

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Patologia

2016

Helena Vaastela

SYTOLOGIAN OPPIMATERIAALI

– Bioanalyttikko-opiskelijoille patologian
opintojaksolle

Helena Vaastela

SYTOLOGIAN OPPIMATERIAALI

- Bioanalytikko-opiskelijoille patologian opintojaksolle

Sytologia eli soluoppi on yksi olennaisimmista patologian osa-alueista. Gynekologinen irtosolututkimus ja virtsan irtosolututkimus ovat tavallisimpia sytologisia tutkimuksia. Näiden tutkimusten merkitys virtsaelinten ja naisen sukupuolielinten tautidiagnostiikassa on myös suuri. Irtosolunäytteiden tulkinta vaatii paljon harjoittelua. Lisäksi ennen irtosolunäytteen päätymistä tutkittavaksi mikroskoopilla, on tärkeää varmistua siitä, että kaikki näytteenottoon ja näytteen käsittelyyn liittyvät vaiheet on tehty oikein, jotta näytteen tulkinta voidaan tehdä myös luotettavasti. Tämän vuoksi opiskelevien bioanalytikkojen on hyvä omaksua jo alusta alkaen oikeat toimintatavat kaikissa gynekologisen irtosolututkimuksen ja virtsan irtosolututkimuksen vaiheissa. Hyvillä oppimateriaaleilla voidaan auttaa opiskelijoita oikeiden asioiden oppimisessa, ja tehdä opetuksesta myös laadukkaampaa ja yhtenäisempää.

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä oli tarkoitus laatia tuotoksena sytologian oppimateriaali bioanalytikko-opiskelijoille. Oppimateriaali laadittiin patologian opintojaksolle Turun ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota opintojakson tärkeimmät sytologian aiheet yhtenäiseksi kokonaisuudeksi sekä tukea opiskelijoiden omaa oppimista. Oppimateriaalissa käsiteltäviksi aiheiksi valikoitui yleisimmät ja tärkeimmät sytologiset näytetutkimukset: gynekologinen irtosolututkimus ja virtsan irtosolututkimus. Tärkeä aihe oli myös Papanicolaou-värjäys. Oppimateriaali pyrittiin laatimaan siten, että se olisi mahdollisimman hyödyllinen patologian opintojakson sytologian laboraatioissa. Tavoitteena oppimateriaalissa oli myös käsitellä selkeästi koko gynekologisen irtosolututkimuksen ja virtsan irtosolututkimuksen prosessi alusta loppuun.

Oppimateriaali sisältää sekä teoretietoa että näytteen käsittelyvaiheisiin liittyviä työohjeita. Asioiden käsittelyssä käytetään apuna tekstin lisäksi valokuvia ja piirroksia, esimerkiksi työohjeissa on paljon kuvia. Opiskelijat voivat halutessaan joko selata oppimateriaalia digitaalisena versiona tai tulostaa sen mukaan laboraatioihin.

ASIASANAT:

sytologia, gynekologinen irtosolututkimus, virtsan irtosolututkimus, Papanicolaou-värjäys, oppimateriaali

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Biomedical Laboratory Science

Autumn 2016 | 33+2

Helena Vaastela

CYTOLOGY LEARNING MATERIAL

- For Biomedical Laboratory Scientist Students' Pathology Course

Cytology, known also as study of cells, is an essential part of pathology. Cervical smear and cytology exam of urine are the most common cytologic examinations. The significance of these examinations concerning urinary organs' and female genital organs' disease diagnostics is also big. Interpretation of cytologic samples requires a lot of practice. In addition, before the sample ends up examined on a microscope it's important to make sure that all the phases of taking the sample and handling the sample are done correctly so that the interpretation can be done reliably. Due to this it's important that biomedical laboratory scientist students learn right principles in all the phases of cervical smear and cytology exam of urine from the beginning. With good learning materials students can be guided to a right learning path. Also quality and coherence of the teaching will improve with good materials.

In this thesis the purpose was to make a cytology learning material for biomedical laboratory scientist students. The learning material was made for pathology course. The goals of the thesis was to bring together the most important subjects of the course and to support students' learning. The subjects included in the learning material were cervical smear and cytology exam of urine which are the most important and common cytologic examinations. The Papanicolaou stain was also an important subject. The purpose was to make a learning material that would be as useful as possible in laboratory lessons of the course. Another goal in the learning material was to undergo clearly the whole process of the cervical smear and the cytology exam of urine.

The learning material includes both theory and work instructions concerning sample handling. To clarify subjects, the material contains also photos and drawings, especially in work instructions. Students can either browse the learning material as a digital version or print it on paper for laboratory lessons.

KEYWORDS:

cytology, cervical smear, cytology exam of urine, Papanicolaou stain, learning material

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 GYNEKOLOGISEN IRTOSOLUKOKEEN JA VIRTSAN IRTOSOLUKOKEEN PROSESSI OPPIMATERIAALINA	6
2.1 Sytologia	6
2.2 Gynekologinen irtosolututkimus	7
2.2.1 Lähete ja näytteenotto	7
2.2.2 Fiksointi	8
2.2.3 Tulkinta	9
2.3 Virtsan irtosolututkimus	11
2.3.1 Näytetyypit ja fiksointi	11
2.3.2 Sytosentrifugivalmiste	12
2.4 Papanicolaou-värjäys ja lasien päällystys	13
2.5 Esitarkastus	15
2.6 Oppimateriaali	16
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ	19
4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTTAMINEN	20
4.1 Opinnäytetyön toteutus	20
4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	21
4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat	22
5 TUOTOS JA SEN TARKASTELU	24
5.1 Oppimateriaalin aiheiden valinta	24
5.2 Teoreettinen viitekehys, lähteiden valinta ja aikaisemmat tutkimukset	25
5.3 Oppimateriaalin laadinta	26
5.4 Oppimateriaalin kuvat	28
5.5 Loppupohdinta ja jatkotutkimusaiheet	29
LÄHTEET	31

LIITTEET

Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus.

1 JOHDANTO

Sytologia on olennainen ja täydentävä osa patologistaa diagnostiikkaa. Sytologisten tutkimusten merkitys eri syöpien diagnostiikassa on suuri, ja sytologisia solunäytteitä voidaan ottaa sellaisista paikoista, joista kudoksenäytettä ei voida ottaa. Lisäksi sytologiset tutkimusmenetelmät ovat halpoja, nopeita ja ei-invasiivisia. Hyvä esimerkki tällaisesta tutkimuksesta on virtsan irtosolunäyte, joka on potilaan kannalta helpoimpia lääketieteellisiä tutkimuksia. Virtsan irtosolunäytteen ottaminen onnistuu helposti kotona, ja irtosolututkimuksesta on sen yksinkertaisuudesta vuoksi paljon hyötyä erityisesti virtsaelinten syövän diagnostiikassa verrattuna kalliisiin ja vaivalloisiin tähystystutkimuksiin. (Laurila 2013; Kholová & Krogerus 2014; Kholová 2015.)

Gynekologinen irtosolunäyte eli Papa-näyte on myös yleisimpiä sytologian irtosolututkimuksia, ja se on vuosien ajan ollut erittäin tärkeä kohdunkaulan syövän ja sen esiasteiden seulontakeino. Vaikka uusia menetelmiä on tulossa Papa-näytteen rinnalle, esimerkiksi neste-Papa, immunosytokemian menetelmät ja HPV-testit, tarvitaan edelleen perinteistä bioanalyttikoiden tekemää esitarkastustyötä vielä tulevaisuudessa. (Nieminen & Timonen 2014; Kholová 2015.)

Sytologisten näytteiden käsittelyä ja esitarkastusta harjoitellaan jo bioanalyttikoiden koulutusvaiheessa. Sytologian laboratoriossa työskentelevän on ymmärrettävä sytologisten näytteenkäsittelymenetelmien perusperiaatteet, jotta menetelmien soveltaminen käytännössä laboratoriossa sujuu ongelmitta. Näytteen laadukkaalla käsittelyllä on myös tärkeä rooli, kun on kyse oikean diagnoosin antamisesta sytologisesta mikroskooppivalmistuksesta. (Bales 2005.) Siksi on tärkeää, että bioanalyttikoiksi opiskelevilla on riittävästi oppimateriaalia oppimisensa tukena, jotta sytologian menetelmäperiaatteet tulevat tuetuiksi jo opintojen aikana.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia sytologian oppimateriaali Turun ammattikorkeakoulun bioanalyttikko-opiskelijoille patologian opintojaksolle. Tavoitteena on, että opiskelijat voisivat hyödyntää oppimateriaalia opiskellessaan patologian opintojaksolla, sekä olennaisimmat sytologiaan liittyvät opintojaksolla opiskeltavat asiat olisivat helposti saatavilla samasta paikasta.

2 GYNEKOLOGISEN IRTOSOLUKOKEEN JA VIRTSAN IRTOSOLUKOKEEN PROSESSI OPPIMATERIAALINA

2.1 Sytologia

Sytologia tarkoittaa soluoppia. Yleiskielessä sytologinen tutkimus merkitsee irtosolututkimusta. Sytologinen tutkimus on vain yksi esimerkki patologian menetelmistä, joilla voidaan tutkia soluissa esiintyviä muutoksia erilaisten sairauksien tai kasvainten yhteydessä. Sytologisten tutkimusten solut ovat peräisin elimistön eritteistä, onteloiden nesteistä tai irrotettu eri kudosten pinnoilta. Esimerkiksi keuhkoputket, vatsaontelo, virtsarakko tai naisten sukupuolielimet ovat yleisimpiä näytteenottokohteita, ja näytteen solut ovat kohdekudoksensa kaltaisia. Tutkittavia soluja saadaan irti kudoksista monella eri tavalla, mm. huuhtelemalla näytteenottoaluetta nesteellä, kaapimalla, harjaamalla, ime-mällä soluja ohuen neulan kautta ruiskulla (ohutneulabiopsia) tai keräämällä näytteeksi elimistön spontaaneja eritteitä, kuten virtsaa tai ysköksiä (irtosolunäyte). Sytologinen irtosolututkimus on siten yksi tutkimustyyppi monien muiden sytologisten tutkimusten ja näytetyyppien joukossa, vaikka yleiskielessä sytologisella tutkimuksella viitataan irtosolututkimukseen. (Koivuniemi & Stenbäck 1994; Aho 1999; Duodecim 2016a; 2016b.)

Sytologiset tutkimukset ovat olennainen osa patologista tautidiagnostiikkaa, etenkin pahanlaatuisten kasvainten alustavassa diagnosoinnissa. Sytologisilla tutkimuksilla ei voida täysin korvata histologisten menetelmien merkittävyyttä tautidiagnostiikassa. Syynä tälle esteelle ovat sytologisten tutkimusten väärät positiiviset ja negatiiviset löydökset sekä kudoksen rakenteen ja kasvutavan arvioinnin haasteellisuus. Monien sytologisten tutkimusten etuja ovat kuitenkin niiden nopeus, helppous, halvemmat kustannukset sekä soveltuvuus erilaisten hoitojen ja toimenpiteiden seurantamenetelmäksi. Esimerkiksi sytologisen näytteen käsittely on yksinkertaisempaa verrattuna histologiseen kudospalaan, koska näytettä ei prosessoida pitkässä kuduskuljetuksessa, valeta parafiiniin, eikä myöskään leikata mikrotomilla. Sytologiset tutkimukset mahdollistavat myös näytteenoton sellaisista paikoista, joista ei voi ottaa histologista kudospalaa tai kudospalan ottoon liittyy liian paljon riskejä. (Koivuniemi & Stenbäck 1994; Aho 1999; Kholová & Krogerus 2014.)

