



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Heidi Koskinen

Gynekologisen sytologian kuvia opetus- materiaaliksi virtuaalilaboratorioon

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka, AMK

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

16.11.2020

Tekijä(t) Otsikko	Heidi Koskinen Gynekologisen sytologian kuvia opetusmateriaaliksi virtuaalilaboratorioon
Sivumäärä Aika	26 sivua 16.11.2020
Tutkinto	Bioanalyytikko (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalyytikko
Ohjaaja(t)	Lehtori Heidi Malava
<p>Termi papaseulonta eli kohdunkaulansyövän seulonta on tuttu monelle naiselle. Papanäytteenoton tarkoituksena on kutsua tietyt ikäiset naiset tietyin väliajoin kunnan järjestämään gynekologiseen irtosolunäytteenottoon, jonka avulla pyritään havaitsemaan mahdolliset kohdunkaulansyövän esiasteet ajoissa, jotta ne voitaisiin hoitaa ennen niiden kehittymistä maligneiksi. Näytteet tutkitaan mikroskooppilla ja niistä etsitään mahdollisia muutoksia. Vaikka nykyään osassa kunnista otetaan papanäytteen yhteydessä HPV-näyte ja se tutkitaan ensisijaisesti, on tärkeää pitää yllä gynekologisen sytologian osaamista, koska loppukädessä HPV-positiiviset näytteet tutkitaan aina mikroskooppisesti papalaseista.</p> <p>Opinnäytetyöni tarkoituksena oli tuottaa opetusmateriaalia Metropolia ammattikorkeakoululle gynekologisen sytologian saralta virtuaalilaboratorioon. Opetusmateriaalina toimivat mikroskopoinnin yhteydessä itse otetut kuvat koulun omista papanäytelaseista ja niihin liitetyt opetustekstit. Itse materiaalin siirto virtuaalilaboratorioon tapahtuu myöhemmin opettajan määrittämällä tavalla jonkun muun toimesta. Tarkoituksena oli saada kuvia normaaleista soluista, erilaisista artefaktoista, tulehduksellisista ja atyyppisistä muutoksista. Tein myös hahmotelman siitä, miten tämä materiaali voisi visuaalisesti toteutua virtuaalilaboratoriossa.</p> <p>Opinnäytetyön raportissa kerron papanäytteenoton tarkoituksesta ja merkityksestä, sen eri vaiheista sekä kuvaan millainen on normaali solukuva ja millaisia muutoksia saattaa olla. Lisäksi kerron Bethesda-järjestelmästä ja siitä mikä on virtuaalilaboratorio sekä minkälaista opetusmateriaalin tulisi olla, jotta se olisi toimivaa. Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, joka sisältää raportin lisäksi tuotoksen eli tässä tapauksessa opetusmateriaaliksi tarkoitetut kuvat ja niihin liitetyn teorian.</p>	
Avainsanat	Gynekologinen irtosolunäyte, HPV, virtuaalilaboratorio, gynekologinen sytologia

Author(s) Title	Heidi Koskinen Pictures of Gynecological Cytology as Learning Material to the Virtual Laboratory
Number of Pages Date	26 pages 16 November 2020
Degree	Batchelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Lecturer Heidi Malava
<p>The term pap screening or cervical cancer screening is familiar to many women. The purpose of the pap screening is to invite women of certain age in certain intervals to have the gynecological smear which is organized by the commune. By this it is possible to detect possible precancerous conditions so they are being treated on time. The smears are being examined microscopically to search possible changes. Although, in some communes an HPV sample is taken along with the pap smear and is examined primarily, it is important to maintain expertise in gynecological cytology, because if the result of the HPV-test is positive, the pap smear is always examined microscopically.</p> <p>The purpose of my thesis was to produce teaching material for Metropolia University of Applied Sciences in the field of gynecological cytology in a virtual laboratory. The teaching material is pictures taken by me when microscoping school's own pap smear glasses. Material is also the teaching texts attached to the pictures. The transfer of the material to the virtual laboratory itself takes place later, as determined by the teacher, by someone else than me. The aim was to have images of normal cells, various artifacts, inflammatory and atypical changes. I also outlined how this material could be visually presented in the virtual laboratory.</p> <p>In this thesis report I tell about the purpose and significance of pap sampling, its different stages and I describe what normal cells in pap smear look like and what kind of changes there may be. In addition, I will talk about the Bethesda system and what a virtual laboratory is, as well as which is good teaching material. This is a functional thesis, which contains - in addition to the report - the output, which in this case is the images intended as teaching material and the theory attached to them.</p>	
Keywords	Gynecological pap smear, HPV, virtual laboratory, gynecological cytology

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Gynekologinen irtosolunäyte	2
3.1	Näytteenotto ja käsittely	2
3.2	Papanicolaou-värjäys	4
3.3	HPV (Human papilloma virus)	4
3.4	Papaseulonta	5
4	Papanäytteiden tulkinta	6
4.1	Normaali solukuva	7
4.2	Hyvälaatuiset muutokset	11
4.3	Epiteelisoluatypiat ja maligniteetin kriteerit	14
5	Sytologian ja gynekologisen näytteenoton opinnot	16
6	Virtuaalilaboratorio	17
7	Toiminnallinen opinnäytetyö	19
8	Hyvä opetusmateriaali	19
9	Opinnäytetyön toteuttaminen	19
10	Eettisyys ja luotettavuus	24
11	Pohdinta	25
	Lähteet	27

1 Johdanto

Kohdunkaulansyövän eli papaseulonnoilla on suuri merkitys kohdunkaulansyövän ehkäisemisessä. 1960-luvulla aloitettiin Suomessa kohdunkaulansyövän seulontaohjelma, ja se on vähentänyt syövän ilmaantuvuutta 80 %. Tämä perustuu siihen, että muutokset saadaan kiinni seulontojen avulla jo esiastevaiheessa ja pystytään hoitamaan ennen syöväksi etenemistä. (Kohdunkaulan syöpä.)

Bioanalyttikon tehtäviin kuuluu gynekologinen irtosolunäytteenotto, näytelasin valmistelu ja värjäys sekä sen sytologinen tutkiminen esitarkastajan asemassa. Nämä kaikki osa-alueet sisältyvät bioanalytiikan opintoihin. Varsinkin näytelasin tutkiminen vaatii paljon visuaalista osaamista, koska pitäisi osata erottaa atyyppinen tai muu muutos normaalista solukuvasta. Kuvat ovatkin tärkeässä asemassa sytologian opinnoissa. Lisäksi näytteenoton ja sen jälkeisen käsittelyn pitää onnistua hyvin ja oikeaoppisesti, jotta näyte on laadukas ja antaa oikean tuloksen.

