäri lukivat oppaan läpi ja tarkastivat sen sisältämän tiedon yhdenpitävyyden heidän laboratorionsa toimintatapojen kanssa. Osastonhoitaja antoi myös palautetta oppaan sisällöstä ja rakenteesta, jonka pohjalta oppaaseen tehtiin vielä joitakin muutoksia. Muutosten jälkeen oppaan lukivat läpi vielä sairaanhoitoalalla työskentelevä henkilö sekä bioanalyttikko-opiskelija.

Valmis, tarkastettu gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopoinnin opas toimitettiin osastonhoitajalle PKSSK:n patologian laboratorioon irtopainoksena. Tästä irtopainoksesta osastonhoitaja monisti ja painatti tarvittavan määrän oppaita heidän laboratorionsa monistamossa. Nämä painatetut oppaat jäivät laboratorion käyttöön. Opas tallennettiin vielä sähköisessä muodossa osastonhoitajan tietokoneelle mahdollisia myöhempiä päivityksiä ja lisäyksiä varten. Laboratorion henkilökunnalle annettiin lupa näiden mahdollisten päivitysten ja lisäysten tekemiseen. Oppaan toteutuksesta kirjoitettiin raportti opinnäytetyöhjeiden mukaisesti.

11.4 Tuotoksen rakenne

Opasta tehdessä otettiin huomioon kunnolliseen ja huolelliseen tuotokseen liittyvät asiat: hyödynnettävyys, luotettavuus, ulkoasun ja tekstiosuuden siisteys, selkeys ja houkuttelevuus sekä johdonmukaisuus (Vilka & Airaksinen 2003, 65). Hyödynnettävyys huomioitiin oppaassa tekemällä siitä kohderyhmälle sopiva. Koska kohderyhmänä olivat opiskelijat, oppaasta pyrittiin tekemään toimiva oppimisen apuväline, joka tukee ja helpottaa oppimista. Tämän vuoksi oppaasta tehtiin helppokäyttöinen, riittävän lyhyt ja

selkeä, jossa on sekä teorian tietoa että kuvia. Oppaasta tehtiin 32-sivuinen, A4-kokoinen kierrevihko, jolloin sen käyttö mikroskopiointin lomassa on helppoa.

Oppaan luotettavuuden varmistamiseksi kaikki oppaan teorian tieto otettiin opinnäytetyön teoreettisesta viitekehystä, johon tieto oli kerätty luotettavista kirjallisista lähteistä. Teoria-asioita kerrottaessa tekstissä pyrittiin sujuvuuteen ja virheettömyyteen. Tekstissä pyrittiin käyttämään asianmukaisia ja ammattimaisia termejä siltä pohjalta, että myös aloitteleva bioanalyytikko-opiskelija ne ymmärtää. Tarvittaessa termien tarkoitus ja merkitys selvitettiin eli kirjoitettiin, mitä ne tarkoittavat. Tekstikappaleiden lähdemerkinnät laitettiin näkyviin oppaan loppuun, ja niihin laitettiin näkyviin teoksien nimien ja julkaisutietojen lisäksi tarkat sivunumerot, joista tieto otettiin. Taulukoiden lähdemerkinnät laitettiin näkyviin taulukoiden yhteyteen.

Oppaan siisteys ja selkeys varmistettiin tiivistämällä otettu tieto mahdollisimman hyvin, mutta kattavasti, ja kirjoittamalla teorian tieto lyhyesti. Oppaan sivuille ei laitettu liikaa sisältöä ja tekstit ja kuvat sommiteltiin siististi toistensa yhteyteen. Houkuttelevuutta lisäämään sekä teorian tiedon tueksi mikroskopiointia havainnollistamaan oppaaseen laitettiin laboratoriossa otetut värilliset kuvat gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden solumorfologiasta. Selkeyden vuoksi kuvat otsikoitiin ja numeroitiin, ja niihin viitattiin tekstissä. Myös taulukot otsikoitiin ja numeroitiin.

Johdonmukaisuuden huomioimiseksi oppaaseen laitettavat kuvat järjestettiin teoria-asioiden kanssa loogiseen järjestykseen, ja ne yhdistettiin johdonmukaisesti tekstiin siten, että teoria-asia ja kuva ovat samassa yhteydessä. Kuvat aseteltiin tekstikappaleiden väleille niihin kohtiin, joissa niistä kerrottiin. Opasvihkon alkuun kirjoitettiin johdanto, jossa kerrotaan, miksi opas on tehty ja mikä sen tarkoitus on. Johdannon jälkeen kirjoitettiin ydinasiat gynekologisesta irtosolunäytteestä, virtsan irtosolunäytteestä ja ysköksen irtosolunäytteestä, kustakin omaksi kokonaisuudekseen. Oppaassa on edellä mainittujen näytteiden perustiedot siitä, miksi ja miten näyte otetaan, mitä sillä selvitetään, millainen näyte on sekä lyhyesti se, mitä näytteelle tehdään ennen mikroskopiointia. Tärkeimmässä osassa on näytteiden solumorfologia eli solukuva. Suurimmaksi osaksi oppaassa on käsitelty näytteiden normaalia solumorfologiaa eli mitä mikroskoopissa tulisi nähdä kyseisestä normaalista näytteestä. Joissakin kohdin asiaa on selvennetty taulukoin ja luetteloin.

12 Pohdinta

12.1 Työn toteutuminen

Opinnäytetyö onnistui suunnitelmien mukaisesti. Työn toteuttamiseksi noudatettiin suunniteltua aikataulua, ja työ valmistui ajallaan. Työn toiminnallinen osuus ei vienyt niin paljon aikaa kuin arveltiin. Lasien mikroskopoimiseen ja valokuvaamiseen oli varattu enemmän aikaa kuin siihen todellisuudessa kului. Työhön varattu aika kokonaisuudessaan kuitenkin tasoittui, koska opinnäytetyöraportin ja oppaan kirjoittamiseen kuului odotettua enemmän aikaa.

Työn rajausta piti eli mitään suunnitelmasta poikkeavaa ei otettu työhön mukaan eikä mitään poistettu. Oppaassa käsitellään tavoitteiden mukaisesti sytologisista näytteistä ainoastaan laboratorioon tulevista näytteistä yleisimmät ja opiskelijalle tutuimmat näytelajit: gynekologinen, virtsan ja ysköksen irtosolunäyte. Jos oppaaseen olisi otettu mukaan enemmän näytelajeja, siitä olisi tullut liian laaja sekä oppaan käyttäjän että tekijän kannalta. Kattavimmin oppaassa käsitellään näytteiden solumorfologiaa eli solukuvaa, sillä oppaan tavoite oli toimia apuna mikroskopiinnissa.

Kyngäs ym. (2007, 126) toteavat, että opas kannattaa pitää kokonaisuudessaan melko lyhyenä. Oppaasta tehtiinkin kokonaisuudessaan lyhyt ja ytimekäs, joten teoria-asiaa ei ole yhtä paljon kuin opinnäytetyöraportissa. Näin opiskelijan aika ei kulu ainoastaan lukemiseen, vaan myös mikroskopiinnille jää aikaa. Koska käyttäjinä ovat pääasiassa bioanalyttikko-opiskelijat, joilla on jo perustiedot biologiasta sekä jonkin verran myös soluopista eli sytologiasta, oppaaseen sisällytettiin jo koulussa opittua perustietoa gynekologisen, virtsan ja ysköksen sytologisista näytteistä ja niiden indikaatioista (syistä, miksi näyte otetaan) sekä mikroskopiinnista. Kun oppaassa on aiemmin opittua tietoa, opiskelijat saavat yhdistettyä uusia asioita aikaisemmin opittuun ja oppiminen sekä uuden asian sisäistäminen helpottuvat (Vuorinen 1993, 45).

Saarisen & Väyrysen (1989, 26) sekä Torkkolan ym. (2002, 39, 43) mukaan oppaan lukemista helpottavat teoria-asioiden jäsentely pienempiin kokonaisuuksiin otsikoiden avulla sekä sisällysluettelo oppaan sisällöstä. Opasta tehdessä tämä otettiin huomioon. Oppaan lukemisen tekee mielekkääksi se, että teoria-asiat on jaettuna eri otsikoiden alle. Oppaassa on käytettynä sekä isoja pääotsikoita että pienempiä alaotsikoita, joten lukijan on helppo ensin silmäillä otsikot läpi ja valmistautua käsiteltävään aiheeseen. Sisällysluettelon avulla lukija voi nopeasti etsiä haluamansa opiskeltavan asian eikä hänen tarvitse selata koko opasta läpi löytääkseen tiettyä asiaa. Teoriatiedon lähteet ovat näkyvisissä ainoastaan aivan oppaan lopussa eikä teoriakappaleissa, niin kuin opinnäytetyön raportissa. Jos lähdemerkinnät olisivat teoriakappaleissa, ne häiritisivät ja veisivät tilaa tekstiosuudessa sekä tekisivät tekstistä levottoman näköisen. Oppaassa olevien taulukoiden lähteet on kuitenkin näkyvissä taulukon alapuolella, koska ne eivät vie siinä paljon tilaa eivätkä häiritse taulukon yleisilmettä.