Sytologisia näytteitä tutkivat pääasiassa patologit (Kholová & Krogerus 2014). Irtosolunäytteiden tutkimiseen perehtynyttä patologia voidaan myös kutsua sytologiksi. Myös

gynekologit voivat toimia sytologeina. Patologi vastaa näytteen lopullisesta tulkinnasta ja lausunnon antamisesta, vaikka Suomessa myös laboratoriohoitajat ja bioanalytiikot osallistuvat sytologisten irtosolunäytteiden tulkintaan esitarkastajina. (Terveyskirjasto 2010; Nieminen 2011.)

2.2 Gynekologinen irtosolututkimus

Gynekologinen irtosolututkimus tai yleisemmin käytetty nimitys Papa-koe on kohdunkaulan syövän ja sen esiasteiden havaitsemiseen kehitetty tutkimusmenetelmä. Menetelmän kehitti tohtori George Papanicolaou 1920- ja 1930-luvuilla, ja Suomessa menetelmä otettiin käyttöön 1950-luvulla. Nykyisin Papa-koe on tehokas kohdunkaulan syövän joukkoseulontakeino. Koetta käytetään myös gynekologisten infektioiden toteamiseen sekä joissain määrin sukupuolihormonien tilanteen arviointiin. Hormonitilanteen kartoittamisessa verinäyte on kuitenkin irtosolukoetta toimivampi, koska hormonimuutokset näkyvät vaginan levyepiteelisoluissa muutaman päivän viiveellä. Papa-kokeen indikaatioita ovat lyhyesti lueteltuna seulontanäytteen otto joukkotarkastuksen yhteydessä, aiempien löydösten sekä hoitotoimenpiteiden vaikutusten seuranta, gynekologisten infektioiden diagnostiikka, jatkuvien tulehdusten tai selittämättömän verisen vuodon syy selvittäminen sekä epäily kasvaimesta genitaalialueella. Papa-näyte värjätään sytologian laboratoriossa Papanicolaou-värjäyksellä, jonka jälkeen näyte tutkitaan mikroskoopilla. (Lehto ym. 2008; Nieminen 2011.)

2.2.1 Lähetä ja näytteenotto

Näytteenottotilanteessa tarkistetaan ensimmäisenä Papa-näytteen lähetä ja sen tiedot. Papa-näyte vaatii aina lähetteen, koska sen tietojen avulla näytteen tutkiminen on huomattavasti helpompaa ja luotettavampaa. Potilaan tunnistustietojen ohella lähetteessä tulisi kertoa seuraavia asioita: kuukautiskierron pituus ja edellisten kuukautisten alkamispäivämäärä, mahdollinen hormonihoido, aikaisemmat löydökset Papa-kokeessa, muut gynekologiset sairaudet ja niihin liittyvät tehdyt hoitotoimenpiteet sekä syy, miksi näyte on otettu (esimerkiksi kontrollinäyte, epämääräinen vuoto tai epäily infektiosta). Näytteenotto voi tapahtua paljon myöhemmin lähetteen teosta, joten näytteenottotilanteessa on tarkistettava, että esimerkiksi kuukautisiin liittyvät tiedot ovat ajan tasalla. (Kauraniemi & Vuopala 1994; Lehto ym. 2008; Nieminen 2011.)

Oikein otettu Papa-näyte on välttämätön, jotta näytettä voidaan tulkita oikein. Papa-ko-
keessa näytteet otetaan kolmesta eri kohdasta naisen sisäsynnyttimien alueelta. Näyt-
teenottotilanne on monelle naiselle hyvin intiimi ja joskus jännittävä, joten potilaan hie-
notunteinen kohtelu on tärkeää. Potilaan on hyvä tuntea olonsa rennoksi, koska muutoin
näytteenotto voi aiheuttaa kipua. (Lehto ym. 2008.)

Näytteenotossa tarvittavia välineitä ja tarvikkeita ovat niin sanottu ankannokkatähystin
eli spekula, vanupuikot, näytteenottolastat, soluharja, fysiologinen NaCl-liuos, hiospäisiä
objektilaseja, näytteen kiinnitysaine, suojakäsineet sekä hyvä valaistus. Objektilasien hiot-
tuun päähän kirjoitetaan lyijykynällä potilaan tunnistetiedot ja näytteenottopäivämäärä
ennen näytteenottoa. Näytteet saadaan otettua oikeista kohdista silloin, kun spekulan ja
valaistuksen avulla kohdunsuu on saatu näkyville. Vanupuikkojen avulla voidaan poistaa
ylimääräinen lima emättimestä juuri ennen näytteiden ottoa. Fysiologista NaCl-liuosta
kannattaa käyttää spekulun kostutukseen. (Kauraniemi & Vuopala 1994; Lehto ym.
2008.)

Ensimmäinen näyte eli vaginanäyte otetaan emättimen takaosasta pyöreäpäisellä las-
talla, ja otettu näyte sivellään varovaisesti objektilasien toiseen päähän kauimmaksi lasin
hiotusta päästä, johon on merkitty näytteen tunnistetiedot. Toinen näyte otetaan kove-
ranmuotoisella lastalla portiolta eli kohdunkaulakanavan ulkosuun ympäriltä. Portionäyt-
teen sivelypaikka on objektilasien keskellä. Kolmas näyte on kohdunkaulakanavasta otet-
tava soluharjanäyte. Soluharja eli cervix-harja työnnetään kevyesti kohdunkaulakana-
vaan (endoserviks), ja harjaa pyöräytetään kanavassa puoli kierrosta. Harjanäyte levite-
tään lasin hiotun pään viereen pyörittämällä harjaa muutaman kerran. Tyypillinen solu-
kuva vaihtelee sisäsynnyttinten eri osissa, joten laadukkaasti otettu näyte sisältää kaikille
kolmelle näytteenottokohdalle ominaisia soluja. (Kauraniemi & Vuopala 1994; Lehto ym.
2008; Nieminen 2011.)

2.2.2 Fiksointi

Heti näytteenoton jälkeen objektilasille sivellyt solunäytteet kiinnitetään eli fiksoidaan.
Fiksointi pysäyttää solun oman toiminnan ja solun morfologiset yksityiskohdat säilyvät
vahingoittumattomina. Ilman fiksointia solut kuivuvat objektilasilla, mikä estää näytteen
luotettavan tulkinnan. Papa-näytteen fiksointiin käytetään joko kaupallista fiksoivaa
spraysuihketta tai näytelasi upotetaan 95 % etanoliin vähintään 15 minuutiksi. Fiksoin-

tiajan pitkittyminen yli 15 minuutin ei merkittävästi vaikuta näytteeseen. Fiksoinnin jälkeen näytelasin tulee kuivua kunnolla vähintään 20 minuuttia. (Bales 2005; Lehto ym. 2008.)

Kaupallisia spraysuihkeita on markkinoilla useita erilaisia. Spraysuihkeiden käytössä on tärkeää huomioida, että aine suihkutetaan näytelasille oikealta etäisyydeltä. Sopiva etäisyys vaihtelee hieman eri suihkeiden valmistajien välillä, mutta noin 20 senttimetrin etäisyys on sopiva. Liian läheltä suihkutettu fiksaatiivi voi pyyhkäistä solut pois lasilta. Spray-suihke soveltuu erityisesti niille Papa-näytteille, jotka lähetetään tutkittavaksi sytologian laboratorioon postin kautta. (Bales 2005; Lehto ym. 2008.)

2.2.3 Tulkinta

Sytologisten irtosolunäytteiden lausunto annetaan Suomessa Papanicolaoun numero-luokkien eli Papa-luokkien mukaan. Poikkeuksena on gynekologinen irtosolututkimus, jolle on lausunnon antamiseen kehitetty oma Bethesda-järjestelmänsä. Bethesda-järjestelmä tuli käyttöön vuonna 2001, ja sitä ennen myös Papa-kokeen lausunnossa käytettiin Papa-luokkia. Bethesda-järjestelmän etuna Papa-luokitukseen verrattuna on se, että siinä kerrotaan, onko solumuutoksia havaittavissa levy- vai lieriöepiteelisoluissa. Papa-luokitus ei ota tarkemmin kantaa, missä solumuutoksia on, tai mistä ne ovat lähtöisin. (Nieminen 2011; Klemi & Stenbäck 2012a; Klemi & Stenbäck 2012b.)

Bethesda-järjestelmän mukainen Papa-kokeen vastaus voidaan jakaa useaan eri pääosaan. Vastauksen pääosat ovat näytteen tulkittavuus, yleinen luokitus, kuvaileva diagnoosi, hormonivaikutus sekä lausunto. Myös mahdollinen hoitosuositus voidaan ilmoittaa vastauksessa, jos sille on tarvetta. (Lehto ym. 2008; Klemi & Stenbäck 2012b; TYKS-SAPA-liikelaitos 2016a.)

Vastauksen ensimmäinen osa kertoo, onko näyte edustava ja tutkittava. Edustava näyte sisältää tarpeeksi hyvin säilyneitä soluja. Riittävä solumäärä on vähintään noin 8000-12000 pinnallista levyepiteelisolua, mutta solujen lukumäärää ei ole tarkoitus laskea mikroskopoinnin yhteydessä vaan näytteen solumäärä perustuu silmämääräiseen arviointiin. Toinen edustavan näytteen kriteeri on lieriöepiteelisolujen ja/tai metaplastisten levyepiteelisolujen esiintyminen portio- ja/tai cervix-näytteessä. Lisäksi tutkittavuuden arvi-

oinnissa otetaan huomioon värjäyksen onnistuminen ja näytteen riittävät tunnistemerkinät. Näytteen verisyys tai runsas leukosyyttien määrä voi olla edustavuutta heikentävä tekijä. (Nieminen 1998; Lehto ym. 2008; Nieminen 2011; Birdsong & Davis Davey 2015.)

Vastauksen toinen osa on näytteen yleinen luokitus. Jos Papa-näytteestä löytyy atypypisiä soluja, se ilmaistaan yleisessä luokituksessa vastausvaihtoehdolla ”Epiteelisoluatypia”. Muussa tapauksessa käytetään vastausvaihtoehtoja ”Ei epiteelisoluatypiaa” tai ”Muu atypia”. ”Muu atypia” -luokkaan kuuluvat esimerkiksi sytolyysin tai atrofian aiheuttamat muutokset. Mikäli näytteessä on poikkeavia mikrobilöydöksiä, voidaan näyte silti vastata kuuluvan luokkaan ”Ei epiteelisoluatypiaa”. ”Epiteelisoluatypia” -luokkaan kuuluvat ne muutokset levy- tai lieriöepiteelisoluissa, joilla on riski kehittyä pahanlaatuisiksi kasvaimiksi. Epiteelisoluatypioita eritellään tarkemmin omilla kansainvälisillä termeillä erikseen. (Nieminen 1998; Nieminen 2011; TYKS-SAPA-liikelaitos 2016a.)

Kuvailevaan diagnoosiin (deskriptiivinen diagnoosi) sisältyy osio, jossa ilmoitetaan näytteessä havaitut löydökset liittyen infekioon, reaktiivisiin muutoksiin tai muihin ei-neoplastisiin muutoksiin. Esimerkiksi jos näytteestä löytyy jokin poikkeava mikrobi, kuten *Trichomonas vaginalis*, se ilmoitettaisiin tässä osiossa. (Nieminen 2011.)

Bethesda-järjestelmässä pyritään ottamaan selvästi kantaa, onko epiteelisoluissa havaitut muutokset levy- vai lieriöepiteelissä. Solumuutosten voimakkuus ilmaistaan tarkoin määrättyillä kansainvälisillä termeillä ja lyhenteillä. Sekä levy- että lieriöepiteeliatypioille on omat terminsä. (Nieminen 2011.)