Teoriaopetus on tapahtunut Metropolia ammattikorkeakoulussa perinteisillä luennoilla diasarjoineen, tai verkkoluentoina. Materiaali on ollut Moodle-verkkoalustassa. Virtuaalilaboratoriossa on mahdollista vieraila milloin vain haluaa omalla puhelimella, muulla älylaitteella tai tietokoneella, ja tällöin opetus on ajasta ja paikasta riippumatonta. On huomioitavaa, että tämä on mahdollista myös Moodle-alustalla. Opiskelijalla on mahdollisuus palata kertaamaan haluamiaan aiheita ja kuuntelemaan esimerkiksi videoluentoa milloin vain, missä vain. Kaikki tavallaan yhdellä ruudulla, laboratorion fyysistä järjestystä mukaillen.

Metropolialla ei ole vielä ollut virtuaalilaboratoriota sytologian opintojen käytössä, mutta opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa kuvallista materiaalia tähän tarkoitukseen tulevaisuutta varten. Histologian opinnoissa se on ollut kokeiluasteella, ja tällöin havaittiin enemmän parannusta opiskelijoiden oppimistuloksissa verrokkiryhmään eli tavanomaiselle verkkokurssille osallistuneisiin verrattuna. Opiskelijat olivat myös erittäin tyytyväisiä opetuksen toteutukseen molemmissa ryhmissä. (Virtanen 2016.)

2 Tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Metropolian bioanalytiikan opiskelijoille kuvallista oppimismateriaalia virtuaalilaboratorioon kliinisen sytologian alueesta, joka sisältyy Kliinisen sytologian tutkimukset -opintojaksoon. Materiaalina olivat Metropolian opetuksessa käytettävät valmiit papavärjätyt gynekologiset irtosolunäytelasit, jotka kuvattiin kameramikroskoopilla ja joihin liitettiin opetustekstiä. Kuvia ei suoraan liitetä opetusalustalle, koska virtuaalilaboratoriotiloja ei vielä edes ole kuvattu, mutta kuvat teksteineen toimitettiin opinnäytetyötä ohjaavalle opettajalle, jotta hän voi myöhemmin lisätä ne virtuaalilaboratorioon. Tarkoituksena oli myös hahmotella, miten tämä opinnäytetyön tuotos olisi hyödynnettävissä virtuaalilaboratorionäkymässä. Lisäksi raportissa oli tarkoitus kertoa tyhjentävästi mutta ytimekkäästi kohdunkaulansyövän seulonnoista sekä muista tähän aiheeseen oleellisesti liittyvistä seikoista ja termeistä, jotta lukijalle tulee kokonais käsitys siitä, miten asiat liittyvät toisiinsa.

Tavoitteena oli saada uusia kuvia opetusmateriaaliksi virtuaalilaboratorioon, ja kun ajatellaan virtuaalilaboratoriota kokonaisuutena, ei pelkästään tämän opinnäytetyön tuotoksen osalta, tavoitteena oli olla osana kehittämässä Metropolian bioanalytiikan opiskelijoiden opetusta virtuaaliympäristössä ja tehdä opiskelusta ehkä mielekkäämpää ja tehokkaampaa sekä mahdollisesti saada aikaan parempia oppimistuloksia. Koska kuvat eivät sinällään kerro paljoa jos niistä ei mitään ymmärrä, tavoitteena oli kirjoittaa myös kuviin liittyvät tekstit opetusalustalle, eli kertoa tiiviisti mutta informatiivisesti siitä, mitä kuvista löytyy.

3 Gynekologinen irtosolunäyte

Sytologia tarkoittaa soluoppia eli oppia solun rakenteesta ja sen toiminnasta (Lääketieteen sanasto). Tässä opinnäytetyössä käsitellään gynekologista sytologiaa, naisen genitaalialueelta otettua irtosolunäytettä. Jotta päästään tilanteeseen, jossa solunäyte on sytologisesti tutkittavissa, käydään läpi eri vaiheita jotka vaativat ammattitaitoa. Näitä ovat näytteenotto, näytteen käsittely sekä värjäys.

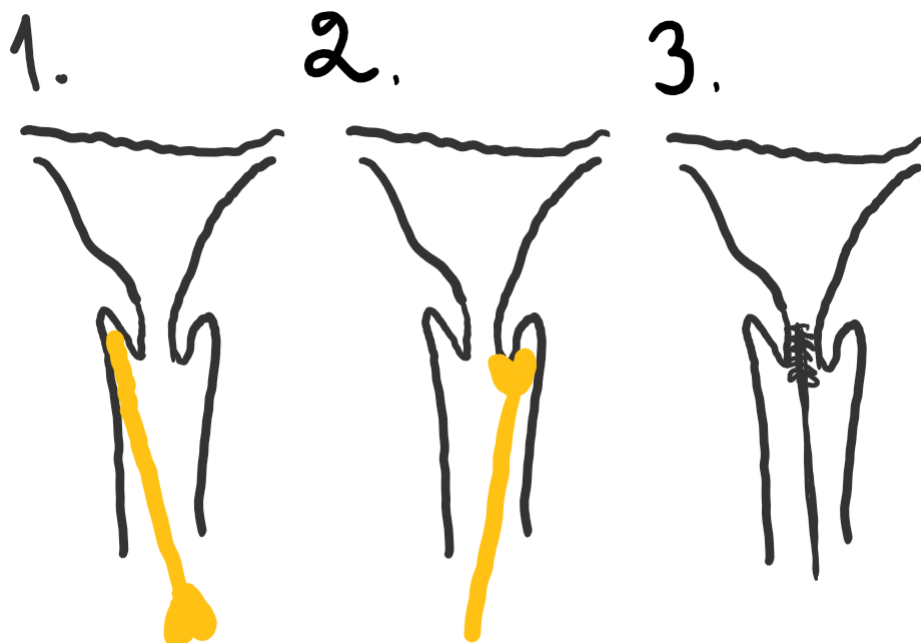
3.1 Näytteenotto ja käsittely

Preanalytiikka eli kaikki ennen näytteen analysointia tapahtuva on tehtävä oikeaoppisesti, jotta saadaan aikaan edustava näyte. Ensimmäisenä potilaan tultua näytteenottoon

tehdään henkilötietojen tarkistus, jotta näyte otetaan oikealta henkilöltä. Riittävät tunnistetiedot kirjataan näytelasin hiospäähän. Esitietojen tarkistus on tärkeää, koska esimerkiksi kuukautiskierron eri vaiheissa ja vaihdevuosien jälkeen näytteen normaali solukuva voi vaihdella (Koivuniemi – Vuopala 1994: 23).