Kyngäs ym. (2007, 126–127) toteavat kirjassaan, että tiedon sisäistämistä auttavat käsitteiden määrittely sekä tekstin kieli ja ulkoasu. Tekstin tulee olla sujuvaa ja virheetöntä yleiskieltä, kirjasinlajiltaan selkeää ja väriltään sellaista, että se erottuu taustalla olevasta pohjasta ja että sitä jaksaa lukea pidemmänkin aikaa (Kyngäs ym. 2007, 127). Tämän vuoksi oppaan tekstistä pyrittiin tekemään helppolukuista ja selkeää. Ammattitermejä esiintyy tekstissä jonkin verran, mutta ne ovat sellaisia, että myös aloitteleva opiskelija ne ymmärtää. Vaikeimmille käsitteille on määritys eli selvennys, mitä ne tarkoittavat. Oppaan teksti on yleiskieltä ja väriltään musta valkoisella taustalla. Teksti on Times New Roman -kirjasinlajia ja kirjasinkokoa 12. Otsikot ovat kokoa 14 ja kuvatestit sekä lähteet kokoa 10.

Tässä opinnäytetyönä tehdyssä oppaassa kuvien käyttö oli hyvin tärkeää, koska haluttiin tuoda esille nimenomaan asioiden ulkonäköä (Saarinen & Väyrynen 1989, 46). Ilman kuvia ei solujen näköä olisi voinut kuvata riittävän tarkasti. Tämän vuoksi teoriatiedon tueksi oppaaseen laitettiin valokuvia tavoitteiden mukaisesti gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden soluista pääpainona normaali solukuva. Kun kuvat ovat normaaleista solukuvista, opiskelijan on mielekkäämpi opetella mikroskopointia. Normaalisolukuva on aina helpompi tulkita kuin patogeeninen. Patogeenisuudesta ainoastaan tulehdussolukkoa kuvattiin oppaaseen, koska tulehdussolukon näkeminen näytteesä on hyvin yleistä. Mitään syöpäsoluja ei kuviin otettu, koska niiden tunnistamiseen

opiskelijalla ei vielä ole tietoa eikä taitoa, ja vaatii usean vuoden perehtyneisyyttä mikroskopiointiin, jotta niitä oppii tulkitsemaan. Oppaaseen suunniteltiin otettavan kuvia virtsan tubulussoluista, mutta keskittyvän normaaliin solukuvaan. Tässä huomattiin olevan ristiriita, koska tubulussoluja ei normaalissa virtsanäytteessä ole. Täten tubulussoluja ei kuvattu oppaaseen niiden patogeenisuuden vuoksi.

Kuvat oppaaseen otettiin värillisinä, koska ne ovat informatiivisempia kuin mustavalkoiset kuvat (Saarinen & Väyrynen 1989, 49). Värillisistä kuvista solujen rakenteiden värjäytyvyyden opetteleminen onnistuu mustavalkoisia kuvia paremmin. Värilliset kuvat antavat myös todellisemman kuvan mikroskoopissa näkyvästä solukuvasta, koska solukuva näkyy värillisenä myös mikroskoopissa. Värillisten kuvien käyttäminen oli perusteltua myös siksi, että bioanalytikoilta vaaditaan lääkärin todistus hyvästä värinäöstä, koska mikroskopiointi perustuu solujen osalta lähes kokonaan väreihin. Lisäksi värilliset kuvat herättävät lukijan mielenkiinnon ja houkuttelevat lukemaan tekstiä (Saarinen & Väyrynen 1989, 45). On kuitenkin muistettava, että tavanomaiset mikroskooppivalokuvat eivät edusta tutkittavaa näytettä kokonaisuudessaan, vaan ainoastaan kuvaajan valitsemaa näytteen yksityiskohtaa. Kuvat eivät siis vastaa todellista mikroskopiointia, jossa on osattava löytää solumuutokset näytteestä. (Isola & Lundin 2003, 135.)

Kuvat ja teksti ovat aseteltuna oppaaseen peräkkäin niin, että kukin kuva tulee esille niistä kertovan teoriakappaleen jälkeen. Ensin tulee teoriatietoa kyseisestä aiheesta ja sitten siihen liittyvä kuva. Käyttäjän on helpompi lukea ja seurata tekstiä sekä kuvia, kun kuvat on yhdistetty niitä käsittelevien teoriakappaleiden yhteyteen (Mikkonen 2005, 26). Kun lukija näkee kuvan, hänellä on siihen liittyvä teoria-asia vielä tuoreessa muistissa, jolloin asia hahmottuu hänelle paremmin. Lisäksi, kun kuva ja teksti ovat lähekkäin, lukijan ei tarvitse selata opasta yhdistääkseen teoria-asiaa ja kuvasta saatavaa tietoa. Kuvien ja tekstin vuorottelu tekevät oppaasta myös monipuolisemman ja vaihtelevamman. (Mikkonen 2005, 58–60.)

Oppaassa olevat kuvat on numeroitu ja otsikoitu, mikä auttaa lukijaa seuraamaan varmasti oikeaa kuvaa. Niissä kuvissa, joissa näkyy useita erilaisia soluja, ovat nuolet kuvaamassa kutakin erilaista solua. Näissä kuvissa on myös kuvateksti, jossa selitetään, mitä soluja nuolet osoittavat. Tämän edellä mainitun nuolien ja kuvatekstien käyttämisen kuvissa on maininnut myös Saarinen & Väyrynen (1989, 46, 49).

Mittasuhteet kuvissa olevien solujen ja niiden rakenteiden kesken ovat samat kuin mikroskoopissa. Tällöin solut ja niiden rakenteet ovat hahmotettavissa paremmin, ja lukijan on helpompi ymmärtää, minkä kokoisia solut ovat toisiinsa nähden. Oppaaseen olisi voinut kuitenkin myös laittaa näkyviin sen, millä suurennoksella kuvat on otettu eli millainen mittasuhteet todellisuuteen verrattuna on. Tämä olisi ehkä auttanut käyttäjää ymmärtämään solujen ja niiden rakenteiden todellisen koon. Nyt tämä asia kuitenkin puuttuu oppaasta, ja lukijan on tyydyttävä ainoastaan teoriaosiossa kerrottuun tietoon solujen koosta.

Taktiilinen ja kinesteettinen oppiminen ovat tärkeitä keinoja opetuksen konkretisoimisessa, koska käytännön työtä ei koskaan voi opettaa täysin pelkällä teoriolla (Kokkinen ym. 2008, 22–23). Tämän vuoksi oppaan käyttäminen mikroskopointityön aikana pyrittiin tekemään mahdollisimman helpoksi. Oppaasta painettiin osastonhoitajan toiveiden mukaisesti A4-kokoinen kierrevihko, koska se on nidottua vihkoa mukavampi käyttää. Kierteillä oleva vihko pysyy helposti auki siltä kohdalta kuin haluaa, joten mikroskopointi samanaikaisesti onnistuu hyvin. Kierrevihkomallisena opas ei myöskään vie yhtä paljon tilaa kuin esimerkiksi isona kovakantisena kansiona tai mappina, jolloin sen käyttö mikroskopoinnin lomassa on vaivatonta. Kun opas on A4-kokoinen, siinä olevat kuvat mahtuvat olemaan melko isoja, jolloin niissä olevat solut nähdään paremmin.

Oppaasta olisi kuitenkin tehnyt paremman muovitetut kannet, mutta niitä ei ole laitettu kustannussyistä. Muovitetut kannet olisivat olleet kestävämmät ja suojanneet opasta muun muassa kulumiselta ja likaantumiselta. Muovitetut kannet eivät olisi taittuneet eivätkä rypistyneet yhtä helposti kuin paperikannet, joten opas olisi säilynyt siistimmän näköisenä pidempään eikä käytön jälkiä olisi jäänyt yhtä helposti kuin paperisiin kansiin. Kun kannet olisivat olleet muovitetut, mahdolliset roiskeet olisi voinut pyyhkiä niistä helposti pois. Nyt, kun kannet ovat paperia, nestemäiset liat ja roiskeet imeytyvät välittömästi oppaan sivuihin. Opasta ei kuitenkaan ole suunniteltu käytettäväksi märissä tiloissa, vaan mikroskopoinnin lomassa. Täten roiskeiden vaara on pienempi, kuin jos opasta käytettäisiin esimerkiksi näytteiden valmistuspisteillä.