Levyepiteeliatypioita eritellään termeillä LSIL, HSIL, ASC-US, ASC-H ja levyepiteelikarsinooma. LSIL viittaa lievään levyepiteeliatypiaan, ja HSIL vahvaan atypiaan. LSIL ja HSIL -luokkien löydösten taustalla on HPV-infektio. Lyhenne ”SIL” tulee englannin kielen sanoista ”squamous intraepithelial lesion”. ASC-US tarkoittaa atypiaa, jonka merkitystä ei voida määrittellä. Tämän luokituksen löydöksiä ei voida aina varmasti yhdistää HPV-infektioon, vaan atyyppiset solut voivat olla seurausta myös esimerkiksi kroonisesta tulehduksesta, hoitotoimenpiteistä tai muusta ärsytyksestä. ASC-H merkitsee levyepiteeliatypiaa, jonka voimakkuus ei ole täysin selvä, mutta vahvaa atypiaa ei voida poissulkea. Lyhenne ”ASC” tulee sanoista ”atypical squamous cells”. (Nieminen 2011; Klemi & Stenbäck 2012b.)

Lieriöepiteeliatypioiden termejä ovat AGC-NOS, AGC-FN, adenocarcinoma in situ (AIS) sekä adenokarsinooma. Lyhenne ”AGC” tulee sanoista ”atypical glandular cells”. AGC-

NOS viittaa atypiaan, jonka pahanlaatuisuus ei ole täysin selvä. AGC-FN-luokitusta käytetään, kun kasvaimen mahdollisuutta ei voida poissulkea. Adenocarcinoma in situ ja adenokarsinoma ovat pahanlaatuisia ja pitkälle edenneitä lieriöepiteeliatypioita. Mikäli näytteessä on lieriöepiteeliatypiaa, tulisi vastauksessa ottaa kantaa, ovatko atyyppiset solut peräisin endocervixistä tai endometriumilta. (Nieminen 2011.)

Hormonivaikutuksen arviointi tehdään lähetteen esitietoja ja näytteen yleistä solukuvaa vertaamalla. Nykyisin Papa-kokeen käyttäminen hormonaalisen tilanteen tarkempaan selvittelyyn, kuten esimerkiksi estrogeenin kypsyysvaikutuksen arviointiin, on melko harvinaista. Bethesda-järjestelmän vastauksessa hormonivaikutus vastataan vaihtoehdoilla ”Vastaa ikää ja esitietoja”, ”Ei vastaa ikää ja esitietoja, koska...” tai ”Ei voida arvioida, koska...”. Lopuksi tutkitusta näytteestä annetaan sanallinen lausunto, ja patologi voi myös ehdottaa jatkotoimenpiteitä, jos näytteessä on havaittu jotakin poikkeavaa. (Nieminen 1998; Nieminen 2011; TYKS-SAPA-liikelaitos 2016a.)

2.3 Virtsan irtosolututkimus

Virtsan irtosolututkimuksen tärkein indikaatio on epäily pahanlaatuisesta kasvaimesta virtsateissä. Irtosolututkimuksella voidaan lisäksi selvittää syytä verivirtsaisuudelle tai jatkuville tulehduksille, joille ei löydy selkeää aiheuttajaa. Myös virtsateihin ja -elimiin kohdistuvien hoitotoimenpiteiden vaikutuksia seurataan tällä tutkimuksella. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994.)

Virtsan irtosolututkimuksessa näytteen solumateriaali on suurelta osin peräisin alemmista virtsateistä eli munuaisaltaasta, virtsanjohtimista, virtsarakosta sekä virtsaputkesta. Muutamia yksittäisiä soluja voi näytteeseen päätyä myös munuaisista asti tai miehillä virtsateiden sivuelimistä, kuten eturauhasesta tai siemenrakkuloista ja -tiehyistä. Näille elimille tyypillisten solujen esiintyminen irtosolunäytteessä on kuitenkin melko harvinaista, ja niiden säilyvyys on myös huono. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994.)

2.3.1 Näytetyypit ja fiksointi

Virtsan irtosolututkimukseen voidaan käyttää eri tavoin otettuja virtsanäytteitä. Erilaisia näytetyyppejä ovat laskettu keskivirtsanäyte, katetrinäyte sekä virtsarakon huuhtelu- ja harjausnäytteet. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994.)

Puhtaasti laskettu keskivirtsanäyte on tavallinen virtsan irtosolututkimuksessa käytettävä näytetyyppi, ja näyte otetaan yleensä sarjana 3-5 peräkkäisenä päivänä. Laadukas näyte saadaan käyttämällä tuoretta virtsaa. Yön yli rakossa ollut aamuvirtsa on runsas-soluisen, mutta solut ovat degeneroituneita, joten se ei sovellu tähän tutkimukseen. Tuoreen virtsan saamiseksi juodaan noin 0,5-1 litraa nestettä, jonka jälkeen erittyvä virtsa kerätään näytteeksi. Tarvittava näytemäärä vaihtelee laboratorioittain 15-50 millilitran välillä. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994; HUSLAB-liikelaitos 2015; SYNLAB 2016; TYKS-SAPA-liikelaitos 2016b.)

Erilaiset katetrinäytteet sekä virtsarakon huuhtelu- ja harjausnäytteet ovat yleensä runsassoluisempia verrattuna laskettuun virtsanäytteeseen. Tämän takia lähetteessä on aina mainittava, mikä näytetyyppi on kyseessä, jotta ei tule väärinkäsityksiä näytteen tutkintavaiheessa. Urologi ottaa tarvittaessa virtsarakon huuhtelu- tai harjausnäytteen tähystyksen yhteydessä, ja huuhteluaineena käytetään fysiologista keittosuolaliuosta. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994; Klemi & Stenbäck 2012c; Laurila 2013; SYNLAB 2016.)

Otettu näyte voidaan toimittaa sytologian laboratorioon joko fiksoituna tai tuoreinäytteenä, riippuen mikä on laboratorion haluama käytäntö asian suhteen. Fiksointi tehdään lisäämällä näyteastian 50 tai 70 % etanolia yhtä paljon kuin on näytettä. Tuorenäytteen esikäsittely tehdään laboratoriossa sentrifugoimalla näyte, jonka jälkeen sedimentti fiksoidaan etanolilla. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994; HUSLAB-liikelaitos 2015; SYNLAB 2016; TYKS-SAPA-liikelaitos 2016b.)

2.3.2 Sytosentrifugivalmiste

Sytologian laboratoriossa virtsanäytteestä tehdään valmiste objektilasille. Suomessa tavallisin näytteenkäsittelymenetelmä on sytosentrifugointi. Sytosentrifugilla näytteen solut painautuvat kiinni objektilasille. Näytteessä olevat solut on tarkoitus saada objektilasille siten, että solut muodostavat yhden ohuen solukerroksen. Irtosoluvalmisteen teossa käytetään objektilaseja, jotka on käsitelty poly-l-lysiini-aineella. Poly-l-lysiini on sidosainetta, joka parantaa solujen välistä yhdessä pysymistä. (Koivuniemi & Tyrkkö 1994; Bales 2005; TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013a.)

Apuna valmisteen teossa on sytosentrifugiin kuuluva näytekyveti. Näytekyvetin osia ovat metallinen pidike, johon laitetaan numeroitu näytteen objektilasi alimmaiseksi, muo-

vinen rajaaja, joka asetetaan objektilasin päälle, sekä kyvetti, joka kiinnitetään metallipidikkeen sangan avulla tiukasti kiinni. Kyvettiin pipetoidaan ensin hieman PEG-liuosta, koska se auttaa soluja kiinnittymään paremmin objektilasille. PEG-liuoksen lisäyksen jälkeen kyvettiin pipetoidaan hyvin sekoitettua näytettä merkkiviivaan asti. Jos näyte on kovin paksua tai sakeaa, pipetoidaan kyvettiin hieman 0,9 %:sta natriumkloridi-liuosta, ja näytettä hieman vähemmän. Kyvetti suljetaan tiiviisti muovisella korkilla, jonka jälkeen liuoksia sekoitetaan kääntelemällä näytekyvettiä muutaman kerran ylösalaisin. Näytekyvetti asetetaan sytosentrifugiin ja sentrifugoidaan 5 minuuttia 2000 rpm. (TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013a; Algol 2016.)

Sentrifugoinnin päätyttyä näytekammioista kaadetaan supernatantti pois, ja kammion annetaan olla hetken ylösalaisin, jotta loputkin supernatantista valuisivat pois. Seuraavaksi näytekammio ja metallinen pidike irrotetaan, ja objektilasin annetaan kuivua hetken sitten, että muovinen rajaaja on lasin päällä. Lopuksi rajaaja poistetaan lasilta, ja annetaan lasin kuivua kokonaan vetokaapissa. Kuivunut virtsan sytosentrifugivalmiste värjätään Papanicolaou-värjäyksellä. (TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013a.)

2.4 Papanicolaou-värjäys ja lasien päällystys

Papanicolaou-värjäys on sytologian perusvärjäys, jonka kehitti tohtori Papanicolaou vuonna 1942. Kyseinen värjäys korostaa tuman kromatiinia, ja sytoplasman voi myös erottaa hyvin tumasta, joten sen rakennetta voi myös arvioida tämän värjäyksen avulla. Alkuperäisestä värjäysmenetelmästä on myös kehitetty monia erilaisia muunnelmia vuosien aikana. Nykypäivänä useimmat laboratoriot käyttävät värjäyksessä kaupallisia väriainereagensseja, ja laboratoriot voivat oman mieltymyksensä mukaan kehittää värjäystä omiin tarpeisiinsa sopivaksi. Esimerkiksi solujen värjäytyvyyden voimakkuuteen voi vaikuttaa värjäysaikoja muuttamalla. (Bales 2005; Bancroft & Layton 2013.)

Papanicolaou-värjäyksen väriaineet ovat hematoksyliini, OG 6 ja EA 50. Hematoksyliini on tumaväri, ja tuma värjäytyy sinimustaksi. OG 6 sekä EA 50 ovat sytoplasmavärejä, jotka tekevät sytoplasmasta joko vihreän, sinisen tai vaaleanpunaisen sävyisen. (Bancroft & Layton 2013.) Värjäystä voidaan pitää kolmivaiheisena. Ensimmäinen vaihe on tumavärjäys hematoksyliinillä, toinen vaihe on ensimmäinen sytoplasmavärjäys OG 6:lla ja kolmas vaihe on toinen sytoplasmavärjäys EA 50:llä. Värjäyksen eri vaiheissa tehdään myös erilaisia huuhteluja ja erotteluja esimerkiksi veden ja etanolin avulla. (Aho 2000.)

Värjäyksen alussa ennen tumien värjäämistä näytteet rehydroidaan laskevassa etanolisarjassa, koska hematoksyliiniväriuos sisältää vettä. Rehydroinnin jälkeen seuraa tumien värjäys hematoksyliinillä. (Aho 2000; Bales 2005.)

Hematoksyliini itsessään ei ole väriaine, vaan väriaineena toimii hemateiini, joka on hematoksyliinin hapetustuote. Hematoksyliinin hapetus tapahtuu joko luonnollisesti ilman ja valon avulla tai kemiallisesti eri aineiden avulla. Hemateiini sitoutuu melko huonosti värjättävään kudokseen, mikä johtuu sekä hemateiinin että tuman kromatiinin negatiivisista varauksista. Jotta hemateiini voi sitoutua värjättävään kudokseen eli tuman kromatiiniin, on hematoksyliinin joukkoon lisätty peittäusainetta. Peittäusaine muodostaa positiivisen varauksensa avulla yhteyden hemateiinin ja tuman kromatiinin välille, mikä mahdollistaa tuman värjäytymisen hemateiinilla ja värin säilymisen kohteessaan. Tavallisimpia peittäusaineita ovat erilaiset metallisuolat, kuten esimerkiksi alumiinin suolat. Hematoksyliinejä on siten olemassa erityyppisiä, riippuen mitä hapetusmenetelmää tai peittäusainetta on käytetty. (Aho 2000; Bancroft & Layton 2013; TYKS-SAPA-liikelaitos 2015.)