Papanäyte otetaan kolmesta kohdasta ja sivellään näytelasille tietyssä järjestyksessä, koska eri kohdista otetuissa näytteissä on tietynlaisia soluja normaalitilanteessa. Tämä järjestys on määrätty maittain. Kun kaikki näytteet on saatu, ne kiinnitetään lasille etanolilla (Stenbäck – Klemi 2012.)

Suomessa ensimmäisenä näytelasille levitettävä näyte eli emätin- tai vaginanäyte otetaan emättimen pohjukasta puulastaimella. Seuraava otetaan myös puulastaimella mutta sen muotoillulla päällä. Näytteenotto kohta on tällöin kohdunnapukasta, portiosta ja sen ympäriltä. Tämä alue on todella tärkeä, koska se sisältää junktioalueen, josta suurin osa kohdunkaulan syöivistä on lähtöisin. Tämä näyte levitetään näytelasin keskelle. Kolmas näyte otetaan pienellä harjalla kohdunkaulakanavasta eli endoserviksestä pyöritellen ja harjaa sivellään lähimmäksi lasin hiospäättä. (Stenbäck – Klemi 2012.)



Kuvio 1. Näytteenottokohdat. 1. Vaginanäyte 2. Portionäyte 3. Kohdunkaulakanavan näyte. (Koskinen 2020.)

Näytteenotossa olisi huomioitava se, miten näytteen lasille sively tapahtuu, ettei tietystä kohdasta otettu näyte mene väärään paikkaan lasilla tai ettei siitä tule esimerkiksi liian paksu, jolloin se osaltaan haittaa tulkitsemista jollei yksittäisiä soluja voi erottaa mikroskooppikuvassa.

On myös olemassa neste-papa-näytteenottomenetelmä, jossa solut laitetaan lastalla tai harjalla erinäiseen liuokseen, josta saadaan aikaiseksi näytelasi, joka on tasalaatuisempi verrattuna perinteiseen näytteenottotapaan. Toisaalta menetelmä on kalliimpi eikä sen tarkkuus ja herkkyys ole huomattavasti parempia, eikä se siten ole käytössä kovinkaan monessa paikassa. (Nieminen – Jakobsson 2019.)

3.2 Papanicolaou-värjäys

Papavärjäys on saanut nimensä värjäyksen kehittäjän George Papanicolaoun mukaan. Sen avulla saadaan muun muassa solujen tumat, sytoplasma, nukleolit ja keratiini näkyviin eri väreillä, jolloin mikroskooppisessa tutkimuksessa pystytään erottamaan selvemmin eri tyyppiset solut. Värjäystulos riippuu paljolti siitä, onko värejä käytetty oikein, sopivan aikaa ja sopiva määrä ja siitä ovatko ne vanhentuneita. Kromatiinikuvioiden pitäisi erottua selkeästi kuten tumien sekä solujen rajojen. Lisäksi solujen eri osien ja jopa eri solujen pitäisi olla tietyn värisiä. Vaikka papavärjäystä käytetään muidenkin alueiden sytologiseen värjäykseen, on papanäyte yleisnimityksenä juuri kohdunkaulakanavan näytteenotolle ja seulonnoille. (Papanicolaou Stain (Pap Stain) Protocol.)

3.3 HPV (Human papilloma virus)

HPV eli ihmisen papilloomavirus tarttuu yleisimmin sukupuoliteitse ja kohdunkaulan syövän taustatekijänä on aina papilloomavirusinfektio vaikkakaan infektio ei kuitenkaan useimmiten johda kohdunkaulansyöpään. Papilloomaviruksia tiedetään olevan yli 200 tyyppiä (Tiitinen 2019), joista erityisesti HPV 16 ja HPV 18 ovat korkean riskin tyyppisiä, joilla on suuri yhteys kohdunkaulan syöpään aiheuttaen niistä noin 70 %. Myös muita korkean riskin papilloomavirustyyppisiä on olemassa. Syövän kehittyminen tapahtuu hitaasti käyden läpi esiasteita, eikä todettu korkean riskin HPV-infektio vielä tarkoita, että kyseessä olisi syövän esiaste. Pienemmän riskin tyypit saattavat aiheuttaa esimerkiksi kondyloomia eli visvasyyliä, jotka ovat hyvälaatuisia muutoksia. HPV:n aiheuttamat tulehdukset usein paranevat itsestään eivätkä kaikki edes tiedä sairastaneensa HPV-infektiota. (Tarnanen – Nieminen – Jakobsson 2019.)

Vuodesta 2013 Suomessa on kuulunut kansalliseen rokoteohjelmaan rokotus, jolla on tarkoitus suojata ottajaa varsinkin HPV 16 ja 18 -tyyppejä vastaan. Rokotus olisi tärkeää ottaa ennen sukupuolielämän aloittamista, sen takia kohderyhmänä ovat 10 - 12 -vuotiaat. Pojille tarjotaan rokotetta myös yläasteella, koska heidän rokotuksensa ovat alkaneet vasta tänä syksynä. (Tiitinen 2020.) Melkein kaikki HPV-tyyppien 16 ja 18 aiheuttamista infektiosta pystytään estämään tällä rokotusohjelmaan kuuluvalla rokotteella. Tutkimusten mukaan suoja voi hyvinkin kestää pitkään, kymmeniä vuosia, ehkä jopa ikuisesti. (HPV- eli papilloomavirusrokote 2020.) Kestää vielä pitkään ennen kuin rokotteen tuottamat kaikki hyödyt tulevat ilmi, eli kun ensimmäiset rokotusohjelman mukaan rokotetut tulevat siihen ikään, jolloin kohdunkaulansyöpää alkaa yleisimmin ilmaantua (Tiitinen 2020).