Torkkola ym. (2002, 53) toteavat kirjassaan, että hyvin usein oppaassa on nähtävillä aukeama. Tässä työssä oppaasta tehtiin kuitenkin yksipuoleinen, joten siinä on nähtävillä

kerrallaan ainoastaan yksi sivu. Jos oppaasta olisi painettu kaksipuoleinen, olisi säästetty paperia eikä oppaasta olisi tullut niin paksu. Yksipuoleiseen versioon päädyttiin kuitenkin kopioinnin helpottamiseksi.

12.2 Luotettavuus

Luotettavuuden arviointi perustuu siihen, onko työssä noudatettu sille asetettuja normeja ja arvoja, ja onko niihin päästy. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen, kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen ja toiminnallisen tutkimuksen luotettavuutta ei voida arvioida samalla tavalla. Toiminnallista opinnäytetyötä voidaan verrata suurelta osin kvalitatiiviseen tutkimukseen, joten sen luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arviointia. Validiteetti- ja reliabiliteetikäsitteiden sopivuus kvalitatiivisen ja toiminnallisen tutkimuksen arviointiin vaihtelee tutkijoiden keskuudessa. Jotkut käyttävät validiteetti- ja reliabiliteetikäsitteitä myös laadullisen ja toiminnallisen tutkimuksen arviointiin, vaikka ne ovat lähinnä kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden mittareita. (Eskola & Suoranta 2000, 208–222.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä reliabiliteetti eli luotettavuus tarkoittaa saatujen tulosten tarkkuutta. Tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia. Työ on luotettava, jos se on toistettava. Tämä tarkoittaa sitä, että työ voidaan suorittaa jonkun muun tekemänä milloin ja missä tahansa samanlaisin tuloksin. Luotettavuus edellyttää tarkkuutta ja kriittisyyttä koko tutkimuksen ajan. Virheitä voi sattua esimerkiksi tietoja kerätessä ja tuloksia tulkittaessa. (Heikkilä 2002, 30, 187.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä reliabiliteettia enemmän on pohdittu yleensä validiteettia. Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, onko tutkimus tehty perusteellisesti ja ovatko tuotokset oikeanlaisia. Pätevyyteen liitetään myös uskottavuus ja vakuuttavuus eli se, kuinka hyvin ja ymmärrettävästi prosessi kirjoitetaan muille ja vastaavatko tuotokset työhön käytettyä aineistoa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä validiteetin ydinasioita ovat paikkojen ja työn toteutuksen kuvaukset. (Eskola & Suoranta 2000, 219–221.)

Reliabiliteetin ja validiteetin lisäksi tutkimustyön luotettavuuden edellytyksenä on, että työ tehdään tutkimukselle asetettujen kriteerien, hyvän tieteellisen käytännön mukaan (Heikkilä 2002, 185). Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat rehellisyys, avoimuus,

huolellisuus ja tarkkuus koko tutkimustyön teon ajan. Tuloksia ei saa vääristellä eikä keksiä, tutkimuslupia ei saa väärentää ja mitään tekstejä ei saa lainata luvatta eli plagioida. Teoria-asiat tulee kirjoittaa niin, ettei oma henkilökohtainen mielipide tule esille. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla tieteellisen työn kriteerien mukaisia ja eettisesti hyväksyttäviä. Lisäksi muiden tutkijoiden työ tulee huomioida asiallisesti ja antaa niille kuuluva arvo omassa tutkimuksessa. Toisin sanoen omaan työhön käytetyt lähteet tulee merkitä asianmukaisesti eikä mitään toisten tutkimusidea, -suunnitelmaa, -tuloksia tai -havaintoja saa esittää ominaan. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002, 3–5.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimustyön luotettavuus pyrittiin varmistamaan jo suunnitelmavaiheessa. Suunnitelmassa pohdittiin tarkasti, millainen tutkimuksen tuotos olisi, ja sen pohjalta pyrittiin teoreettisessa viitekehyksessä käsittelemään kaikki tutkimuksen kannalta olennaiset asiat. Tässä tapauksessa käsiteltävät asiat olivat sytologia, gynekologinen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteet, mikroskopointi ja esitarkastus sekä opas. Lisäksi teoriaosassa käsiteltiin myös työn hyödynnettävyyden kannalta tärkeää asiaa, laadunvarmistusta patologian laboratoriossa, vaikka se ei suoraan esiinny tuotoksessa. Tutkimuksen tavoitteet määriteltiin suunnitelmassa mahdollisimman tarkasti, jotta työ ei laajentunut liikaa ja pysyi olennaisessa työn toteutuksen kannalta. Suunnitelmasta tehtiin lyhennetty versio toimintasuunnitelmaksi, joka lähetettiin toimeksiantajalle luettavaksi. Kun toimeksiantajalla oli selvä kuva työn toteutuksesta, ja se oli hyväksynyt toimintasuunnitelman, työn luotettavuus lisääntyi entisestään.

Tutkimuksessa otettiin huomioon hyvä tieteellinen käytäntö ja luotettavuus kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Tutkimusaihe oli PKSSK:n patologian laboratorion antama aihe, joten sitä ei ollut muu tutkija vielä tehnyt eikä siten syllistytty tutkimusidean anastamiseen. Teoriatieto kerättiin eri kirjallisista lähteistä, ja suomenkielisen kirjallisuuden lisäksi lähteinä käytettiin myös englanninkielistä kirjallisuutta. Eri lähteiden tietoa verrattiin keskenään sekä tietoon, joka aiemmin harjoittelujakson aikana oli saatu patologian laboratorion laboratorion opaan, lukivat läpi PKSSK:n patologian laboratorion osastonhoitaja ja ylilääkäri. He varmistivat teoriatiedon paikkansapitävyyden heidän laboratorionsa toimintatapojen kanssa. Näin varmistettiin, ettei ristiriitaista tietoa kirjoitettu. Lisäksi oppaan lukivat läpi sairaanhoitoalalla työskentelevä henkilö sekä bioanalyytikko-opiskelija. Tällä varmistettiin, että teksti kerrottiin niin selkeästi ja ymmär-

rettävästi, että myös opiskelija, jolla ei ole vielä paljon bioanalyytikon opintoja takana, pystyy opasta hyödyntämään ja käyttämään.

Nykyaikaisen tietämyksen varmistamiseksi lähteinä pyrittiin käyttämään mahdollisimman tuoretta kirjallisuutta. Oppaan tekemiseen perustuvan teoratiedon lähteenä käytettiin erästä 1989 vuoden lähdeä. Tämän lähteen käyttö perusteltiin sillä, etteivät oppaan tekemisessä huomioon otettavat asiat ole muuttuneet vuosien kuluessa. Lisäksi myös joitakin 1990-luvun lähteitä käytettiin kirjoitettaessa sytologisista näytteistä, niiden käsittelystä, solujen värjäytymisestä ja mikroskoppoinnista. Lähteitä arvioitiin kuitenkin kriittisesti ja niiden käyttö katsottiin olevan perusteltua, koska sytologian teoria-asiat, tutkimustavat ja mikroskoppointi eivät juuri ole muuttuneet eikä sytologiasta löytynyt tarpeeksi tuoreita julkaisuja. Käyttö oli perusteltua myös siksi, että samat lähdekirjat löytyivät käytössä olevina PKSSK:n patologian laboratorion ja näitä samoja lähteitä on käytetty myös useiden uudempien kirjojen lähteinä. Nämä lähdetiedot olivat myös PKSSK:n patologian laboratoriossa käytössä olevissa työohjeissa.

Työn luotettavuuden varmistamiseksi Internetistä löytyviä tekstejä, oppikirjoja ja käsikirjoja pyrittiin välttämään lähteinä. Internetlähteet, oppikirjat ja käsikirjat ovat toissijaisia lähteitä eli ne ovat ensisijaisen tiedon tulkintaa. Yleensä ne siis sisältävät moneen kertaan tulkittua tietoa, jolloin tiedon muuntuminen niissä on hyvin mahdollista. Lisäksi niiden lähdeviitteet eivät välttämättä ole täydellisiä. (Vilka & Airaksinen 2003, 72–73, 78.) Ainoat Internetistä otetut tiedot olivat bioanalyytikon eettiset ohjeet, luento patologian laboratorion laadunarvioinnista sekä ohjeet toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittamiseen. Bioanalyytikon eettiset ohjeet otettiin bioanalytikkoliiton kotisivuilta, ja siksi ne olivat luotettavaa tietoa. Luento patologian laboratorion laadunarvioinnista otettiin Laqualityn Internetsivuilta, ja luento oli esitetty Laquality-päivillä, joten sekin oli luotettavaa tietoa. Ohjeet toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittamiseen olivat luotettavaa tietoa siksi, että ne otettiin Airaksisen tekemästä julkisesta esityksestä, josta on olemassa myös pidempi kirjaversio. Virtsan ja ysköksen irtosolututkimuksen teoratiedon lähteenä käytettiin Laboratoriokäsikirjaa, koska siitä löytyi täydentävää tietoa. Monissa teoksissa oli käytetty lähteenä tätä Laboratoriokäsikirjan tekstiä, mikä antaa viitteitä luotettavaan tietoon.