Tumavärjäyksessä käytetään usein regressiivistä menetelmää, eli näytteen värjäyksessä käytetään ylimäärin väriainetta, jolloin ylimääräinen tumaväri on eroteltava pois. Erotteluvaihetta kutsutaan myös differentaatioksi. Erotteluun voidaan käyttää esimerkiksi laimeaa suolahappoa tai ammoniakki-alkoholia. Eri laboratorioissa on erilaisia käytäntöjä tämän värjäysvaiheen suhteen. (Aho 2000; Bales 2005; Bancroft & Layton 2013; TYKS-SAPA-liikelaitos 2015.)

Erottelun jälkeen on vuorossa sinistysvaihe. Metalliperäinen peittäusaine antaa tumalle aluksi tumavärjäysvaiheessa punaisen värin, joka muuttuu sinimustaksi vasta sitten, kun näytettä huuhdellaan hieman emäksisessä vedessä. Tavallinen hanavesi on riittävän emäksistä värimuutoksen aikaansaamiseksi, joten sitä käytetään yleisimmin sinistysvaiheessa. Sinistyksen jälkeen näyte dehydroidaan nousevassa etanolisarjassa sytoplasman värjäämistä varten, koska sytoplasman värjäyksessä käytettävät värit ovat myös etanolipohjaisia. (Aho 2000; Bales 2005; Bancroft & Layton 2013; TYKS-SAPA-liikelaitos 2015.)

Papanicolaoun värjäyksessä sytoplasman värjäämiseen käytetään kahta eri väriainetta: OG-6:ta (orange-G-6-fosfovolframihappo) ja EA 50:tä (eosiiniatsuuri). Nämä väriaineet voivat värjätä sytoplasman joko vihreän, sinisen, vaaleanpunaisen tai oranssin sä-

vyiseksi. OG-6 on hapan väriaine, ja sen peittäysaineena toimii fosfovolframihappo. Väriaine värjää oranssin sävyiseksi eosinofiilien jyväset, pinnalliset levyepiteelisolut sekä solujen keratiinin. Tämän takia esimerkiksi Papa-näytteessä levyepiteelikarsinooman keratinisaatio näkyy soluissa oranssina värinä. EA 50 -väri koostuu kahdesta eri väriaineesta: eosiini Y:stä ja light green -väristä. Molemmat ovat happamia väriaineita kuten OG-6, ja on pitkälti väriaineen happamuudesta kiinni, mikä väriaine värjää voimakkaimmin sytoplasman. Eosiini Y värjää punaisen sävyiseksi pinnalliset levyepiteelisolut, punasolut sekä värekarvat. Light green puolestaan värjää vihreäksi aineenvaihdunnaltaan aktiivisempia soluja, kuten mm. levyepiteelin keskikerrossoluja, lieriöepiteelisoluja, metaplastisia soluja, leukosyyttejä tai karsinoomasoluja. EA-lyhenteen numero 50 viittaa värin koostumukseen, ja sen sisältämiin ainesosiin. EA-väriä on myös olemassa useampaa eri tyyppiä. (Aho 2000; Bales 2005; Bancroft & Layton 2013.)

Värjäyksen viimeiset vaiheet ovat näytelasin käsittely absoluuttisessa alkoholissa sekä ksyleenissä. Värjäämisen jälkeen näytelasit päällystetään peitinlaseilla ksyleeniin liuke-nevan kiinnitysaineen avulla. (Aho 2000.)

Näytelasien päällystämiseen käytetään ohuita lasisia peitinlaseja sekä ksyleenipohjaista päällystysainetta. Näytelasin päällystäminen suojaa näytettä vaurioilta, kuivumiselta ja värjäyksen haalistumiselta. Käytettävän päällystysaineen on oltava yhteensopiva värjäyksen kanssa, koska päällystysaine ei saa liuottaa värjäystä pois. Värjäysohjeissa ilmoitetaan, millaista päällystysainetta tulisi käyttää. Näytteen haalistumisen estämiseksi tulisi päällystysaineen pH:n olla myös hyvin lähellä neutraalia. Näytelasin päällystäminen käsin vaatii harjoitusta. Pääperiaate on, että päällystyksessä käytettäisiin mahdollisimman vähän päällystysainetta, ja ilmakuplia tai muita artefakteja ei saa olla. Jos päällystysaine ehtii jähmettyä liian pitkään ennen peitinlasin laittoa, voi mikroskopoitaessa nähdä lasilla isoja tumman ruskeita pigmenttiartefakteja (ns. corn flake -artefakta). Ilmiön taustalla on se, että kun xyleeni alkaa haihtua ja solujen pinnalle jää ilmaa, syntyy artefakteja. (Aho 1999; Bales 2005.)

2.5 Esitarkastus

Suomessa irtosolunäytteiden tutkiminen on järjestetty siten, että lisäkoulutuksen saaneet laboratoriohoitajat ja bioanalyttikot osallistuvat näytteiden tulkintaan, ja heitä kutsutaan esitarkastajiksi. Esitarkastajana voi toimia laboratoriohoitaja tai bioanalyttikko, joka on

erikoistunut sytologian ja histologian alaan, ja on vielä työpaikassaan saanut toimipaikkakoulutuksena pätevyyden toimia esitarkastajana. Esitarkastaja tutkii irtosolunäytteen mikroskoopilla, merkitsee näytelasille poikkeavat löydökset sekä antaa alustavan vastauksen näytteestä, jonka jälkeen tutkittava näytelasi päätyy patologille. Patologi tekee lopullisen tulkinnan näytteestä ja antaa virallisen lausunnon. (Terveyskirjasto 2010; Nieminen 2011; TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013b.)

Irtosolunäytteiden esitarkastus tehdään valomikroskoopilla, ja näytettä käydään läpi objektiivilla 10X. Yksittäisen solun yksityiskohtien tarkasteluun käytetään objektiivia 40X. Öljyimmersio-objektiivia käytetään hyvin vähän sytologisten näytteiden mikroskopoinnissa. Mikroskopoidessa näytelasi asetetaan objektipöydälle aina samansuuntaisesti: lasin hiottu pää on aina joko oikealla tai vasemmalla. Näytelasi käydään läpi huolellisesti näkökenttä kerrallaan ylhäältä alas siten, että koko lasilla oleva näyte tulee katsottua läpi. Kun näkökenttää siirtää vasemmalle tai oikealle, on vierekkäisten näkökenttien hyvä olla osittain päällekkäin, jotta kaikki kohdat näytteestä tulevat varmasti nähdyksi. Näytteessä olevat löydökset rengastetaan näytelasille mikroskoopissa olevan leimasimen/rengastajan avulla. (Bales 2005; TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013b.)

2.6 Oppimateriaali

Oppimisella tarkoitetaan nykyäsitäyksen mukaan sitä, että oppija käy läpi aktiivisen tiedon rakentamisprosessin, jonka aikana oppija rakentaa uutta tietoa vanhojen tietojensa ja kokemustensa päälle. Oppiminen on myös hyvin yksilöllistä: osa muistaa asioita parhaiten näkemänsä perusteella, toinen kuuntelemalla ja kolmas itse tekemällä. Oppijan tiedon rakentamisprosessi asettaa siten myös haasteensa oppimateriaalien tekijöille, koska opettajan on tarjottava oppijalle monipuolisia ja laadukkaita oppimistilanteita ja -materiaaleja, jotta oppimista voidaan tukea mahdollisimman hyvin. Hyvien oppimateriaalien avulla voidaan ohjata oppijaa oikeaan suuntaan oppimisprosessinsa aikana, sekä rohkaista oppijaa itseohjautuvaan oppimiseen esimerkiksi herättämällä oppijan mielessä pohdintaa tai kysymyksiä. (Nöjd 1994; Fadjukoff 2007; Koski & Kupias 2012.)

Oppimateriaali on myös käsitteenä hyvin laaja. Yleisimpiä oppimateriaaleina pidettyjä asioita ovat kirjat, videot, kuvat, äänitteet tai pelit, mutta mikä tahansa muukin oppimista tukeva asia tai esine voi olla oppimateriaalia. Tärkeintä on, että käytettävä oppimateriaali on sopiva ja tarkoituksenmukainen opetettavaan asiaan nähden. (Nöjd 1994; Fadjukoff 2007.)

Oppi- tai koulutusmateriaaleja voidaan jakaa myös kolmeen erityyppiseen ryhmään: havainnollistamismateriaali, taustamateriaali ja yksityiskohtaisempi materiaali. Havainnollistava materiaali konkretisoi opetettavaa asiaa, ja materiaali voi olla melkein missä muodossa tahansa. Havainnollistava materiaali ei ole sisällöltään kovin runsas tai tarkka, joten se ei välttämättä sovi itsenäiseen opiskeluun. Taustamateriaalina pidetään sellaista oppimateriaalia, jossa käydään opetettavaa asiaa läpi hyvin laajasti taustoja myöten ja tuodaan mahdollisesti esille myös erilaisia näkökulmia. Taustamateriaalia ei ole yleensä tarkoitus käydä läpi itse opetustilanteessa, vaan oppija tutustuu itsenäisesti syvemmin opetettavaan aiheeseen. Yksityiskohtainen materiaali on sisällöltään runsaampaa kuin havainnollistamismateriaali, joten se sopii hyvin itsenäiseen opiskeluun ja muistin tueksi, kun opetettavaa asiaa harjoitellaan käytännössä. (Koski & Kupias 2012.) Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia oppimateriaali sytologiasta, jossa on edellä kuvatun perusteella piirteitä sekä havainnollistavasta että yksityiskohtaisemmasta oppimateriaalista.

Oppimateriaalia tehtäessä ja valmista oppimateriaalia arvioitaessa on otettava huomioon seuraavia asioita: oppimateriaalin tavoitteet, hyödyt, sisältö ja sen ymmärrettävyys, kohdejoukko ja sen lähtötaso, kustannukset sekä ulkoasu. Usein valmiiseen oppimateriaaliin on tarvetta tehdä pieniä muokkauksia, jotta se palvelisi mahdollisimman hyvin opetusta. Ideaalissa tilanteessa oppimateriaali toimii hyvänä opetuksen runkona. (Fadjukoff 2007; Koski & Kupias 2012.)

Opinnäytetöinä laaditut opiskelijoiden oppimateriaalit ovat yleisiä. Sytologiaan liittyviä oppimateriaaleja on laadittu aiemmin useita. Esimerkiksi Dehqanzada (2012), Halmetoja, Kannela ja Vatola (2015) sekä Jokela ja Saarelainen (2015) ovat tehneet opinnäytetöinään erilaisia oppi- tai perehdytysmateriaaleja sytologian aiheista. Kaikkien opinnäytetöiden tuotokset ovat hyvin erityyppisiä, vaikka aihepiirit ovat lähellä toisiaan. Dehqanzadan sekä Halmetojan, Kannelan ja Vatolan oppimateriaalit liittyvät gynekologiseen irtosolututkimukseen, ja Jokelan ja Saarelaisen oppimateriaalin pääaiheena on virtsan irtosolututkimus. Kaikissa kolmessa oppimateriaalissa yhdistävänä tekijänä on runsas kuvien käyttö. Tämän opinnäytetyön tuotoksessa käsitellään molemmat irtosolututkimukset ja myös kuvia käytetään apuna.