3.4 Papaseulonta

Papaseulonnaksi kutsutaan kunnan järjestämää kohdunkaulansyövän seulontaa ja sillä yritetään etsiä syövän esiasteita, jolloin niihin voidaan puuttua ajoissa, ennen etenemistä syöväksi asti. Myös jo kohdunkaulansyöväksi edennyt muutos saatetaan havaita ensimmäistä kertaa vasta seulonnassa. Seulontaohjelmaa on toteutettu Suomessa vuodesta 1963, ja kohdunkaulansyövän ilmaantuminen on vähentynyt seulonnan ansiosta 80 %. Löydösten määrä on kuitenkin alkanut kasvaa, joten seulonnan tarve vain korostuu entisestään. (Vuosikatsaus 2020.)

Seulontoja järjestetään pääsääntöisesti 30 – 60 -vuotiaille naisille, mutta paikkakunnasta riippuen voidaan kutsua jo 25-vuotiaat ja vielä 65-vuotiaatkin, kuten esimerkiksi Helsingissä. Tarkastuksiin kutsutaan viiden vuoden välein, mutta käyntejä tihennetään, jos löydetään solumuutoksia tai HPV-testin tulos on positiivinen. (Vuosikatsaus 2020.)

Joissain kunnissa, kuten esimerkiksi Helsingissä otetaan nykyään seulontakäynnillä papanäytteen lisäksi HPV-näyte. Jos jälkimmäinen on negatiivinen, ei papanäyte joudu tutkittavaksi. Jos testi on positiivinen, papalasi tutkitaan ja sen tuloksen mukaan kutsutaan jatkotutkimuksiin. HPV-testillä seulotaan ainoastaan suuren riskin papilloomavirustyypppejä, mukaan lukien 16 ja 18, niitä kuitenkin erittelemättä. HPV-testin tulkinta on huomattavasti nopeampaa kuin papatestin, koska sille tehdään nukleiinihapon osoitus. (HUSLAB 2018.)

HPV-testin ottaminen papatestin rinnalla on perusteltua, koska sillä on parempi herkkyys papatestiin verrattuna (Uudet seulontatekniikat 2016). Sillä siis tunnistetaan muutokset

herkemmin, mutta tulee myös enemmän vääriä positiivisia, koska todella moni HPV-tarunta paranee itseksensä, varsinkin nuoremmilla naisilla (HUSLAB 2018).

4 Papanäytteiden tulkinta

Papavastaus annetaan Bethesda 2014 -luokituksen mukaan. Siinä otetaan muun muassa kantaa näytteen edustavuuteen, eli onko se riittävä, puuttuuko siitä lieriösolut ja jos sitä ei voida tulkita. Yleinen luokitus kertoo, onko epiteelisoluatypiaa vai muuta muutosta, ja eritellään mitä muutoksia on. Hyvänlaatuisia muutoksia voivat olla normaalista poikkeavat mikrobit, kuten esimerkiksi sieni, reaktiiviset muutokset kuten esimerkiksi tulehdus, sekä muut ei-neoplastiset muutokset kuten esimerkiksi atrofia. Myös hormonivaikutukselle kerrotaan oma arviointinsa, täsmääkö se esimerkiksi iän ja esitietojen kanssa. Epiteelisoluatypioille on myös omat luokituksensa Bethesda-järjestelmässä, niistä kerrotaan tarkemmin kappaleessa 4.3. (Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyttinten solumuutokset 2019.)

Taulukko 1. Bethesda-järjestelmä 2014. (Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyttinten solumuutokset 2019).

Näytetyyppi	Sivelyvalmiste, neste-papa
Näytteen edustavuus	Riittävä
	Riittävä, lieriösolut puuttuvat
	Tulkinta epävarma
	Ei tulkittavissa
Yleinen luokitus	Ei epiteelisoluatypiaa
	Epiteelisoluatypia
	Muu muutos, ks. lausunto
Normaalista poikkeavat mikrobit	Bakteerivaginoosi, clue-soluja
	Sekafloora
	Sieni
	Actinomyces
	Trichomonas vaginalis
	Herpes
Reaktiiviset muutokset	Tulehdus
	Regeneraatio
	Sädetysmuutos
	Enhäisykierukan aiheuttama muutos
Muut ei-neoplastiset muutokset	Endometriaalisia soluja yli 50-vuotiaalla
	Lieriösoluja kohdunpoiston jälkeen
	Atrofia

	Sytolyysi
Levyepiteeliatypia	ASC-US
	ASC-H (HSIL-muutoksia ei voida sulkea pois)
	LSIL (lievä epiteelivaurio)
	HSIL (vahva epiteelivaurio)
	Levyepiteelikarsinooma
Lieriöepiteeli	AGC-NOS endoserviksen soluissa, merkitys epäselvä
	AGC-FN endoserviksen soluissa, epäily neoplasiasta
	Endometriumin soluissa, merkitys epäselvä
	Endometriumin soluissa, epäily neoplasiasta
	Alkuperä ei määritettävissä, merkitys epäselvä
	Alkuperä ei määritettävissä epäily neoplasiasta
	Adenocarcinoma in situ
	Adenokarsinooma
Hormonivaikutus	Kypsyysindeksi
	Vastaa ikää ja esitietoja
	Ei vastaa ikää ja esitietoja
	Ei voida tulkita