Kaikki teoriatieto kirjoitettiin tekstiksi omin sanoin eikä syyllistytty plagiointiin. Kirjoitettaessa pyrittiin olemaan puolueeton ja esittämään asiat niin, ettei henkilökohtainen mielipide tullut esille. Tekstissä käytettiin yleiskieltä ja asiat jäsenneltiin luotettavasti otsikoiden alle. Raportissa käytetyt lähteet kirjoitettiin luotettavasti näkyviin sekä teoriakappaleisiin että aivan työn loppuun lähdeluetteloksi. Myös oppaan lähdemerkinnät laitettiin näkyviin luotettavasti, mutta ainoastaan oppaan loppuun.

Luotettavuutta parannettiin myös sillä, että oppaaseen otettiin kuvia vain sellaisista näytteistä, joiden solukuvasta oltiin hyvin varmoja. Epäilyttäviä ja näöltään epäselviä soluja ei kuvattu oppaaseen laitettaviin kuviin. Myöskään laadultaan heikoista näytteistä tehtyjä valmisteita ei käytetty. Mikroskopoitavat näytteet olivat jo laboratoriossa olevia, valmiita näytelaseja, jotka oli valmistanut kokenut työntekijä kunnollisilla ja oikeanlaisilla välineillä ja laitteilla oikeanlaisen valmistustekniikan mukaisesti. Näytteet olivat patologin jo aikaisemmin mikroskopoimia ja tulkitsemia. Patologi oli tulkinnut näytteiden värjäytyvyyden ja päällystyksen onnistuneeksi. Kuvattavat valmisteet olivat siis laadukkaita, ja niiden solukuvasta oltiin tietoisia, jolloin kuviin halutut solut oli helppompaa löytää.

Kuvat oppaaseen otti patologian ylilääkäri PKSSK:n patologian laboratoriosta, koska opiskelijalla ei ole riittävää pätevyyttä tunnistaa soluja. Virheet olisivat hyvin mahdollisia, jos opiskelija kuvaisi oppaaseen otettavat kuvat solunäytteistä. Koska patologi etsi kuvia varten objektilaseilta oikeat kohdat ja otti niistä tarvittavat kuvat, varmistettiin, että kuviin ei tule vääränlaisia solukuvia. PKSSK:n patologian laboratorion patologit ovat työhönsä erikseen koulutettuja ja heillä on takana monen vuoden kokemus työstään, joten virheellinen tulkinta mikroskopoitaessa ja kuvatessa solunäytteitä oli hyvin pieni. Kuvattaessa näytteitä pidettiin tarkkaa numerointikirjanpitoa siitä, mitä ja missä järjestyksessä kuvataan. Sitä mukaa, kun kuvia otettiin, kirjattiin paperille ylös, mikä oli kuvan numero ja mitä soluja siinä näkyi. Kirjanpito oli dokumentointia ja luotettavuutta siitä, missä järjestyksessä kuvat olivat ja että kuvat olivat juuri niitä, joita niiden oletettiin olevan. Kuvat tallennettiin muistitikulle sekä patologian laboratorion koneelle. Kun kuvia siirrettiin muistitikulta kotikoneelle ja sommiteltiin oppaaseen, niitä ei muokattu. Kuvien kokoa pienennettiin oppaaseen sopivaksi, mutta kuvissa olevien solujen ja rakenteiden mittasuhteet pidettiin samoina.

Mikroskoippoinnin ja valokuvauksen yhteydessä mahdollisesti tapahtuvien virhelähteiden syinä voivat olla monet eri asiat, kuten mikroskoippoitavan valmisteen vioittuminen, mikroskoopin tai kameran viat tai puutteet toiminnassa, sijoittelussa ja huollossa. Nämä kaikki voivat aiheuttaa virhelähteitä näyttöiden mikroskoippointiin ja valokuvaukseen. (Rantala & Lounatmaa 1996, 39, 43, 49.) Virhelähteiden syntyminen pyrittiin estämään käsittelemällä valmisteita varovasti ja huolellisesti, jottei niihin olisi tullut naarmuja, sormenjälkiä tai muita sellaisia vikoja, jotka olisivat haitanneet mikroskoippointia. Laadunvarmistamiseksi mikroskoippointiin ja kuvaukseen käytettiin patologian laboratoriossa olevia, oikeanlaiseen paikkaan sijoitettuja, kunnossa olevia ja huollettuja laitteita, joita käytti niiden toiminnasta tietävä ja käytön osaava patologian ylilääkäri. Mikroskoopin ja kameran käytössä noudatettiin PKSSK:n ohjeita.

Opinnäytetyöraporttia kirjoitettaessa tutkimuksessa tehtyä toteutusta ei voida koskaan saada kuvattua täysin samanlaisena kuin se on tapahtunut (Eskola & Suoranta 2000, 222). Raportista pyrittiin kuitenkin kirjoittamaan niin selkeä ja kattava, että lukija pysyy hahmottamaan koko produktin, vaikka ei sitä varsinaisesti näkisikään. Raportin perusteella muu henkilö voi siis tuottaa vastaavanlaisen tuotoksen joissakin toisenlaisissa olosuhteissa (Vilka & Airaksinen 2003, 67). Raportissa kuvattiin kaikki toiminta työn toteuttamiseksi niin tarkkaan kuin mahdollista: uskottavasti, vakuuttavasti ja avoimesti. Raportissa kuvattiin työskentely-ympäristö sekä se, kuinka työ toteutettiin. Koko opinnäytetyöprosessin ajan pidettiin päiväkirjaa, johon kirjattiin kaikki opinnäytetyöhön liittyvät asiat. Päiväkirjan avulla saatiin luotettavasti kerrottua raporttiin, kuinka koko prosessi eteni. Raportoinnissa oltiin rehellisiä eikä mitään toteutukseen tai tuotokseen liittyviä asioita muuteltu, lisätty tai jätetty pois raportista.

12.3 Eettisyys

Sana eettisyys tulee etiikasta, joka on ihmisen toimintaan liittyviä arvokysymyksiä tutkiva filosofian osa-alue. Sen peruskysymyksiä ovat, mitä ja miten tulee tehdä, jotta se on oikein ja hyvää? Vastaukset näihin kysymyksiin riippuvat hyvin paljon maailmankatsomuksesta ja kulttuurista. Toisille ihmisille tietyt asiat voivat olla oikeita, mutta toisille väärä, riippuen esimerkiksi uskonnosta. Eettisiin valintoihin liittyvät aina myös omat arvot. Kaikki valinnat, ratkaisut ja päätökset ilmentävät kunkin omia käsityksiä

arvoista ja siitä, mikä on hyvää ja mitä valintojen tulisi edistää. Eettisiä kysymyksiä ja valintoja helpottamaan lähes jokaiselle ammattikunnalle, myös bioanalytikoille, on määritelty omat eettiset ohjeet, jotka määräävät ja pohjaavat ammatinharjoittamista ja siinä työskentelyä ja toimintaa. (Makkonen & Tuokko 1996, 161–162.)

Tutkimuksen eettisyydessä otetaan huomioon eri tutkimuseettiset näkökulmat. Tutkimuksen eettiset näkökulmat voidaan jakaa kolmeen luokkaan: tutkimusaiheen eettisyys, tutkimusmenetelmien eettisyys ja tutkimusaineiston analysoinnin ja raportoinnin eettisyys. Tutkimusaiheen eettisyydessä tarkastellaan sitä, miksi juuri kyseisen ilmiön tutkiminen on perusteltua ja mitä apua siitä on. Tutkimusmenetelmien eettisyydessä tarkastellaan valittuja tutkimusmenetelmiä eli sitä, saadaanko tavoiteltava tieto aiotuilla aineistonkeruumenetelmillä. Tutkimusaineiston analysoinnin ja raportoinnin eettisyydessä arvioidaan puolestaan, onko analysointi tapahtunut niin, ettei tutkittavien oikeita nimiä ole näkyvissä, ja onko raportointi tehty mahdollisimman rehellisesti ja tarkasti, mutta tutkittavia suojelevasti. (Kuula 2006, 201–207; Kylmä, Pietilä & Vehviläinen-Julkunen 2002, 70–73.)