Dehqanzada (2012) on tehnyt opinnäytetyönään kuvallisen perehdytysmateriaalin gynekologisen irtosolunäytteen levyepiteelisolujen normaaleista ja epänormaaleista löydöksistä, sekä niihin vaikuttavista tekijöistä. Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, ja

tuotoksena tehty perehdytysmateriaali on suunnattu bioanalyttikko-opiskelijoille Metropolia Ammattikorkeakoulussa sekä työntekijöille HUSLAB Hyvinkään sairaalan patologian ja genetiikan vastuualueella. Perehdytysmateriaali on kuvallinen opaskirja, jossa on kuvien lisäksi kerrottu myös teoretietoa. Materiaalissa käydään levyepiteelimuutosten lisäksi myös läpi muita yleisiä gynekologisen irtosolunäytteen löydöksiä, esimerkiksi tulehdusten ja virusten aiheuttamia löydöksiä.

Halmetoja, Kannela ja Vatola (2015) ovat tehneet myös opinnäytetyönään kuvallisen materiaalin gynekologisen irtosolunäytteen löydöksistä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä sähköinen solukuvasto gynekologisen irtosolunäytteen normaaleista soluista sekä tulehdusten yhteydessä esiintyvistä löydöksistä ja solumuutoksista. Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä Turun ammattikorkeakoululle. Tuotoksena syntyi sähköinen solukuvasto bioanalyttikko-opiskelijoille, jota voi selata Turun ammattikorkeakoulun internet-alustalla.

Jokela ja Saarelainen (2015) tekivät toiminnallisena opinnäytetyönä posterin ja opetusmateriaalin virtsan sytologisesta laboratoriotutkimusprosessista. Posterin on tarkoitettu opiskelijoille työohjeeksi laboraatioihin. Posterissa käydään läpi vaihe kerrallaan, miten virtsan sytosentrifugivalmiste tehdään. Lisäksi opetusmateriaalissa käsitellään tarkemmin sytologiaa, virtsan sytologisten valmisteiden tekoa sekä sytologisia värjäyksiä. Opinnäytetyö on tehty Savonia-ammattikorkeakoululle.

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia sytologian oppimateriaali Turun ammatti-korkeakoulun bioanalytikkokoulutuksen patologian opintojaksolle. Oppimateriaali on tarkoitettu bioanalytikko-opiskelijoille. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa tietoa sytologian aiheista opiskelijoille, sekä koota opintojakson tärkeimpiä asioita yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, jotta asiat ovat helposti opiskelijan saatavissa. Itse oppimateriaalin tavoitteena on, että opiskelijat voivat käyttää oppimateriaalia oman oppimisensa tukena sekä apuna ja oppaana opintojakson laboraatiotunneilla.

Tutkimustehtävänä on laatia patologian opintojaksolle sopiva oppimateriaali, joka painottuu sytologian laboraatioiden aiheisiin. Laboraatioissa opiskelijat harjoittelevat sytologian osalta lähinnä irtosolunäytteiden käsittelyä sekä esitarkastusta. Käsiteltävät näytetyypit ovat gynekologinen irtosolunäyte sekä virtsan irtosolunäyte, joten oppimateriaalissa käsitellään vain näiden näytetyyppien käsittelyyn liittyviä asioita.

4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Opinnäytetyön toteutus

Tämän opinnäytetyön aihe saatiin Turun ammattikorkeakoululta keväällä 2016, ja tutkimuslupaa haettiin bioanalytikkokoulutuksen koulutusvastaavalta saman kevään aikana. Opinnäytetyön teko aloitettiin, kun tutkimussuunnitelma ja tutkimuslupa oli hyväksytty. Opinnäytetyöprosessin aikana ei tullut kustannuksia.

Opinnäytetyön tuotoksena oli tarkoitus laatia patologian opintojaksolle oppimateriaali opintojakson laboraatioiden ja opiskelijoiden oman oppimisen tueksi. Laboraatioissa opiskelijat harjoittelevat esimerkiksi yleisimpiä ja tärkeimpiä sytologisia näytteenkäsittely- ja tutkimusmenetelmiä. Opintojaksoon kuuluu myös histologian laboraatioita, mutta opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa päätettiin oppimateriaalin aiheista jättää kokonaan pois histologian osuus, koska aiheesta on aiemmin tehty opinnäytetöinä laajat oppimateriaalit koululle. Oppimateriaali koettiin tarpeelliseksi, koska etenkin sytologian opetukseen ja laboraatioihin liittyvät monisteet ja työohjeet olivat puutteellisia tai niitä ei ollut lainkaan. Yhtenäinen oppimateriaali on muutenkin mielekkäämpi, koska aiemmin opiskelijat joutuivat tulostamaan työohjeet ja materiaalit yksittäin sekalaisina monisteina.

Opinnäytetyö aloitettiin kokoamalla eri lähteistä teoreettinen viitekehys, jonka pohjalta oli helppo laatia myöhemmin itse oppimateriaali. Lähteiden etsintään käytettiin apuna Turun kaupunginkirjastoa ja Turun ammattikorkeakoulun kirjastoa sekä sähköisiä tietokantoja, kuten esimerkiksi Nelli-portaalia, CINAHL- ja Medic-tietokantoja. Lähteiksi valikoitui sytologian, patologian ja lääketieteen kirjallisuutta sekä erilaisia artikkeleita. Suuri osa lähteistä on suomenkielisiä ja osa englanninkielisiä.

Oppimateriaalin laadinta aloitettiin elokuussa 2016. Ensimmäisenä kirjoitettiin oppimateriaalin tekstiosuus, eli tausta ja teoria-asia materiaalissa käsiteltävistä aiheista. Oppimateriaaliin sisältyy myös työohjeita, esimerkiksi sytosentrifugivalmisteen teosta, Papanicolaou-värjäyksestä ja näytelasien päällystämisestä. Osa ohjeista on laadittu päivittämällä vanhat työohjeet, ja osa laadittiin itse lähteiden avulla. Papanicolaou-värjäyksen työohje käännettiin suomeksi kitin englanninkielisestä versiosta, ja ohje myös muokattiin johdonmukaisemmaksi ja sytologian laboraatioiden opetukseen sopivaksi. Oppimateriaaliin tarvittavat valokuvat, esimerkiksi sytosentrifugin kyvetin kokoamisesta otettiin siinä vai-

heessa, kun niitä tarvittiin. Valokuvat otettiin Turun ammattikorkeakoulun patologian opetustiloissa ja kuvauksessa käytettiin samoja tarvikkeita, joita käytetään myös patologian opintojakson opetuksessa. Piirroskuvat piirrettiin itse käyttäen apuna kirjallisten lähteiden kuvia. Oppimateriaalin solukuvat gynekologisesta irtosolunäytteestä ja virtsan irtosolunäytteestä otettiin Turun ammattikorkeakoulun hematologian luokan mikroskooppikameralla, ja kuvaukseen käytettiin patologian luokan sytologisia opetuslaseja.

Kaiken kaikkiaan oppimateriaali pyrittiin laatimaan kaikilta osin siten, että se tukisi mahdollisimman hyvin sytologian laboraatioiden opetusta. Myös se pyrittiin ottamaan huomioon oppimateriaalin teossa, miten esimerkiksi Tyksin sytologian laboratoriossa tehdään samat oppimateriaalissa käsiteltävät työvaiheet, jotta koulun opetus ja käytännön toiminta vastaisivat hyvin toisiaan.

Valmis oppimateriaali on patologian opintojaksosta vastaavan opettajan hallussa, ja opiskelijoille oppimateriaali on saatavissa Optima-työtilasta PDF-tiedostona. Opiskelijat voivat joko tulostaa materiaalin paperisena tai selata sitä tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella. Koska oppimateriaali sisältää paljon kuvia, on suositeltavampaa, että opiskelijat selaavat materiaalia digitaalisena versiona. Patologian opintojakson opettaja on myös saanut muokkausoikeudet oppimateriaalille, jos siinä havaitaan myöhemmin virheitä tai materiaaliin tarvitsee tehdä lisäyksiä.

Kun oppimateriaali oli valmis, laadittiin opinnäytetyön pohdinnat sekä viimeisteltiin käytännön toteutukseen liittyvät pohdinnat mm. metodologiasta ja etiikasta. Tuotoksen tarkastelussa paneuduttiin tarkemmin opinnäytetyön tuotoksen tekoon, koko opinnäytetyöprosessiin ja arvioitiin valmista tuotosta.

4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Toiminnallisen opinnäytetyön päämääränä on kehittää käytännön toimintaa ja työskentelyä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi ohjeistuksen laatimista tai päivittämistä, tai myös jonkin tapahtuman organisointia. Esimerkiksi oppaat, työohjeet, näyttelyt tai portfoliot ovat konkreettisia toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapoja, joilla voidaan parantaa jotakin ammatillisen toiminnan osa-aluetta. Toiminnallisen opinnäytetyön käytännön toimintaa kehittävää toteutustapaa kutsutaan tuotokseksi, joka on yleensä myös kirjoitettu jonkinlaiseen kirjalliseen muotoon, vaikka tuotoksena olisi esimerkiksi tarkoitus järjestää näyttely. (Airaksinen & Vilkkä 2003.)

Tämä opinnäytetyö oli toiminnallinen, koska sen tarkoituksena oli tuottaa kirjallinen oppimateriaali patologian opintojaksolle. Käytännön toiminnan kehittäminen näkyi tässä opinnäytetyössä siten, että tuotoksena tehtävä oppimateriaali on avuksi opintojakson opetuksessa, ja se edistää myös opiskelijoiden omaa oppimista. Tämän opinnäytetyön tuotoksen tarkastelussa pohditaan tarkemmin, millä keinoilla oppimateriaalista saatiin tehtyä mahdollisimman hyödyllinen opetuksessa ja opiskelijoiden opiskelun tukemisessa.

4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat

Opinnäytetyön teossa noudatetaan hyviä eettisiä ja tieteellisiä käytänteitä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön sisältyvät mm. rehellisyys ja huolellisuus tieteellisissä toimintatavoissa, eettisesti ja tieteellisesti kestävät menetelmät tiedonhankinnassa, tutkimusmenetelmissä tai raportointimenetelmissä sekä avoimuuden ja rehellisyyden noudattaminen tuloksia julkaistaessa. Myös vaadittavien tutkimuslupien hankinta kuuluu hyviin tieteellisiin tutkimusperiaatteisiin. Tutkimuslupa myönnetään jos tutkimussuunnitelma on hyväksyttävä, ja on tutkijan vastuulla, että tutkimus toteutuu suunnitelman mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2009; Leino-Kilpi & Välimäki 2014.)

Tutkimuksen aiheen tulee olla sellainen, että se ei loukkaa ketään. Sama periaate pätee myös kaikissa muissa tehtävän tutkimuksen vaiheissa. Tutkimukseen osallistuville henkilöille ei saa aiheutua minkäänlaista haittaa tai vahinkoa tutkimukseen osallistumisesta, ja heidän oikeuksiaan tulee kunnioittaa. (Leino-Kilpi & Välimäki 2014.) Tässä opinnäytetyössä laadittiin oppimateriaalia bioanalyttikko-opiskelijoille, joten tutkimuksesta ei aiheutunut kenellekään vahinkoa tai haittaa, koska oppimateriaalin teossa ei käytetty potilaista otettavia näytteitä. Oppimateriaalia varten otettiin kuvia erilaisista löydöksistä mikroskooppikameralla gynekologisista irtosolunäytelaseista sekä virtsan irtosolunäytelaseista, jotka olivat kaikki koulun opetuslaseja. Koulun opetuslaseissa ei ole potilastietoja tallella, joten potilaiden henkilöllisyyden selvittäminen opetuslaseista on käytännöllisesti katsoen mahdotonta.