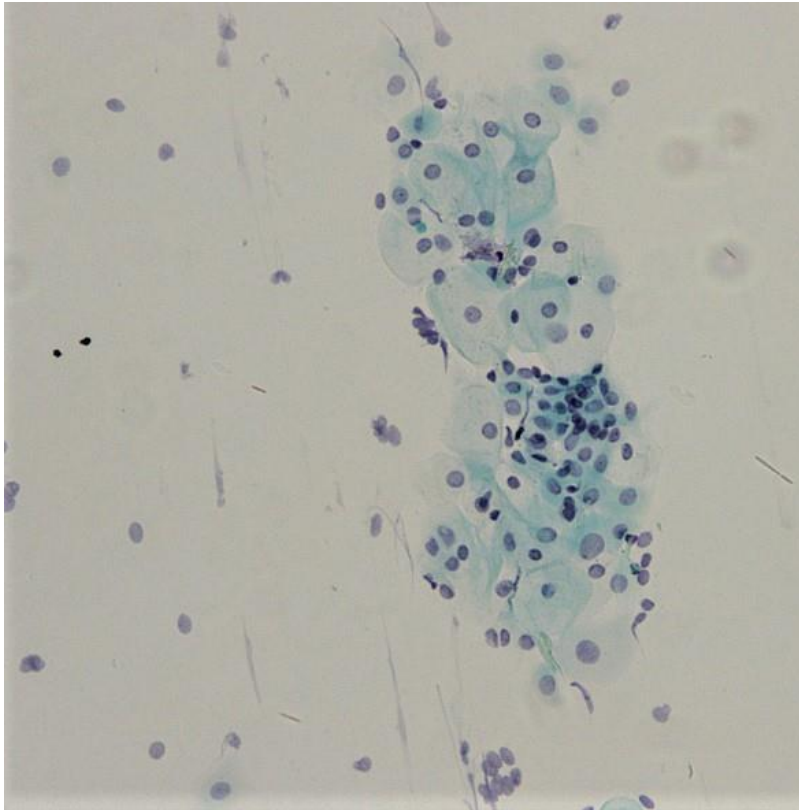
4.1 Normaali solukuva

Emättimen kypsässä levyepiteelissä on neljä kerrosta, jotka taas koostuvat useista kerroksista. Tyvikerroksen soluja ei pitäisi näkyä näytteessä paitsi tulehduksen, haavauman ja atrofian yhteydessä. Nämä solut ovat pieniä, niissä on niukka sytoplasma ja iso tuma jonka kromatiini on hienojakoista. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 25.)

Syvän kerroksen soluja tavataan paljon atrofiassa eli esimerkiksi vaihdevuosi-ikä ohittaneilla naisilla, joiden estrogeenihormonin tuotanto on hiipunut (Timonen – Timonen 1994: 41). Ne ovat pyöreitä tai soikeita, mutta jos ne ovat rykelmissä, ne ovat kulmikkaita. Sytoplasma on basofiilinen ja tummempi kuin keskikerroksen soluissa. Kromatiinirakenne on hienojakoinen ja tumat säännöllisen pyöreitä tai soikeita (Koivuniemi – Vuopala 1994: 25.)

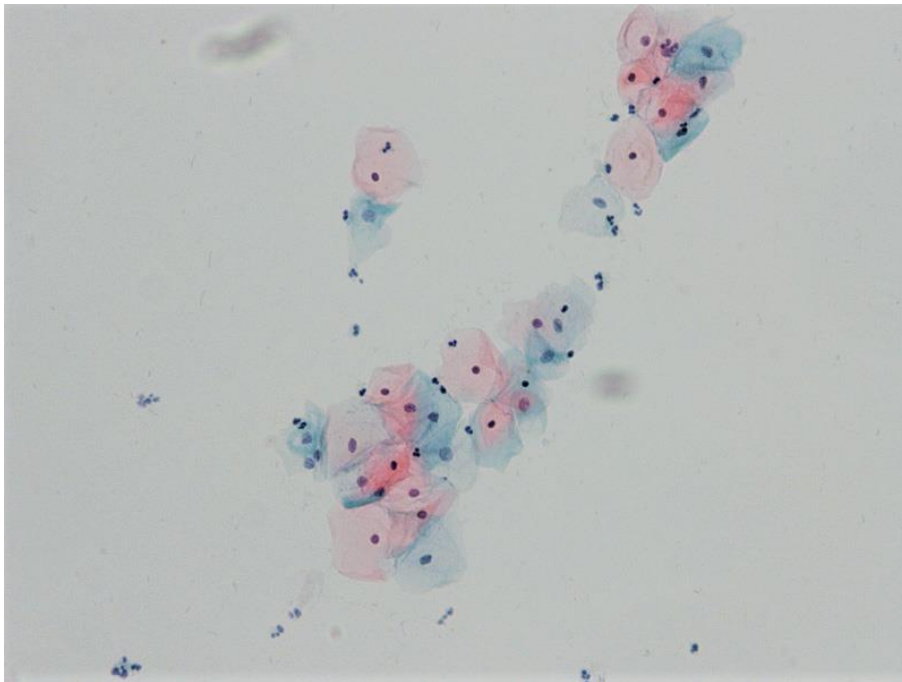
Keskikerrossoluissa alkaa näkyä tyypillisen levyepiteelisolun piirteitä. Tuma on pieni, läpinäkyvä, kromatiini on hienojakoista, sytoplasma runsasta ja vaaleaa mutta kuitenkin basofiilisesti värjäytyneitä. Solun koko suurenee pinnallisempia kerroksia kohti, vastavasti tuman koko pienenee pintaan päin mentäessä. Solut ovat näytteessä yksittäisinä tai ryhminä. Keskikerroksessa tapahtuu usein sytolyysiä, jossa vaginan normaaliflooraan

kuuluvat laktobasillit hajottavat solujen sytoplasmaa jättäen jäljelle paljaita tumia. Sytolyysin tarkoituksena on muuttaa solujen glykogeeni maitohapoksi ja pitää näin emättimen pH-taso sopivan happamana. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 25-27.)



Kuvio 2. Keskikerroksen levyepiteeliä. Sytolyysia. (Koskinen 2020.)

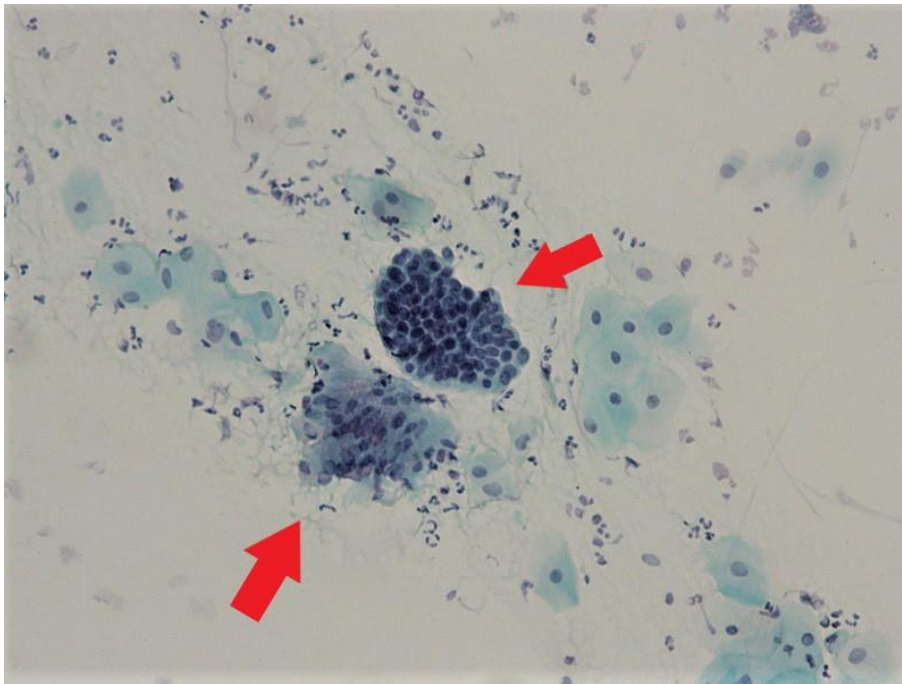
Pintakerroksen solut ovat suuria, sytoplasmaltaan läpikuultavia, eosinofiilisiä tai vaaleita, litteitä, tuma on todella pieni ja tumma, rakenteeton. Solujen muoto on monikulmikas ja välillä solu on kuin taitteilla. Nämä ovat näytteessä useimmiten yksittäisinä mutta saattavat näkyä myös ryhminä ilman keskinäistä järjestystä. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 27.)