Opiskelijoille suunnattu opas gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteen mikroskopiointiin oli eettisesti hyväksyttävä tutkimusaihe. Se ei loukannut ketään eikä tuottanut vahinkoa kenellekään, kun se tehtiin huolellisesti hyvän tutkimuseettisen käytännön mukaan. Opas oli eettisesti hyväksyttävä tutkimusaihe myös siksi, että se auttaa ja helpottaa opiskelijoita ja työntekijöitä tekemään ja kehittämään työtään. Myös tutkimusmenetelmien eettisyyden kannalta työ oli eettisesti hyväksyttävä. Opinnäytetyö tehtiin PKAMK:n tunnustamien toimintatapojen mukaisesti käyttämällä tiedonhankinnassa ja arvioinnissa tieteellisen tutkimuksen vaatimusten mukaisia ja eettisiä menetelmiä ja huomioimalla toisten tutkijoiden tekemät työt asianmukaisesti (merkittiin lähteet rehellisesti). Työhön kerättiin tarvittava teoretieto jo olemassa olevasta kirjallisuudesta ja valokuvat sytologisista näytteistä valokuvaamalla PKSSK:n patologian laboratoriossa jo olevia näytteitä. Potilaita ei siis tarvittu kuvia varten. Koska kuvattavat näytteet otettiin PKSSK:n patologian laboratorion omista näytteistä, vaaraa tekijänoikeusrikoksesta ei ollut (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002, 3).

Opinnäytetyö oli eettisesti hyväksyttävä myös tutkimusaineiston analysoinnin ja raportoinnin osalta. Opinnäytetyössä ei oltu tekemisissä potilaiden kanssa, vaan käsiteltiin

ainoastaan tuntemattomien henkilöiden näytteistä tehtyjä sivelyvalmisteita. Mitään potilastietoja ei siis tarvinnut käsitellä opinnäytetyön tekemiseksi. Oppaaseen laitetuissa mikroskooppikuvissa ei näy, mistä kuva on peräisin eikä sitä, kenen näytteestä on kyse tai milloin näyte on otettu. Koska ketään henkilöä ei voi yhdistää työssä käytettäviin kuviin, potilaille ei tarvinnut ilmoittaa eikä heiltä tarvinnut pyytää lupaa kuvien käyttämiseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002, 3). Koko opinnäytetyöprosessin ajan noudatettiin Suomen bioanalytikkoliiton tekemiä ja julkaisemia bioanalyttikon ja laboratoriohoitajan eettisiä ohjeita (liite 10). Niiden mukaisesti työskentely ja siihen liittyvät valinnat perustuivat etiikan perusarvoihin ja muihin ohjeissa lueteltuihin eettisiin periaatteisiin. Koko opinnäytetyö suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitiin huolellisesti kirjallisessa muodossa. Lisäksi työssä pohdittiin ja esitettiin, miten opinnäytetyöprosessi eteni ja miten lopputulokseen päästiin. Nämä auttoivat ulkopuolista lukijaa tarkastelemaan tutkimuksen edistymistä ja arvioimaan, miten eettiset kysymykset ja näkökulmat otettiin huomioon tutkimusta tehdessä.

12.4 Oma oppimisprosessi

Omaa oppimista opinnäytetyötä tehdessä tapahtui monella tavalla. Yksi opituista asioista oli toiminnallisen tutkimuksen suorittaminen. Työ opetti muun muassa toiminnallisen tutkimusmenetelmän vaatimuksista ja työhön liittyvistä edellytyksistä. Uutta oli esimerkiksi tutkimusluvan kysyminen ja toimintasuunnitelman tekeminen toimeksiantajalle.

Toinen suuri oppimisen aihe tapahtui teorian tiedon osalta. Tiedonhankintataidot kehittyivät, ja tutkimusta tehdessä oppi uutta tietoa gynekologisesta, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteestä. Lisäksi työ opetti myös itsenäistä työskentelyä ja suoriutumista, koska koko työ tehtiin yksin. Vastuuntunto lisääntyi, kun kaikesta työhön liittyvästä tuli huolehtia itse.

Lisäksi näytelasien mikroskopoinnissa tapahtui paljon oppimista. Mikroskopointi osoitautui helpommaksi kuin olin odottanut, ja olin yllättynyt, kuinka hyvin tunnistin soluja laseilta niitä mikroskopoidessani ja valitessani kuvattavaksi ylilääkärille. En kuitenkaan tunnistanut enkä löytänyt kaikkia kuvattaviksi aiottuja soluja. Huomasin mikroskopoidessani ja solujen kuvausvaiheessa, ettei minulla ollut tarpeeksi tietämystä soluista

laseja valitessani. En esimerkiksi tiennyt, että virtsan tubulussoluja löytyy vain atyyppisistä, tulehduksellisista näytteistä, koska ne ovat patogeeninen löydös. Jos olisin tullut valinneeksi ylilääkärille kuvattavaksi enemmän patogeenisiä laseja, niin myös virtsan irtosolunäytteen tubulussolut olisivat ehkä löytyneet ja tulleet suunnitelman mukaisesti vahingossa kuvatuksi, vaikka tavoitteena oli kuvata vain normaaleja solukuvia. En kuitenkaan osannut valita tarpeeksi atyyppisiä laseja, joten tubulussoluja ei edes valituista laseista löytynyt.

12.5 Opinnäytetyön hyödynnettävyys

Opinnäytetyö tuotti tuotoksena ytimekkään opiskelijoiden käyttöön suunnatun oppaan gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden mikroskopointiin. PKSSK:n patologian laboratorio oli tyytyväinen oppaan rakenteeseen ja sisältöön sekä sen hyödynnettävyyteen (Salmelainen 2011). Opasta voi hyödyntää patologian laboratoriossa oppimateriaalina opetellessa perustietoja erilaisista sytologisista näytteistä, opetellessa arvioimaan sytologisen valmistustekniikan onnistumista ja laadukkuutta ja opetellessa mikroskopoimaan ja esitarkastamaan sytologisia näytteitä. Oppaan avulla opiskelijoille tarjottava tutustuminen sytologisten näytteiden mikroskopoimiseen järjestyy helpommin ja paremmin, koska henkilökuntaresursseja ei tarvitse suunnata niin paljon opiskelijan perehdyttämiseen mikroskoppoinnin osalta, kun opasta käytetään apuna. Opas on myös erittäin hyvä apu bioanalyttikko-opiskelijoiden oppimateriaaliksi tukemaan sytologisten näytteiden opetusta ja näytteisiin tutustumista koulutusohjelman histo- ja sytologian opetusjaksolle.

Opas voi toimia lisäksi yhtenä laadunvarmistuksen osatekijänä PKSSK:n patologian laboratoriossa olemalla osa laboratorion sisäistä laadunohjausta. Laadunohjauksen preanalyttisistä vaiheista ei oppaassa ole kovin paljon kerrottu. Tämä johtuu siitä, ettei mikroskopiija voi enää vaikuttaa preanalyttiseen vaiheeseen. Analyyttisten virheiden vähentämiseksi oppaassa on käsitelty hiukan sitä, miten näytteiden tekninen valmistus vaikuttaa näytteen mikroskopointiin. Opas auttaa myös ymmärtämään gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden ominaisuuksia, jotka on otettava huomioon näytteitä valmistettaessa. Lisäksi oppaassa on tietoa edellä mainittujen kolmen näytetyypin solumorfologiasta. Tätä kautta opas auttaa arvioimaan näytteiden laadukkuutta, teknisen

valmistuksen onnistumista. Postanalyyttisten virheiden ehkäisemiseksi oppaassa ei ole erikseen tietoa, vaikka se esitarkastajalle kuuluukin. Esitarkastajan tehtävänähän on antaa alustava lausunto patologille, eikä tulkinnassa saa tulla virheitä. Tätä ei kuitenkaan ole oppaassa käsitelty, koska on haluttu keskittyä nimenomaan solujen mikroskopoimiseen ja solumorfologian oppimiseen, eikä niinkään tulkintaan.

12.6 Opinnäytetyön jatkokehitysmahdollisuudet

Hyvä jatkokehitysmahdollisuus opinnäytetyölle on oppaan laajentaminen. Oppaassa ei ole mukana kuin gynekologisen, virtsan ja ysköksen irtosolunäytteiden normaalit solukuvat, joten muiden sytologisten näytteiden, kuten askites- ja pleuranesteen tai likvornesteen irtosolututkimukset, voisi liittää siihen myöhemmin. Opasta voisi laajentaa tutkimusten määrän lisäksi myös lisäämällä yksityiskohtaiset tiedot ja ohjeet eri näytetyyppien valmistustekniikoista, jotka palvelisivat opiskelijaa opetellessa sytologisten näytteiden valmistamista. Lisäksi opasta voisi laajentaa käsittelemällä myös epänormaleja solukuvia. Epänormaalien solulöydösten kuvaaminen olisi avuksi etenkin esitarkastusta aloitteleville.

Oppaan laajentaminen voitaisiin tehdä esimerkiksi projektiopintojen syventämisskursilla tai erillisenä opinnäytetyönä jatkona tälle työlle. Oppaan laajentamisen mahdollisuus on myös PKSSK:n patologian laboratorion, ja heille on annettu lupa oppaan laajentamiseen ja päivittämiseen. Opas on tallennettu sähköisessä muodossa PKSSK:n patologian laboratorion tietokoneelle, joten oppaan muokkaaminen on helppoa. Näin ollen, kun jotakin oppaan asiaa ja kohtaa halutaan päivittää, koko opasta ei tarvitse tehdä uudelleen. Riittää, kun tulostaa kyseistä asiaa käsittelevät päivitettyt sivut.