Tutkittava aihe on myös valittava siten, että se on ”tieteellisesti mielekäs ja perusteltu”, kuten Leino-Kilpi (2014) toteaa. Tästä opinnäytetyöstä saatava hyöty ja tieteellinen perusteltavuus tulivat esille siten, että oppimateriaali auttaa opiskelijoita tärkeimpien asioiden oppimisessa patologian opintojaksolla, ja opintojakson tärkeimmät asiat koottiin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

Tutkimuksen lähteiden valinnassa on oltava kriittinen, ja toisen kirjoittamaa tekstiä ei tule missään tapauksessa plagioida. Tutkimuksessa käytetyt lähteet ovat olennaisessa asemassa, kun arvioidaan tutkimuksen yleistä ja eettistä luotettavuutta. Lähteet tulee valita siten, että ne ovat laadukkaita ja luotettavia, myös eettiseltä näkökannalta. Lähteiden tulee antaa luotettavaa tietoa tutkittavasta asiasta, koska pahimmillaan heikot lähteet voivat vääristää tutkimustuloksia. (Hirsjärvi ym. 2009; Leino-Kilpi & Välimäki 2014.) Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia oppimateriaalia opiskelijoille, joten lähteiden käyttö oli hyvin suuressa roolissa oppimateriaalin teossa. Oppimateriaalissa käsiteltävät asiat eivät saaneet sisältää asiavirheitä, ja teksti oli kirjoitettava helposti ymmärrettävästi, jotta ei syntyisi väärinkäsityksiä tai opita vääriä asioita.

5 TUOTOS JA SEN TARKASTELU

Raportointi on olennainen osa opinnäytetyötä. Raportissa kerrotaan, miten opinnäytetyöprosessi on edennyt alusta loppuun. Raportista selviää esimerkiksi opinnäytetyön aiheen löytyminen, miten ja mitä opinnäytetyöprosessin aikana on tehty sekä arvioidaan lopputulosta. Tarkoituksena on, että opinnäytetyön tekijä osoittaa oman ammatillisen kasvunsa ja osaamisensa opinnäytetyöprosessin aikana raportin pohdinnassa. (Airaksinen & Vilkkä 2003.) Tässä opinnäytetyössä raportoinnin aiheena on opinnäytetyön tuotoksena syntynyt oppimateriaali.

Tuotoksena laadittiin sytologian oppimateriaali bioanalytiikko-opiskelijoille patologian opintojaksolle. Pää tavoitteina oli luoda yhtenäinen tietopaketti patologian opintojakson tärkeimmistä sytologian aiheista sekä tukea opiskelijoiden oppimisprosessia. Yksi päämäärä oli myös laatia oppimateriaali, joka olisi mahdollisimman hyödyllinen patologian opintojakson laboraatioissa. Oli myös tärkeää, että oppimateriaali olisi laadittu siten, että sen sisältö olisi yhteneväinen Tyksin sytologian laboratorion työskentelytapojen kanssa. Tarkoituksena oli siten tuoda koulun opetus ja käytännön toiminta lähemmäksi toisiaan. Tyksin toimintatavat otettiin huomioon käyttämällä lähteinä Tyksin potilasohjeita sekä sytologian laboratorion työhjeita.

5.1 Oppimateriaalin aiheiden valinta

Oppimateriaalin laadinta alkoi oikeastaan siinä vaiheessa, kun opinnäytetyön tutkimussuunnitelma oli vielä kesken, vaikka koko oppimateriaalia ei ollut olemassa vielä missään muodossa. Tutkimussuunnitelman ollessa loppusuoralla, alettiin alustavasti pohtia, mitä aiheita oppimateriaaliin valittaisiin käsiteltäväksi. Kun tutkimussuunnitelma oli hyväksytty, oli olemassa runko siitä, mitä aiheita oppimateriaaliin sisältyisi. Aiheet tarkentuivat ajan myötä paremmin. Näytteiden tulkinta koettiin yhdeksi tärkeäksi aiheeksi, ja tulkitaan liittyvät mikroskooppikuvat löydöksistä olisivat erityisesti hyödyllisiä opiskelijoille. Opinnäytetyöprosessin alussa ei ollut kuitenkaan täysin varmaa, mistä saataisiin hankittua kuvia löydöksistä. Tämän vuoksi kuvien mukaan ottaminen oppimateriaaliin ei ollut täysin pakollista, sillä opinnäytetyön tarkoituksena ei kuitenkaan ollut kuvaoppaan laatiminen. Kuvien sisällyttäminen oppimateriaaliin varmistui kuitenkin sitten, kun itse oppimateriaalia oli laadittu melko pitkälle.

Oppimateriaalin aiheet oli joka tapauksessa valittava siten, että niistä todella olisi opiskelijoille hyötyä. Ajatus siitä, että oppimateriaali sisältäisi sekä gynekologisen irtosolututkimuksen että virtsan irtosolututkimuksen koko prosessin alusta loppuun syntyi vähitellen ajan myötä. Koko näyteprosessin läpikäyminen selkeästi alusta loppuun edistäisi omalta osaltaan myös paremmin opiskelijoiden oppimista.

5.2 Teoreettinen viitekehys, lähteiden valinta ja aikaisemmat tutkimukset

Tutkimussuunnitelman teon aikana tehty runko oppimateriaalin aiheista toimi hyvänä lähtökohtana, kun opinnäytetyön teoreettista viitekehystä alettiin koota. Aiherungon avulla tiedettiin selkeästi, mistä aiheista tietoa piti kerätä, ja tiedon keruu onnistui loogisessa järjestyksessä, eli näytteen käsittelyprosessin mukaisesti. Opinnäytetyön teko päätettiin aloittaa viitekehysten kokoamisella, koska se vaikutti helpoimmalta tavalta aloittaa. Tarkoituksena oli se, että kun viitekehys olisi koottu valmiiksi, sen pohjalta olisi helppoa aloittaa itse oppimateriaalin laadinta. Lisäksi olisi paljon helpompi pohtia yksityiskohtaisemmin, miten laajasti mitäkin aiheita käsiteltäisiin oppimateriaalissa, ja miten asiat kannattaisi ilmaista opiskelijalle helposti ymmärrettävästi.

Teoreettisen viitekehyksessä on käytetty muutamia melko vanhoja lähteitä. Esimerkiksi Kliininen sytologia - Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset -teos on julkaistu vuonna 1994, ja teosta on käytetty lähteenä melko paljon. Teos on kuitenkin suomenkielinen sytologian perusteos, jossa käsitellään sytologian aiheita perusteellisesti. Tämä osaltaan selittää, miksi teosta on käytetty paljon lähteenä. Toisaalta teos sisältää myös paljon sellaista tietoa, joka ei ole muuttunut vuosien aikana lainkaan. Esimerkiksi löydösten tunnistamiskriteerit gynekologisessa irtosolunäytteessä ovat edelleen samat kuin vuonna 1994. Vanhojen lähteiden käytössä on pyritty huomioimaan se, että ei käytä sellaista tietoa, joka on vanhentunut. Lisäksi vanhojen lähteiden rinnalle on valittu uusia lähteitä.

Loppujen lopuksi tähän opinnäytetyöhön löytyi melko helposti hyviä lähteitä. Myös muut tähän aiheeseen liittyvät opinnäytetyöt toimivat suurena apuna ja mallina tämän oppimateriaalin teossa. Esimerkiksi Jokelan ja Saarelaisen (2015) opinnäytetyönä tehdystä virtsan irtosolututkimuksen posterista ja opetusmateriaalista saatiin hyvin mallia tämän oppimateriaalin ohjeeseen sytosentrifugin kyvetin kokoamisesta. Dehqanzadan (2012) sekä Halmetojan, Kannelan ja Vatolan (2015) opinnäytetöistä saatiin vinkkejä, miten

näytteiden löydösten mikroskooppikuvien otto kannattaa toteuttaa. Varsinaisia tieteellisiä tutkimuksia ei löytynyt tähän opinnäytetyöhön liittyen.

5.3 Oppimateriaalin laadinta

Kun teoreettinen viitekehys oli valmis, aloitettiin itse oppimateriaalin laatiminen. Ensimmäisenä kirjoitettiin oppimateriaalin teoriasisältö. Tarkoituksena oli, että oppimateriaalissa saataisiin hyvin yhdistettyä teoriatieto ja työohjeet. Tämän takia jokaisessa kappaleessa aloitetaan aiheen teoreettisella pohjustuksella, jonka jälkeen seuraavat työohjeet.

Oppimateriaali sisältää muutamia työohjeita. Näytelasien päällystämistä tehty työohje on tehty lähteiden pohjalta uutena. Työohje sytosentrifugivalmisteen teosta ja Papanicolaou-värjäyksen ohje ovat päivitettyjä versioita vanhoista ohjeista.

Papanicolaou-värjäyksen ohjeen päivittäminen oli hieman haasteellista. Koulun laboraatioissa käytetään kaupallista värjäyskittiä, jossa on englanninkieliset värjäysohjeet. Ohjeiden kääntäminen suomeksi onnistui hyvin, mutta ohje oli joiltain osin sekava, ja se sisälsi paljon aukkoja värjäyksen periaatteen suhteen. Oppimateriaalissa Papanicolaou-värjäystä on pohjustettu kertomalla aluksi värjäyksen periaate ja jokaisen värjäysvaiheen tarkoitus, minkä jälkeen seuraa värjäysohje. Ongelma oli se, että oppimateriaalissa kerrottu värjäyksen periaate ei pätenyt kaikissa värjäysvaiheissa kittivärjäyksessä. Kittivärjäyksessä oli oikaistu ja yksinkertaistettu muutamia värjäysvaiheita. Tämä aiheutti paljon hämmennystä uusien värjäysohjeiden laadinnassa. Asiaan oli pakko kiinnittää paljon huomiota, koska jos oppimateriaaliin olisi päätyneet puutteelliset ja epäselvät värjäysohjeet sekä värjäyksen periaate, olisivat myös opiskelijat hämmentyneet, ja siten myös heidän oppimisensa vaikeutuisi. Ongelma ratkaistiin siten, että värjäyksen periaatteen yhteydessä korostettiin hyvin sitä, että koska Papanicolaou-värjäyksestä on olemassa paljon erilaisia muunnelmia ja laboratoriot voivat muokata värjäystä omiin tarpeisiinsa sopivaksi, on myös kittivärjäys joiltain osin yksinkertaistettu.

Papanicolaou-värjäyksen ohjeen kanssa ilmenneet ongelmat olivat myös opettavaisia opinnäytetyön tekijälle, koska värjäyskitin ohjeen epäselvyydet pakottivat tarkistamaan useista eri lähteistä värjäyksen periaatteen hyvin tarkasti. Lisäksi samalla tuli todella perin pohjin selvitettyä jokaisen värjäyksen vaiheen tarkoitus ja merkitys.

Oppimateriaalin kohderyhmä tuli ottaa hyvin huomioon jokaisessa vaiheessa. Huomionarvoinen asia oli se, että koska oppimateriaalia käytävillä opiskelijoilla on jo patologian

teoriaopetuksessa käyty perusteet läpi, ei tässä oppimateriaalissa tarvinnut aloittaa asioiden käsittelyä aivan ”nollasta”, vaikka oppimateriaalissa käydään läpi sytologian perusasioita. Esimerkiksi löydösten yhteydessä oletuksena oli, että oppimateriaalia lukevalla opiskelijalla on jonkinlainen käsitys siitä, mikä on levy- tai lieriöepiteelisolu. Lisäksi opinnäytetyön tarkoituksena ei ollut luoda kattavaa solukuvastoa, jossa käydään läpi löydöksiä ja solumuutoksia perusteellisesti. Tähän oppimateriaaliin kuvat löydöksistä oli kuitenkin hyvä ottaa mukaan jo sen takia, että esimerkkikuvia ei kuitenkaan voi olla koskaan liikaa, kun opetellaan sytologisten näytteiden tulkintaa ja löydösten tunnistamista, koska tulkinta on ylipäätään vaikeaa ja vaatii paljon harjoittelua.