Kuvio 3. Pääasiassa pintakerroksen levyepiteeliä (Koskinen 2020).

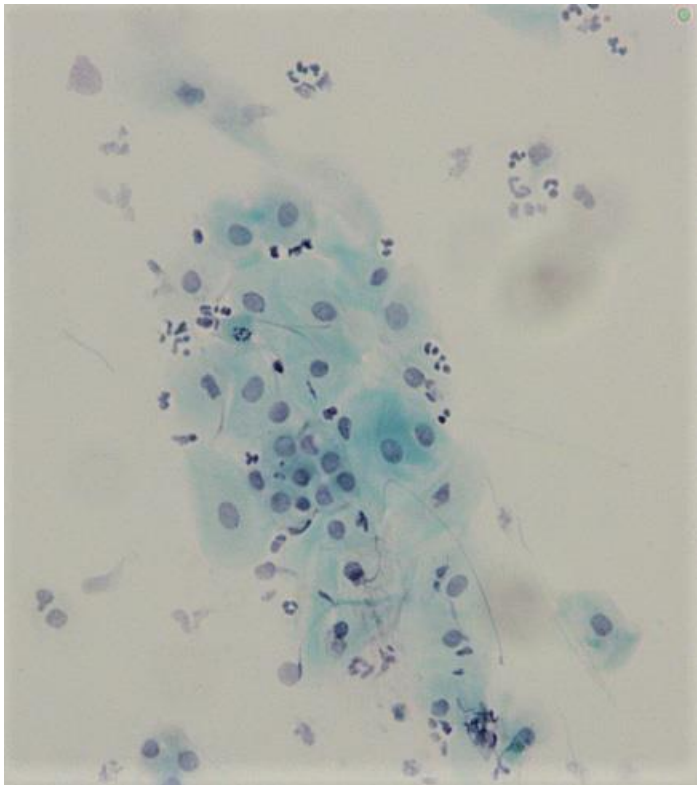
Kohdunnapukasta eli portiosta otetussa näytteessä näkyy yleensä levyepiteeliä, joka jatkuu emättimeen, lieriöepiteeliä joka jatkuu kohdunkaulakanavaan eli endoserviksiin sekä metaplastista solukkoa joka sijaitsee edellä mainittujen välissä junktioalueella. Yleensä junktioalue sijaitsee nuoremmilla naisilla portion alueella eli se saataisiin näytteeksi näytelasin keskiosaan, mutta vaihdevuosien jälkeen alue siirtyy ylös endoserviksin alueelle, jolloin sitä saadaan toivottavasti mukaan harjanäytteeseen. Kolmas näyte eli endoserviksestä otettu pitäisi sisältää lieriösoluepiteeliä. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 29.)

Lieriöepiteelissä on pääasiassa limaa erittäviä sekretorisia soluja, jotka voivat olla lieeriömäisiä, pyöreitä tai siltä väliltä. Sytoplasma on hienojyväistä tai vakuolisoitunutta, riippuen siitä, miten aktiivista on solujen eritystoiminta. Jos vakuolit ovat kovin kookkaita, saattaa tuma litistyä solun toiseen päähän, jolloin solua kutsutaan pikarisoluksi. Sytoplasma värjäytyy yleensä basofiilisesti, tuma on pyöreä tai soikea solun tyviosassa ja kromatiini on hienojakoista. Tumassa saattaa näkyä 1 – 2 nukleolia. Vähemmistönä ovat värekarvalliset solut, jotka ovat sekretorisia pienempiä. Muoto on tasainen lieriö ja tuma on keskellä. Endoserviksin lieriösolut näkyvät näytteessä usein rykelminä ja toisinaan hunajakennomaisena rakenteena sekä soluriveinä, palisadeina. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 29.)



Kuvio 4. Lieriösoluepiteeliä (Koskinen 2020).

Levy- ja lieriöepiteelin raja kulkee junktioalueella, ja tässä ja muuntumisvyöhykkeellä lieriöepiteeli on muuttunut levyepiteeliksi. Tätä sanotaan metaplastiseksi solukoksi, joka on juuri tällä alueella normaali ja toivottu tila. Tämä alue on erittäin tärkeä näytteenoton kannalta, koska kohdunkaulakanavan syöpä alkaa usein täältä. Epäkypsät solut muistuttavat kooltaan syvän kerroksen pieniä soluja. Ne ovat pyöreitä, soikeita tai kulmikkaita. Sytoplasma on niukkaa ja basofiilista, tumman kromatiini on tasaista. Solut ovat yleensä ryhmissä.

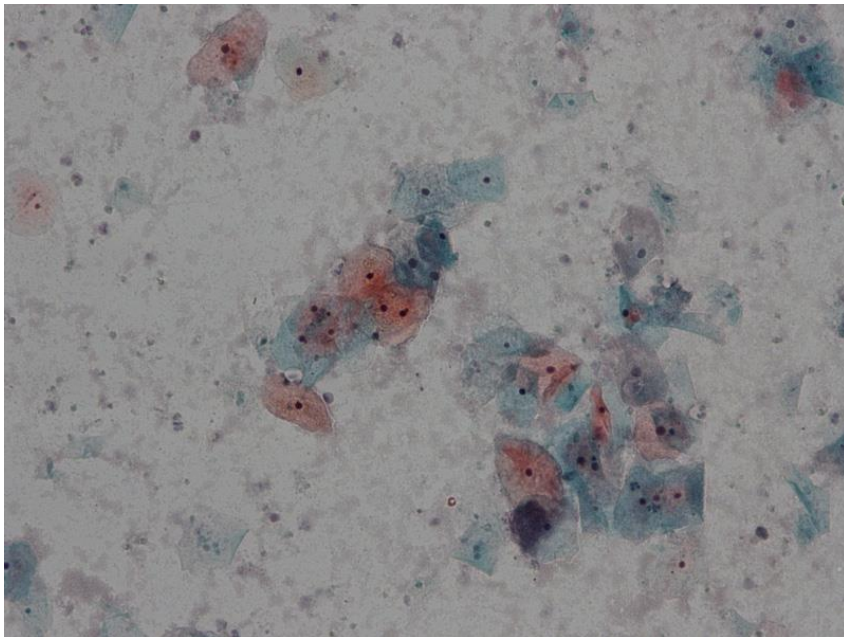


Kuvio 5. Normaalia junktioalueen metaplastista solukkoa (Koskinen 2020).