Lähteet

- Aho, H. 2000. Sytologiset värjäykset. *Moodi* 24, (4–5), 142–147.
- Aho, H. 2010. Patologian laboratorion laadun arvioiminen. <http://www.labquality.fi/@Bin/2029032/Patologian+laboratorion+laadun+arvioiminen.pdf>. 2.2.2010.
- Airaksinen, T. 2010. Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen. <http://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-ont-tekstina-2010>. 6.2.2011.
- Bales, C. & Durfee, G. 1992. Cytologic techniques. Teoksessa Koss, L. (toim.) *Diagnostic cytology and its histopathologic bases 2*. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1470–1478.
- Birch, D., Fairley, K., Becker, G. & Kincaid-Smith, P. 1994. *A color atlas of urine microscopy*. Hong Kong: Chapman & Hall Medical.
- Couture, R. & Hafer, L.-J. 2004. *Staining Methods, Nucleus and Cytoplasm*. California: DakoCytomation.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2000. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Frilander, R., Heikkinen, R., Laurila, A. & Ruotsi, S. 2002. Gynekologisen irtosolunäytteen tutkiminen. Kuopio: Savon Kopiokeskus Oy.
- Heikkilä, T. 2002. *Tilastollinen tutkimus*. Helsinki: Edita AB.
- Holström, T., Kari, O. & Rinne, J. 2007a. Virtsan irtosolunäyte. Teoksessa Yhtyneet laboratoriot Oy (toim.) *Laboratoriokäsikirja 2006–2007*. Helsinki: Yhtyneet laboratoriot Oy, 212.
- Holström, T., Kari, O. & Rinne, J. 2007b. Ysköksen irtosolunäyte. Teoksessa Yhtyneet laboratoriot Oy (toim.) *Laboratoriokäsikirja 2006–2007*. Helsinki: Yhtyneet laboratoriot Oy, 213.
- Huhtakallio, J. 1995. *Patologian perusteet ja menetelmät*. Oulu: Pohjoisen painopalvelu.
- Ihalainen, S. 2010. Papa-näytteen otto ja tulkinta. *Bioanalyttikko* 1 (2), 35.
- Isola, J. & Lundin, M. 2003. Virtuaalimikroskopia mikroskooppitutkimusten laadunarvioinnin työkaluna. *Moodi* 23, (5), 135–138.
- Karttunen, T., Soini, Y. & Vuopala, K. 2005. *Tautioppi*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Koivuniemi, A. 1994a. Gynekologinen irtosolunäyte. Teoksessa Kandidaattikustannus Oy (toim.) *Kliininen sytologia, irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset* Helsinki: Kandidaattikustannus, 25–35.
- Koivuniemi, A. 1994b. Virtsan irtosolunäyte. Teoksessa Kandidaattikustannus Oy (toim.) *Kliininen sytologia, irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset*. Helsinki: Kandidaattikustannus, 271–296.
- Koivuniemi, A. 1994c. Ysköksen irtosolunäyte. Teoksessa Kandidaattikustannus Oy (toim.) *Kliininen sytologia, irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset*. Helsinki: Kandidaattikustannus, 148–151.
- Kokkinen, A., Rantanen-Väntsi, L. & Tuomola, A. 2008. *Aikuisen oppijan kirja*. Helsinki: Kirjapaja.
- Kuula, A. 2006. *Tutkimusetiikka, Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Tampere: Vastapaino.
- Kylmä, J., Pietilä, A.-M. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2002. Terveyden edistämisen lähtökohtia. Teoksessa Pietilä, A.-M., Hakulinen, T., Hirvonen, E., Koponen, P., Salminen, E.-M. & Sirola, K. (toim.) *Terveyden edistäminen*. Helsinki: WSOY, 70–73.

- Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K., Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY.
- Laine, P. & Keski-Varti, S. 2009. Kohdunkaulan syöpää ehkäisevä seulonta. *Bioanalyttikko* 1 (2), 31–34.
- Linko, S. 1997. Analyttisen ja kliinisen kemian laadunvarmistussanasto. Helsinki: Eurachem.
- Makkonen, S. & Tuokko, S. 1996. Näytteenotto. Helsinki: Edita AB.
- Matikainen, A.-M., Miettinen, M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita Prima.
- Mikkonen, K. 2005. Kuva ja sana. Helsinki: Gaudeamus.
- Morse, A. 2002. Diagnostic Cytopathology, Specimen Collection and Preparation. Teoksessa Bancroft, J.-D. & Gamble, M. *Theory and Practice of Histological Techniques*. China, Churchill Livingstone: Fifth edition, 620–629.
- Niemi, M., Virtanen, I. & Vuorio, E. 1993. *Solu- ja molekyylibiologia*. Espoo: Weilin + Göös.
- Nieminen, P. 2000. Papa ja sen tulkinta. Teoksessa Haukkamaa, M. (toim.) *Käytännön gynekologia*. Klaukkala: Recallmed, 70–82.
- Penttilä, I. 2003. Tutkimustulosten laatu ja laadunvarmistus. Teoksessa Penttilä, I. (toim.) *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. Helsinki: WSOY, 35–39.
- Rantala, I. & Lounatmaa, K. 1996. *Biologinen valomikroskopia*. Helsinki: Kandidaattikustannus.
- Saarinen, M. & Väyrynen, P. 1989. Ohjeita ammattioppikirjan tekijöille. Helsinki: Edita.
- Salmelainen, L. 2010. Typografia. Joensuu, 10.11.2010, Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä. Patologian harjoittelu.
- Salmelainen, L. 2011. Opinnäytetyö. Email teea_89@hotmail.com. 7.9.2011.
- Salo, S. 2002. Patologian laboratorion auditointi: suunnittelu, toteutus ja dokumentointi. *Moodi* 25 (1), 52.
- Salomaa, L. 2008. Sytologian esitarkastajat, ”sytologiassistentit”, piilossa olevat laboratoriotyön ammattilaiset. *Bioanalyttikko* 1 (1), 26–27.
- Strasinger, S. 1994. *Urinalysis and body fluids*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Timonen, T. 1998. *Sytologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Helsinki: Tammi.
- Tuokko, S. & Rautajoki, A., Lehto, L. 2008. *Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteenottoa varten*. Helsinki: Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. <http://www.pro.tsv.fi/tenk/htkfi.pdf>. 17.10.2010.
- Vesterinen, E. 2004. *Papa-kokeen kertomaa*. Helsinki: Edita Prima.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.
- Vuorinen, I. 1993. *Tuhat tapaa opettaa*. Naantali: Resurssi.

Gynekologisen irtosolunäytteen ottaminen

Ensimmäinen näyte otetaan Papa-näytteenottoon tarkoitetulla puulastan pyöreällä päällä emättimen, vaginan, seinästä takapohjukasta (limakalvoa tulee hangata melko voimakkaasti, jotta lastaan tarttuu liman lisäksi myös epiteelisoluja). Toinen näyte otetaan Papa-näytteen ottoon tarkoitetulla puulastan koveralla päällä pyörittämällä sitä koko kohdun suun eli kohdunnapukan, portion, ympäri (lastaa kannattaa pitää hieman vinossa, jotta soluja tarttuu lastan sileään osaan, josta ne on helppo siirtää näytelasille). Kolmas näyte otetaan kohdunkaulakanavasta, endoservixista, noin 2-3 senttimetrin syvyydeltä vanutikulla tai näyteharjalla (näyteharja työnnetään kohdunkaulakanavaan ja pyöritetään muutama kierros ympäri, jolloin soluja tarttuu harjaan). (Ihalainen 2010, 35: Matikainen ym. 2010, 131: Nieminen 2000, 70–71.)

Kaikki kolme näytettä sivellään mahdollisimman nopeasti (heti näytteen ottamisen jälkeen) samalle objektilasille, jotteivät näytteet ehdi kuivaa. Näyte sivellään puulastasta lasille varovasti poikkisuuntaisin vedoin, jotteivät solut mene rikki. Soluharjasta näyte siirretään lasille harjaa varovasti pyörittämällä. Objektilasille hiospään puolelle (hiospään kirjoitetaan potilaan tiedot lyijykynällä) tulee näyte kohdunkaulan kanavasta. Keskelle lasia sivellään näyte kohdun suulta, ja lasin ei-nimenpuoliseen päähän (ka-uimmaksi hiospäästä) sivellään näyte emättimen seinämästä. Objektilasi fiksoidaan eli kiinnitetään heti joko upottamalla se 94–96 prosenttiseen alkoholiin 15–20 minuutiksi tai suihkuttamalla sen päälle kiinnityssumutetta. Kiinnitetyn näytteen annetaan kuivaa, jonka jälkeen se toimitetaan pölyltä ja lialta suojattuna lähetteineen patologian laboratorioon. (Laine & Keskivari 2009, 32–33: Matikainen ym. 2010, 131–133: Nieminen 2000, 70–71.)