Kohderyhmän huomiointi oli tärkeää myös teoriatiedon sisällön laatimisessa. Monista oppimateriaalin aiheista saattoi helposti kirjoittaa liian syvällistä tietoa ja laajasti. Etenkin siksi, että monissa lähteissä asioita käsiteltiin hyvin laajasti ja perusteellisesti. Aiheen liian laaja käsittely ei kuitenkaan ollut tarpeen oppimateriaalissa, koska tarkoitus oli tuoda esille perusasioita. Materiaalista olisi tullut vain vaikeaselkoinen, joten asiaa piti karsia pois ja miettiä tarkasti, mikä tieto on kaikkein tarpeellisinta opiskelijoille. Opinnäytetyön tekijän oli helppo käsitellä asioita perusteellisesti, koska aiheet olivat ennestään tuttuja. Toisaalta oppimateriaalista olisi voitu tehdä hyvinkin kattava ja perusteellinen, mutta asioiden käsittelyssä oli pakko säilyttää tietynlainen tasapaino.

Liian laaja asioiden käsittely olisi vaikuttanut myös paljon oppimateriaalin pituuteen. Valmis oppimateriaali on 26 sivua, joka on ylipäätään melko pitkä oppimateriaali. Toisaalta oppimateriaalin sisältö on laaja, koska siinä on käyty läpi koko gynekologisen irtosolututkimuksen ja virtsan irtosolututkimuksen prosessi, mikä selittää oppimateriaalin pituuden. Materiaali ei myöskään sisällä pelkkää teoriatietoa, vaan siinä on lisäksi mukana työohjeita ja kuvia. Tekstien ja kuvien asettelu on myös pyritty tekemään väljästi, joten tyhjää tilaa on myös.

Tekstien ja kuvien asetteluun kiinnitettiin paljon huomiota. Osa kappaleista on yritetty saada mahtumaan samalle sivulle, jotta ne eivät jatkuisi toisella sivulla. Tämän tarkoituksena oli tehdä oppimateriaalin lukemisesta miellyttävämpää. Koska käsiteltäviä aiheita oppimateriaalissa on paljon, selkeyden vuoksi sekä gynekologisen irtosolututkimuksen että virtsan irtosolututkimuksen kappaleiden alkuun lisättiin pieni luettelo tutkimuksen eri vaiheista. Luettelosta pystyy helposti tarkistamaan, missä vaiheessa mikäkin näytteenkäsittelyvaihe tehdään. Myös oppimateriaalin sisällysluettelo noudattaa samankaltaista järjestystä.

Fontti valittiin siten, että se ei saanut olla liian suuri tai pieni. Vääränlainen fontti olisi tehnyt kappaleiden asetelusta myös vaikeaa. Kun oppimateriaalin fontti oli valittu, sitä ei enää voitu vaihtaa, koska kappaleiden asettelu olisi kärsinyt. Fontin valinta on myös hyvin subjektiivinen asia, joten kaikkien oppimateriaalin käyttäjien miellyttäminen tässä asiassa on hyvin vaikeaa.

Kohderyhmä vaikutti myös oppimateriaalin kirjoitustyyliin. Kaikki asiat on pyritty oppimateriaalissa ilmaisemaan selkeästi ja yksiselitteisesti. Tätä tukien yritettiin välttää pitkiä virkkeitä tai liian muodollisia ilmaisutapoja. Tavoitteena oli, että teksti olisi mahdollisimman opiskelijaystävällistä.

5.4 Oppimateriaalin kuvat

Valmiissa oppimateriaalissa on paljon kuvia. Kuvat ovat piirroksia, valokuvia ja mikroskooppikameralla näytteiden löydöksistä otettuja kuvia. Piirrokset lisättiin oppimateriaaliin selkeyttämään asioita, koska ”kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa”. Piirrokset ovat värillisiä, mutta niiden teossa on otettu huomioon se, että vaikka ne olisi tulostettu mustavalkoisina, niiden antama tieto välittyy yhtä hyvin myös mustavalkoisena. Sytosentrifugikyvetin kokoamiseen liittyvät kuvat on myös pyritty ottamaan siten, että kuvat toimivat myös mustavalkoisina. Asiaa on testattu tekemällä testitulostuksia oppimateriaalista. Mikroskooppikuvien kohdalla mustavalkoisuus ei toimi.

Alun perin oppimateriaali oli tarkoitettu tulostettavaksi. On kuitenkin korostettava, että oppimateriaalia suositellaan selattavaksi digitaalisena versiona, koska valmis oppimateriaali sisältää runsaasti kuvia, etenkin mikroskooppikuvia löydöksistä, joiden tulostaminen mustavalkoisena ei ole kovin hyödyllistä.

Oppimateriaalin mikroskooppikuvien ottaminen onnistui loppujen lopuksi paremmin kuin odotettiin. Kuvien ottaminen mikroskooppikameralla oli helppoa, ja kuvien ottoon ei kulunut paljoa aikaa. Kuvien laatu ei ollut kuitenkaan aina paras mahdollinen kaikissa kuvissa. Etenkin suurennoksella 40X otetut kuvat olivat laadultaan kohtalaisia. Mikroskoopin säädösten muuttaminen ei auttanut juurikaan. Kuvia otettiin kuitenkin paljon ylimääräisiä, jotta jokaisesta löydöksestä voitaisiin valita paras kuva.

Gynekologisista irtosolunäytelaseista kuvien ottaminen sujui hyvin. Tähän vaikutti osaltaan se, että tarkoituksena oli ottaa kuvia peruslöydöksistä, joiden löytämiseen ja tunnis-

tamiseen oli opinnäytetyön tekijällä syventävän harjoittelun ansiosta hyvät valmiudet. Lisäksi koulun opetuslaseihin on merkitty, mikä löydös lasilla on, mikä nopeutti ja helpotti kuvien ottoa.

Virtsan irtosolunäytteistä kuvien ottamisessa oli pieniä haasteita. Odotukset virtsan irtosolunäytteen kuvista eivät olleet korkealla. Koulussa on yllättävän paljon erilaisia virtsan irtosolunäytelaseja, mutta ne ovat vanhoja ja värjäys täysin haalistunut. Oppimateriaalissa ei ollut tarkoitus käsitellä mitenkään tarkasti virtsan irtosolunäytteen löydöksiä, koska näytelasien huono tilanne tiedettiin etukäteen. Oppimateriaaliin oli tarkoitus saada muutama kuva siitä, millainen on normaali, terveen ihmisen näyte. Näytelasien joukosta löytyi onneksi pari lasia, joista saatiin otettua muutamia kuvia. Luotettavuutta heikensi kuitenkin se, että laseista ei ollut mitään muita tietoja, kuin niiden kuuluminen Papa-luokkaan 1, joten lasien tarkempi tulkinta oli omien kykyjen varassa. Positiivista oli se, että toinen näytelasi oli siisti ja solukuvaltaan juuri sellainen kuin terveen henkilön näytteen tulisi olla, ja toinen näytelaseista oli puolestaan hyvin tulehduksellinen, joten näistä laseista otetut kuvat toimivat hyvinä vertailukuvina opiskelijoille. Vaikka tulehduksellinen näyte kuului lasin merkintöjen mukaan Papa-luokkaan 1, olisi siitä ollut hyvä olla parempia tietoja. Loppujen lopuksi näistä laseista saatiin kuitenkin sellaiset kuvat otettua, että niistä pystyi valitsemaan parhaat oppimateriaaliin. Virtsan irtosolunäytteen tulkinnan osalta oppimateriaali on kuitenkin hyvin vaatimaton.

Kaikki mikroskooppikuvat näytettiin opinnäytetyötä ohjaavalle opettajalle, ennen kuin niistä valittiin ne, jotka lisättäisiin oppimateriaaliin. Tämän avulla saatiin löydösten oikeellisuus tarkistettua. Lisäksi gynekologisten irtosolunäytelasien kohdalla oli se etu, että suurin osa kuvista on otettu uusista opetuslaseista, koska koulun vanhat opetuslasit ovat melko huonolaatuisia.

5.5 Loppupohdinta ja jatkotutkimusaiheet

Tässä oppimateriaalissa heikkoutena on se, että sen toimivuutta ei ole testattu ennen käyttöönottoa. Testaamisen hyötynä olisi se, että oppimateriaalia voitaisiin vielä enemmän muokata mahdollisimman selkeäksi ja tarkoitukseensa sopivaksi. Opinnäytetyötä ohjaava opettaja, joka vastaa myös patologian opintojakson opetuksesta saa kuitenkin muokkausoikeudet oppimateriaalille, jos siinä havaitaan virheitä tai muita puutteita.

Oppimateriaalilla on myös muita heikkouksia, joita on jo aiemmin mainittu pohdinnassa. Esimerkiksi oppimateriaalin sivumäärä on pitkä, värillisten löydöskuvien takia materiaali ei sovi tulostettavaksi, löydöskuvien laatu on joissain kuvissa korkeintaan kohtalainen ja virtsan irtosolunäytteen mikroskooppikuvien osuus on hyvin vaatimaton. Täydellisen oppimateriaalin tekeminen on lähes mahdotonta. Lisäksi on otettava huomioon, että ylipääntään koko oppimateriaalin teko on ollut yhtä valintojen tekoa. Jokaisessa vaiheessa oli mietittävä, miten ja miksi mikäkin asia toteutetaan, ja kompromisseja oli pakko tehdä.

Ammatillinen kasvu tässä opinnäytetyössä on tullut esille siinä, että koko opinnäytetyön valmiiksi saaminen on vaatinut vastuullisuutta ja sitoutumista. Lisäksi oppimateriaalissa käsiteltävät aiheet ovat tulleet hyvin perusteellisesti opittua, koska oppimateriaalin teossa tuli jatkuvasti kiinnittää huomiota asioiden ilmaisutapaan. Opinnäytetyön aihe oli motivoiva, koska opintojen aikana on tullut tutustuttua useisiin erilaisiin oppimateriaaleihin, sekä koettua myös se, millaista on opiskella ilman oppimateriaalia. Lisäksi opinnäytetyön aiheen tarpeellisuus oli hyvin perusteltu.

Jatkotutkimusaiheina voisi laatia opinnäytetyönä laajan ja kattavan solukuvaston sytologiasta, koska tämän oppimateriaalin solukuvasto on melko suppea. Gynekologisen irtosolunäytteen löydösoppaasta saisi tehtyä yhden opinnäytetyön, ja toisen samankaltaisen pystyisi tekemään myös virtsan irtosolunäytteen löydöksistä. Samalla koululle voisi hankkia muutamia uusia virtsan irtosolunäytelaseja opetusta varten. Tämän oppimateriaalin toimivuutta voisi myös testata opinnäytetyönä.