Kypsemät solut ovat melkein kuin keskikerroksen soluja, mutta niiden sytoplasma on tiiviimpää. Kypsinä metaplastiset solut ovat identtisiä levyepiteelisolujen kanssa. (Koivuniemi – Vuopala 1994: 29-31.)

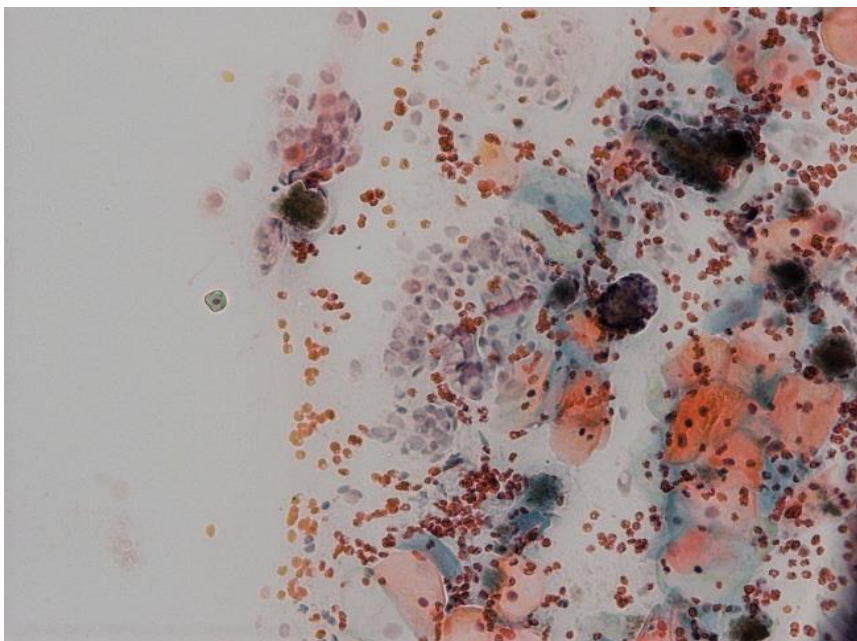
4.2 Hyvälaatuiset muutokset

Gardnerella vaginalis, bakteerivaginoosin aiheuttaja, muodostaa cluesoluja levyepiteelisoluista, joiden päälle se asettuu. Mikroskooppikuva näyttää sotkuiselta, koska bakteeria on niin paljon. Cluesolut näyttävät siltä kuin niillä olisi jyväs rakenne ja ne näyttävät tummemmilta kuin muut epiteelisolut. (Purola 1994: 50.)



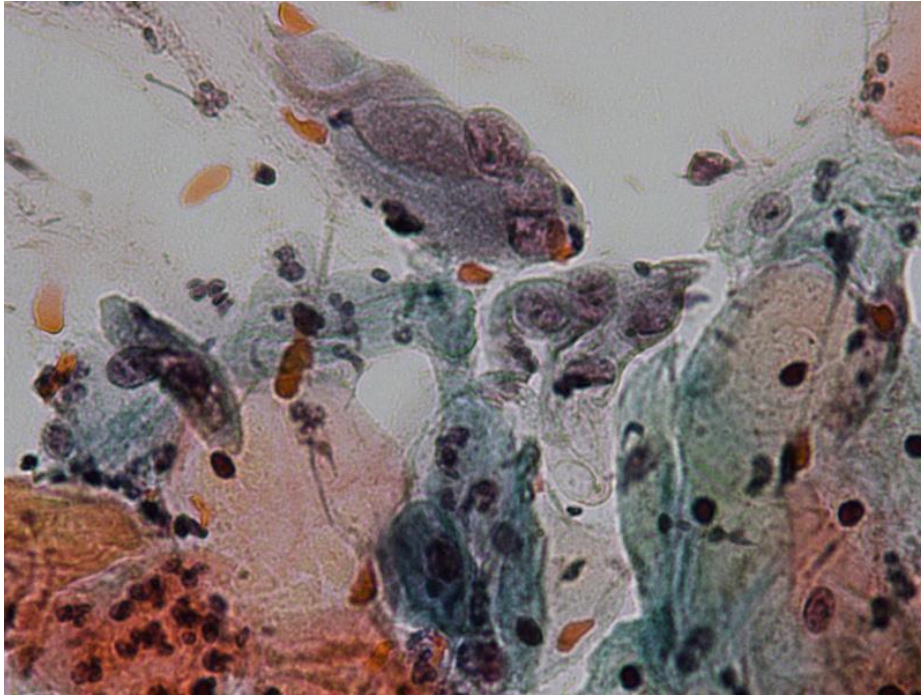
Kuvio 6. Clue-soluja, bakteerisakkaa (Koskinen 2020).

Actinomyces on toiselta nimeltään sädesieni, mutta se ei kuitenkaan ole sieni vaan bakteeri. Se muistuttaa palloa josta lähtee haarautumia, rihmoja, ja väritykseltään se on erittäin tumma. Toinen esiintymismuoto on granula, tiivis pallo joka on ympäröity tulehdus-soluilla. Usein sen kanssa samassa näytteessä näkyy bakteerivaginoosia ja leukosytosia. Actinomycestä ei juurikaan esiinny muilla kuin kierukan käyttäjillä. (Purola 1994: 50-51.)



Kuvio 7. Actinomyces-"palloja", myös paljon punasoluja (Koskinen 2020).