Bethesda 2001 -järjestelmä

Luokitus	<i>Vastaus</i>
Näytetyyppi	<i>Sivelyvalmiste neste-Papa</i>
Näytteen edustavuus	<i>Riittävä Riittävä, lieriösolut puuttuvat Tulkinta epävarmaa, koska... Ei tulkittavissa, koska...</i>
Yleinen luokitus	<i>Ei epiteelisoluatypiaa Epiteelisoluatypia Muu muutos, ks. lausunto</i>
Normaalista poikkeavat mikrobit	<i>BV, clue-soluja Sekaflora Sieni Actinomyces Trichomonas vaginalis Herpes</i>
Reaktiiviset muutokset	<i>Inflammaatio Regeneraatio Sädetysmuutos IUD:n aiheuttama muutos</i>
Muut ei-neoplastiset muutokset	<i>Endometriaalisia soluja yli 50-vuotiaalla Lieriösoluja kohdunpoiston jälkeen Atrofia Sytolyysi</i>
Levyepiteeliatypia	<i>ASC-US (entinen LMMA) ASC-H (HSIL muutosta ei voi poissulkea) LSIL (lievä epiteelivaurio) HSIL (vahva epiteelivaurio) Levyepiteelikarsinooma</i>
Lieriöepiteeli	<i>AGC-NOS, endocervixin soluissa, merkitys epäselvä AGC-FN, endocervixin soluissa, epäily neoplasiasta Endometriumin soluissa, merkitys epäselvä Endometriumin soluissa, epäily neoplasiasta Alkuperä ei määriteltävissä, merkitys epäselvä Alkuperä ei määriteltävissä, epäily neoplasiasta Adenocarcinoma in situ Adenokarsinooma</i>
Hormonivaikutus	<i>Kypsyysindeksi...../...../ Vastaa ikää ja esitietoja Ei vastaa ikää ja esitietoja, syy Ei voi tulkita, koska.....häiritsee</i>

(Mukaillen Nieminen, P. 2007. Papa- ja endometrium näyte. Teoksessa Yhtyneet laboratoriot Oy. Laboratoriokäsikirja 2006–2007. Helsinki: Yhtyneet laboratoriot Oy, 534.)

Papanicolaoun luokitus

Luokka 0	Riittämätön tai epäonnistunut näyte
Luokka I	Normaali löydös
Luokka II	Hyvänlaatuinen eli benigni, tavallisesti tulehduksen, virusinfektion, regeneraation tai metaplastisen prosessin pohjalta kehittynyt soluatyypia. Myös lievät HPV-infektiot ja lievät lieriösoluatyypiat.
Luokka III	Näyte on pahanlaatuisuuden eli maligniteetin suhteen epäselvä tai lievästi epäilyttävä. Myös varhaiset, premalignit epiteeliatyypiat eli ns. lievät ja keskivaikeat dysplasiat.
Luokka IV	Sisältää soluja, jotka ovat pahanlaatuisuuden eli maligniteetin suhteen erittäin epäilyttäviä tai viittaavat vakavaan dysplasiaan tai carcinoma in situun (syöpään).
Luokka V	Kysymyksessä on pahanlaatuisia, maligneja soluja. Todennäköisesti syöpä.

(Mukaiillen Frilander ym. 2002, 32.)

Virtsan irtosolunäytteen ottaminen

Virtsan irtosolunäytteitä varten tulisi ottaa virtsanäyte kolmena peräkkäisenä päivänä. Virtsan tulee olla tuoretta, mielellään vain lyhyen aikaa rakossa ollutta, koska virtsan solut tuhoutuvat nopeasti. Tämän vuoksi yön yli rakossa ollut virtsa ei kelpaa näytteeksi. Paras on, jos potilas tyhjentää ensin rakon, juo sen jälkeen nestettä (noin 0,5 litraa) ja kahden tunnin kuluttua tai mahdollisimman pian sen jälkeen ottaa virtsanäytteen. Koska alkuvirtsassa on paljon virtsaputken alaosasta peräisin olevia levyepiteelisoluja, sitä ei oteta talteen. Näytteeksi otetaan siis keski- ja loppuvirtsaa. Varsinkin rakkotuumoria epäiltäessä tulee loppuvirtsa ottaa talteen. (Holström 2006–2007, 212: Makkonen & Tuokko 1996, 126: Matikainen ym. 2010, 85.)

Virtsanäytteen koostumukseen vaikuttaa oleellisesti huolellinen alapesu. Pesu tulee suorittaa hellävaraisesti puhtaalla vedellä ilman saippuaa. Jos pesu on ollut huolimaton tai sitä ei ole tehty lainkaan, näytteen joukossa on runsaasti iholta tarttuneita bakteereja ja muita artefaktoja, kuten esimerkiksi vessapaperin palasia tai naisilla valkovuodosta johtuvaa limaa, jotka häiritsevät tai jopa estävät kokonaan näytteen luotettavan tulkinnan. (Holström 2006–2007, 212: Makkonen & Tuokko 1996, 126: Matikainen ym. 2010, 85.)

Ysköksen irtosolunäytteen ottaminen

Ysköksen irtosolututkimukseen otetaan näytteeksi ysköstä kolmena peräkkäisenä aamu-
na (yöllä ysköseritettä kerääntyy keuhkoihin) ennen syöntiä ja hampaiden pesua. Suu
huuhdellaan ensin vedellä, ja sen jälkeen yskitään voimakkaasti hiukan etukumarassa
asennossa. Yskäisyyn tulee olla voimakas, tehokas ja syvä, ja näytemäärän tulee olla riit-
tävä. Sylki ei ole onnistunut näyte, vaan näytteen tulee olla limaeritettä. Jos näytteen
saamisessa on vaikeuksia, ekspektoraatit, mukolyytit ja höyryhengitys auttavat. Näyte
yskitään suoraan 10 ml 70-prosenttista etanolia sisältävään purkkiin, jokainen yskös
omaan purkkiinsa. Purkit tulee sulkea ja pakata tiiviisti ja huolellisesti. Kaikki kolme
näytettä voidaan lähettää samalla kertaa huoneenlämmössä laboratorioon, koska näyte
fiksoituu purkissa. (Holström 2006–2007, 213; Matikainen ym. 2010, 124–125.)

Poikkeavan solukuvan määrittely sytologiassa

TUMA	SYTOPLASMA	SOLURYHMÄT	MUU NÄYTEMATERIAALI
Koon vaihtelu, erityisesti suureneminen	Määrän vaihtelu, tuma-sytoplasma-suhteen kasvu	Sekava järjestyminen	Taustalla olevien tulehdussolujen määrä
Tumakalvon paksuuntuminen	Epänormaali värjäytyminen	Heikentynyt kiinnittyminen toisiinsa	Veri
Tumakalvon poimuilu	Kertymät	Tunkeutuminen rasva- tai sidekudokseen	Lima ja muut eritteet
Poikkeuksellisen voimakas tai heikko värjäytyminen	Värihiukkaset	Yksittäisten solujen tai soluryhmien kuolema	Bakteerit, hiivat, alkueläimet
Epätasainen värjäytyminen	Vakuolit		
Vakuolit			
Korostuneet ja muodoltaan muuttuneet nukleolit			
Nukleolien määrän lisääntyminen			
Mitoosien määrän lisääntyminen			
Epänormaalit mitosikuviot			
Kertymät			

(Mukaiillen Rantala & Lounatmaa 1996, 83.)

Mikroskoopin päivittäiset säädöt

Silmien välin säätäminen

- Okulaarit säädetään oikealle etäisyydelle toisistaan, jotta ne vastaavat mikroskopijan silmien välistä etäisyyttä.
- Säättö tehdään laittamalla preparaatti mikroskooppiin ja tarkentamalla kuva 10x-objektiivilla, jonka jälkeen silmien väli säädetään sellaiseksi, että molempien silmien näkökentät yhtyvät.

Näkövirheen korjaaminen

- Peitetään toinen okulaari ja tarkennetaan kuva toiselle silmälle sopivaksi mikroskoopin tarkennussäädön avulla.
- Peitetään vuorostaan toinen okulaari ja säädetään kuva silmälle sopivaksi okulaarihelakkeesta tai okulaarin etulinssiä säätämällä.

Köhlerin valaistuksen säätö

- Laitetaan preparaatti mikroskooppiin ja tarkennetaan kuva.
- Suljetaan kenttähimmennin niin, että se vielä näkyy kuvakentässä, ja tarkennetaan ja keskitetään kenttähimmennin kuva näkökentän keskelle kondensoria siirtämällä.
- Kenttähimmennintä avataan sen verran, että kuva-ala tulee täysin valaistuksi.
- Kondensorin apertuurihimmennin säädetään arvoon, joka on 70–80 prosenttia objektiivin numeerisesta apertuurista joko laskemalla tai silmämääräisesti. (Silmämääräisesti se tehdään poistamalla toinen okulaari, katsomalla tyhjään okulaarihelakkeeseen ja avaamalla apertuurihimmennin täysin auki, jonka jälkeen sitä suljetaan siihen asti, että kolmasosa näkyvästä kentästä on pimeänä).