LÄHTEET

- Aho, H. 1999. Histologiset menetelmät patologiassa. Oppimateriaali. Turku: Turun yliopisto, kliinis-teoreettinen laitos, patologia.
- Aho, H. 2000. Sytologiset värjäykset. *Moodi*. 24. vuosikerta, No. 4-5/2000, 142-147.
- Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
- Algol 2016. Sakura Autosmear™ Sytocentrifugi. Käyttäjän ohjekirja. Espoo: Algol Pharma Diagnostiikka.
- Bales, C. E. 2005. Laboratory techniques. Teoksessa L. G., Koss & M. R. Melamed (toim.) *Koss' Diagnostic Cytology and its Histopathologic Bases*. 5. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bancroft, J. D. & Layton, C. 2013. The hematoxylin and eosin. Teoksessa J. D., Bancroft; C., Layton & S. K. Suvarna (toim.) *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques*. 7. painos. United Kingdom: Churchill Livingstone.
- Birdsong, G. G. & Davis Davey, D. 2015. Specimen Adequacy. Teoksessa R., Nayar & D. C., Wilbur (toim.) *The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology*. 3. painos. Switzerland: Springer.
- Dehqanzada, Z. 2012. Kuvallinen opetusmateriaali gynekologisen irtosolunäytteen levyepiteeli-muutoksista ja muutoksiin vaikuttavista tekijöistä. Opinnäytetyö. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu. Viitattu 11.11.2016 <http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/51172/NEW%20OK%201.pdf?sequence=1>.
- Duodecim. 2016a. Irtosolututkimus. Teoksessa J., Kellosalo; S., Laukkanen; W., Nienstedt; M., Pernaa; H., Pirttimaa; E., Rautiainen; V., Saano & U., Salmi (toim.) *Lääketieteen termit*. 6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Duodecim. 2016b. Sytologia. Teoksessa J., Kellosalo; S., Laukkanen; W., Nienstedt; M., Pernaa; H., Pirttimaa; E., Rautiainen; V., Saano & U., Salmi (toim.) *Lääketieteen termit*. 6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Empire Genomics 2015. Papanicolaou (PAP) STAIN KIT. Kittivärjäysohje. Empire Genomics LLC.
- Fadjukoff, P. 2007. Oppimateriaali yksilöllistämisen tukena. Teoksessa O., Ikonen & P., Virtanen (toim.) *Erlainen oppija - yhteiseen kouluun*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Halmetoja, H.; Kannela, S. & Vatola, R. 2015. Gynekologisen irtosolunäytteen e-kuvasto. Opinnäytetyö. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 11.11.2016 https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/93958/Halmetoja_Heini%20Kannela_Satu%20Vatola_Riikka.pdf?sequence=1.
- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- HUSLAB-liikelaitos 2015. Virtsan irtosolututkimus. Tutkimusohjekirja. Viitattu 8.6.2016 <http://huslab.fi/ohjekirja/4078.html>.
- Jokela, A. & Saarelainen, O. 2015. Virtsan sytologinen laboratoriotutkimusprosessi, opetusmateriaali ja posterit - Bioanalytiikan opiskelijoille. Opinnäytetyö. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu. Viitattu 11.11.2016 https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/91684/Anssi_Jokela_ja_Olli_Saarelainen.pdf?sequence=1.

- Kauraniemi, T. & Vuopala, S. 1994. Gynekologinen irtosoludiagnostiikka. Näytteenottotekniikka, kiinnittäminen ja lähettäminen. Teoksessa A., Koivuniemi (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Forssa: Kandidaatti-kustannus Oy.
- Kholová, I. & Krogerus, L. 2014. Sytologia syntyy uudelleen. Duodecim. 130: nro 22-23, 2387-2388.
- Kholová, I. 2015. Sytologian diagnostinen merkitys tämän päivän patologian laboratoriossa. Moodi. 6/2015, 203-207.
- Kirkko-Jaakkola, S. 2016. Kliinisen sytologian harjoitustyö, U-Syto. Työohje. Turun ammattikorkeakoulu.
- Klemi, P. & Stenbäck, F. 2012a. Irtosolunäytteen lausunto. Teoksessa O., Carpén; V.-M., Kosma; V.-P., Lehto; M., Mäkinen; T., Paavonen & F., Stenbäck (toim.) Patologia. Helsinki: Duodecim.
- Klemi, P. & Stenbäck, F. 2012b. Kohdunkaulan levyepiteelikarsinooman ja sen esiasteiden luokitus. Teoksessa O., Carpén; V.-M., Kosma; V.-P., Lehto; M., Mäkinen; T., Paavonen & F., Stenbäck (toim.) Patologia. Helsinki: Duodecim.
- Klemi, P. & Stenbäck, F. 2012c. Virtsan irtosolunäytteet: rakko, ureter ja munuaisallas. Teoksessa O., Carpén; V.-M., Kosma; V.-P., Lehto; M., Mäkinen; T., Paavonen & F., Stenbäck (toim.) Patologia. Helsinki: Duodecim.
- Koivuniemi, A. & Stenbäck, F. 1994. Yleistä sytologiaa. Teoksessa A., Koivuniemi (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Forssa: Kandidaatti-kustannus Oy.
- Koivuniemi, A. & Tyrkkö, J. 1994. Virtsan irtosolututkimukset. Teoksessa A., Koivuniemi (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Forssa: Kandidaatti-kustannus Oy.
- Koski, M. & Kupias, P. 2012. Hyvä kouluttaja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Laurila, M. 2013. Sytologia virtsarakon tautien diagnostiikassa. Moodi. 7/2013, 228-231.
- Lehto, L.; Tuokko, S. & Rautajoki, A. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet - opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Tammi.
- Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2014. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lippincott Williams & Wilkins 2015. The Lower Urinary Tract in the Absence of Cancer. Teoksessa L. G., Koss & M. R. Melamed (toim.) Koss' Diagnostic Cytology and its Histopathologic Bases. 5. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nieminen, P. & Timonen, T. 2014. Gynekologisen irtosolunäytteen, papakokeen tulevaisuus. Duodecim. 130: 2391-5.
- Nieminen, P. 1998. Miten Papa-lausuntoa tulee lukea? Duodecim. 114: nro 11, 1138-1143.
- Nieminen, P. 2011. Gynekologinen irtosolunäyte. Teoksessa J., Tapanainen & O., Ylikorkala (toim.) Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Duodecim.
- Nöjd, O. 1994. Oppimateriaalin ja opetusvälineiden tehtävä oppimistilanteen osana. Teoksessa J., Kari (toim.) Didaktiikka ja opetussuunnittelu. 3., uudistettu painos. Porvoo: WSOY.
- Pasternack, A. 2012. Munuaisten rakenne. Teoksessa A., Pasternack (toim.) Nefrologia. Helsinki: Duodecim.

Purola, E. 1994. Tulehdukset. Teoksessa A. Koivuniemi (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Springer 2015. The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology. Teoksessa R., Nayar & D. C., Wilbur (toim.) The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology. 3. painos. Switzerland: Springer.

SYNLAB 2016. Virtsan sytologinen tutkimus (4078 U-Syto-1). Laboratoriokäsikirja. Viitattu 8.6.2016 <http://www.synlab.fi/laboratoriokasikirja/tutkimuskuvaukset/virtsan-sytologinen/>.

Terveyskirjasto 2010. Irtosolunäytteen esitarkastus. Viitattu 27.4.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00558.

Timonen, S. & Timonen, T. 1994. Hormonisytologiaa. Teoksessa A., Koivuniemi (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjairtosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

TYKS-SAPA-liikelaitos 2015. Papanicolaou värjäys (konevärjäys). Sytologian perusvärjäykset. TYKS-SAPA-liikelaitos. Patologian palvelualue.

TYKS-SAPA-liikelaitos 2016a. Pt-Gynekologinen irtosolututkimus. Tutkimusohjekirja. Viitattu 31.5.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/4044.html>.

TYKS-SAPA-liikelaitos 2016b. U-virtsan irtosolututkimus. Tutkimusohjekirja. Viitattu 8.6.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=4078>.

TYKS-SAPA-liikelaitos 2016c. Bf-Bronkuseritteen irtosolututkimus. Tutkimusohjekirja. Viitattu 30.9.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=4040>.

TYKS-SAPA-liikelaitos 2016d. BI-Bronkoalveolaarinen huuhtelunäyte. Tutkimusohjekirja. Viitattu 30.9.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=4038>.

TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013a. Sytosentrifugivalmisteet (CytoTek). Työohje. TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia. Sytologian laboratorio.

TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia 2013b. Esitarkastus. Työohje. TYKS-SAPA-liikelaitos, patologia. Sytologian laboratorio.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2015. Virtsan irtosolututkimus. Potilasohje. VSSH Ohje-pankki.

Toimeksiantosopimus

OPISKELIJAN TIEDOT

Nimi Helena Vaastela

Osoite [redacted]

Puhelin koti [redacted] Puhelin työ -

Sähköposti [redacted]

Koulutusohjelma bioanalytiikan koulutusohjelma

OPINNÄYTETYÖ

Aihe/ työnimi Sytologian oppimateriaali bioanalyttikko-opiskelijoille patologian opintojaksolle

Aikataulu kevät - syksy 2016

TOIMEKSIANTAJA

Organisaatio Turun ammattikorkeakoulu

Työn ohjaaja / yhteyshenkilö Seija Kirkko-Jaakkola

Osoite [redacted]

Puhelin [redacted] Sähköposti [redacted]

OHJAAVAN OPETTAJAN YHTEYSTIEDOT

Ohjaava opettaja Seija Kirkko-Jaakkola

Puhelin [redacted] Sähköposti [redacted]

OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT*

OHJAUS JA VASTUUT

Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Turun ammattikorkeakoulu vastaa opinnäytetyön ohjauksesta. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta.

OIKEUDET

Opinnäytetyön tekijänoikeus kuuluu tekijälle eli opiskelijalle. Tekijänoikeuden lisäksi myös muiden immateriaalioikeuksien osalta noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa kyseessä olevaa oikeutta koskevaa lainsäädäntöä.

TYÖSUHDE JA KUSTANNUKSET

Mahdollisesta työsuhteesta, työstä maksettavasta palkki-osta ja työstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten korvaamisesta toimeksiantaja ja opinnäytetyön tekijä sopivat erikseen.

TULOSTEN JULKISTAMINEN JA LUOTTAMUKSELLISUUS

Opinnäytetyöstä laaditaan Turun ammattikorkeakoulun ohjeen mukainen kirjallinen raportti.

Kirjallinen raportti luovutetaan toimeksiantajalle ja asetetaan kirjaston kokoelmiin tai julkaistaan elektronisessa muodossa verkkokirjastossa.

Julkaistava opinnäytetyöraportti on laadittava niin, ettei se sisällä liike- tai ammattisalaisuuksia tai muita julkisuuslaissa (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta) salassa pidettäväksi määritettyjä tietoja, vaan ne jätetään työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyön arvioinnissa otetaan huomioon sekä julkaistava että salassa pidettävä osa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja ja opiskelija sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat.

Toimeksiantajan edustajalle varataan mahdollisuus tutustua opinnäytetyöraporttiin viimeistään neljätoista (14) päivää ennen aiotua julkaisemista. Toimeksiantaja antaa työstä ennen edellä mainittua julkaisemisajankohtaa lausunnon, jossa voidaan määritellä opinnäytetyöraporttiin mahdollisesti sisältyvät liike- tai ammattisalaisuudet, joita ei julkaista.

Mitä liike- tai ammattisalaisuuksiin liittyviä asioita ei esitetä opinnäytetyöraportissa?

OLEMME YHTEISESTI SOPINEET OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUKSESTA YLLÄ ESITETTYLLÄ TAVALLA

7.4.2016

Helena Vaastela

7.4.2016

Opiskelija

Toimeksiantaja

13.4.2016

LIITE : OPINNÄYTETYÖSUUNNITELMA



* Turun ammattikorkeakoulun toiminnan yhtiöittämistä vuoden 2014 alusta valmistellaan. Osakeyhtiön toiminnan alettua tämä sopimus siirtyy Turun AMK:n toiminnan vastaanottavalle yhtiölle.