Tarkennus (mikroskopoidessa)

- Preparaatti laitetaan mikroskooppiin.
- Kuva tarkennetaan 10x-objektiivilla ensin ristisiirtopöytää nostamalla ja laskemalla ja sen jälkeen hienosäätöruuvia käyttäen.
- Kun kuva on tarkka pienellä suurennoksella, voidaan siirtyä suurempiin objektiiveihin. Näissä tarkennus joudutaan usein tekemään uudelleen hienosäätöruuvilla.

(Rantala & Lounatmaa 1996, 40–42, 45–47.)

Mikroskoopin puhdistus

- Jos on käytetty immersioöljyä, puhdistetaan immersioöljyiset objektiivit heti käytön jälkeen mikroskoopin puhdistusaineella.
- Pöly poistetaan painepuhaltimella tai siveltimellä / sudilla.
- Optiikka ja muut mikroskoopin osat puhdistetaan joko tislatusvedellä tai mikroskoopin puhdistusaineella käyttäen vanutikkua.
- Puhdistetut osat kuivataan välittömästi puhdistuksen jälkeen joko kuivalla vanutikulla tai linssipaperilla.
- Puhdistuksen jälkeen mikroskooppi tulee peittää muovihupulla, jottei se pääse pölyttymään ja likaantumaan.

(Rantala & Lounatmaa 1996, 49–51.)

Lista kuvattavista soluista

Gynekologinen irtosolunäyte

- levyepiteelisoluja
 - o pinta-, keskikerros-, syvän kerroksen solut
- junktioalue
- lieriösolut (värekarvalliset ja/tai pikarisolut)
- tulehdussolukkoa

Virtsan irtosolunäyte

- pintaepiteelisolut
- välimuotoiset epiteelisolut
- tubulussolut
- punasolu, valkosolu, makrofagi
- runsas bakteerikasvu, tulehdus

Ysköksen irtosolunäyte

- levyepiteelisolut
- lieriöepiteelisolut (värekarvalliset, pikarisolut ja basaalisolut)
- valkosoluja, makrofagi

Bioanalyytikon ja laboratoriohoitajan eettiset ohjeet

Terveydenhuollon yhteiset eettiset periaatteet

1. Oikeus hyvään hoitoon

Oikeus hyvään hoitoon käsittää myös oikeuden saada luotettavia laboratoriotutkimustuloksia ilman kohtuuttomia viiveitä. Hyvän palvelun toteuttamiseksi olosuhteet tulee luoda sellaisiksi, että potilas/asiakas kokee olevansa asiantuntevissa, turvallisissa käsissä ja tulevansa hyvin kohdelluksi.

2. Ihmisarvon kunnioitus

Jokaisella on yhtäläinen ja ainutkertainen ihmisarvo.

3. Itsemääräämisoikeus

Potilaalla/asiakkaalla on oikeus osallistua itseään koskevaan päätöksentekoon ja oikeus tiedonsaantiin. Potilasta/asiakasta informoitaessa ja ohjattaessa asia on ilmaistava niin, että hän ymmärtää asian.

4. Oikeudenmukaisuus

Oikeus luotettavaan laboratorion palveluihin ja ihmisarvoiseen kohteluun on samanlainen riippumatta iästä, asuinpaikasta, sosiaalisesta asemasta, äidinkielestä, sukupuolesta, etnisestä taustasta, kulttuurista, sukupuolisesta suuntautuneisuudesta tai vakaumuksesta.

5. Hyvä ammattitaito ja hyvinvointia edistävä ilmapiiri

Ammattitaidon ylläpito ja kehittäminen on jokaisen bioanalyytikon/laboratoriohoitajan oikeus ja velvollisuus. Jokaisella työyhteisön jäsenellä on vastuu omasta ja toisten hyvinvoinnista.

6. Yhteistyö ja keskinäinen arvonta

(tarkemmin www.etene.org/dokumentit/EteneFIN.pdf)

Bioanalyytikon ja laboratoriohoitajan eettiset ohjeet

Kliinisen laboratoriotyön eettisiä periaatteita

1. Velvollisuudet potilaalle/asiakkaalle

Potilaan/asiakkaan hyvinvointi ja hänen oikeuksiensa kunnioittaminen ovat ensisijaisena tavoitteena bioanalyytikon/laboratoriohoitajan toiminnassa laboratoriotutkimusprosessin kaikissa vaiheissa [1].

Terveydenhuollon ammattihenkilönä bioanalyytikon/laboratoriohoitajan velvollisuutena on ylläpitää ja kehittää ammattitoimintansa edellyttämää osaamista ja omaksua uusia, tieteellisin menetelmin tutkittuja ja hyväksytyjä menetelmiä ja toimintatapoja. Bioanalyytikko/laboratoriohoitaja perehtyy ammattitoimintaansa koskeviin säädöksiin, määräyksiin, standardeihin ja suosituksiin ja noudattaa niitä [2].

Bioanalyytikko/laboratoriohoitaja sitoutuu noudattamaan salassapitovelvollisuutta [2]. Näytteenottoa ja laboratoriotutkimuksia varten hankitaan vain niiden suorittamisen kannalta välttämätön tieto, ei muuta. Potilaalla on oikeus saada tietää perustelut, miksi näytteenoton tai tutkimuksen suorittamisen yhteydessä häneltä pyydettyjä tietoja tarvitaan [1].

Bioanalyytikko/laboratoriohoitaja kunnioittaa potilaan itsemääräämisoikeutta: tutkimus edellyttää potilaan suostumusta. Potilaalla on myös oikeus kieltäytyä tutkimuksesta [1]. Bioanalyytikko/laboratoriohoitaja käyttää hyväksytyjä menettelytapoja ja vastaa laboratoriotutkimusten laadusta ja luotettavuudesta laboratoriotutkimusprosessin kaikissa vaiheissa. Jos näytteenoton, näytteen kuljetuksen, säilytyksen, käsittelyn tai analyysin/tutkimuksen suorittamisen aikana ilmenee seikkoja, jotka eivät vastaa tutkimukselle asetettuja vaatimuksia, näytteenotto/tutkimus uusitaan ja asiasta informoidaan tutkimuksen pyytäjää [1].

Bioanalyytikko/laboratoriohoitaja käsittelee kaikkea biologista näytemateriaalia näytteen luovuttajan yksityisyyttä ja oikeuksia kunnioittaen. Bioanalyytikko/ laboratoriohoi-

Bioanalyttikon ja laboratoriohoitajan eettiset ohjeet

taja kantaa vastuun toiminnastaan, tiedostaa osaamisensa rajat ja tiedottaa havainnoistaan, joilla saattaa olla merkitystä potilaan/asiakkaan hoidon kannalta, hoidosta vastuussa olevalle. Bioanalyttikko antaa tai hankkii kiireellisen avun tarpeessa olevalle apua [2].

2. Velvollisuudet ammattikunnalle

Bioanalyttikko/laboratoriohoitaja pyrkii toiminnallaan ja käyttäytymisellään ylläpitämään ammatin luottamusta ja arvostusta. Hän kantaa vastuuta ammatin ja koulutuksen kehittämisestä. Bioanalyttikko/laboratoriohoitaja pyrkii luomaan ja ylläpitämään hyvät yhteistyösuhteet terveydenhuollon muiden ammattiryhmien kanssa, tuntee oman osaamisensa rajat ja kunnioittaa kollegojen ja muiden ammattiryhmien asiantuntemusta. Bioanalyttikko/laboratoriohoitaja antaa asiantuntija-apua, ohjaa ja neuvoa muita ammattiryhmiä laboratoriotutkimuksiin liittyvissä kysymyksissä.

3. Velvollisuudet yhteiskunnalle

Bioanalyttikko/laboratoriohoitaja pyrkii oman alansa vastuullisena asiantuntijana edistämään yksilön, väestön ja elinympäristön terveyttä [3].

Ohjeiden perustana ovat:

1. Standardi EN ISO 15189. Medical laboratories – Particular requirements for quality and competence
 2. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994
 3. Laki kansanterveystalain muuttamisesta 928/2005
- Hyväksytty Suomen Bioanalyttikkoliiton liittohallituksen kokouksessa 1.9.2006 ja liittokokouksessa 18.11.2006

Suomen Bioanalyttikkoliitto ry

Asemamiehenkatu 4A
PL 110, 00060 Tehy
Puh. 09-54227471 tai 050 3026504
Email: toimisto@bioanalyttikkoliitto.fi
www.bioanalyttikkoliitto.fi

(Suomen Bioanalyttikkoliitto ry, www.bioanalyttikkoliitto.fi.)