Herpes simplex -virus, useimmiten tyyppi 2, aiheuttaa tulehduksia emättimessä. Herpes esiintyy ”lakkamarjamaisena” irtosolunäytteessä, ja soluissa on monta tumaa, joiden kromatiini on reunoilla ja tumat ovat ontton näköisiä. Sytoplasma on basofiilinen ja epäkypsä. Tumien sisällä voi olla inkluusiokappaleita. (Purola 1994: 57.) Herpes voi ilmetä myös solurykelminä, jotka muistuttavat epäkypsää metaplasiaa tai lieriösoluja. Niiden tumat ovat suuria, hyperkromaattisia ja kromatiini on myös kokkareista ja joissain kohdin kirkastunutta. (Kauraniemi 1994a: 84.)



Kuvio 8. Herpes Simplex -virus ylhäällä (Koskinen 2020).

Kondylooman eli visvasyylyn aiheuttaja on matalan riskin HPV. Muutoskohdassa tavaan koilosyyttejä, joiden hyperkromaattisia tumia ympäröi kirkas, värjäytymätön suurehko alue selvine rajoineen. Tuma on yleensä myös suurentunut ja usein niitä on enemmän kuin yksi. Kondylooman yhteydessä esiintyy usein myös soluja, jotka ovat dyskeraattisia oransseine sytoplasmoineen. Tuma on usein hyperkromaattinen mutta kuitenkin pyknoottinen. Solut ovat pienempiä kuin tavalliset pintasolut ja muodoltaan litistyneitä. (Purola 1994: 58-59.)

4.3 Epiteelisoluatypiat ja maligniteetin kriteerit

Atypialla tarkoitetaan poikkeavuutta, ja epiteelisolukon atypia saattaa viitata kohdunkaulansyövän esiasteisiin eli dysplasioihin tai pahanlaatuisiin muutoksiin. Bethesda-järjestelmässä epiteelisoluatypioissa huomioidaan se, kuuluvatko atypiat levy- vai lieriöepiteeliin sekä niiden vaikeusaste atyyppisten solujen määrän ja atypian asteen perusteella. Atypian määrittely perustuu maligniteetin kriteereihin, joissa huomioidaan etenkin tuma-muutokset, solujen keskinäinen järjestäytyminen ja solun koko koskien dysplasioita, kuin myös itse karsinoomaa. Kuitenkaan ei pidä tuomita näytettä atyyppiseksi yhden solun muutoksen perusteella, vaan pitää katsoa kokonaiskuvaa (Kauraniemi 1994a: 79.)

Bethesda-järjestelmän mukaisia epiteeliatypian luokituksia ovat karsinoomia lukuun ottamatta: ASC-US (Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance) eli levyepiteelisolujen atypiaa, epäselvä merkitys. Tämä on yleisin epänormaali löydös papanäytteessä ja voi merkitä esimerkiksi jonkin papilloomavirustyyppin infektiota, hiivaa tai tulehdusreaktiota. (ASCUS.)

ASC-H (Atypical Squamous Cells, cannot exclude HSIL). Levyepiteelisolujen atypia, ei voida poissulkea HSIL-muutosta (jäljempänä). Hieman atyyppisiä soluja, saattaa olla HPV:n aiheuttaman limakalvovaurion seurauksia.

LSIL (Low-grade Squamous Intraepithelial Lesion), lievä epiteelimuutos, joka yleensä paranee ilman hoitoa, mutta saattaa myös edetä syöväksi, sen takia sitä pitää seurata.

HSIL (High-grade Squamous Intraepithelial Lesion), vahva epiteelimuutos, joka on yleensä seurausta limakalvovauriosta joka vaatii hoitoa. Taustalla on usein papilloomaviruksen aiheuttama vahva esiastemuutos joka hoitamattomana saattaisi johtaa syöpään.

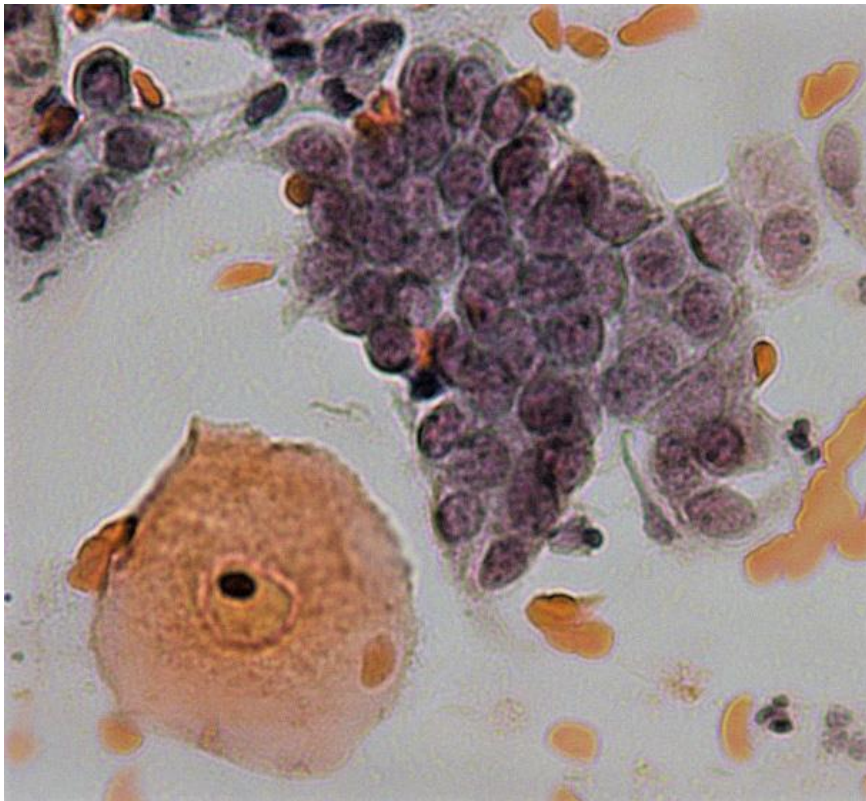
AGC-NOS (Atypical Glandular Cells Not Otherwise Specified), lieriösolumuutos, joka on merkitykseltään epäselvä. Lievä muutos kohdunkaulakanavassa. Jatkotutkimukset ovat tarpeellisia.

AGC-FN (Atypical Glandular Cells, Favor Neoplasia), vahvempi muutos lieriöepiteelissä, epäily neoplasiasta. (Irtosolumuutoksen tutkiminen 2018.)

Useissa kasvainsoluissa tumien DNA-pitoisuus on noussut. Tämä lisää kromatiinin määrää, jolloin tuloksena on hyperkromasia kun kromatiini värjäytyy voimakkaammin. Myös tumakoko suurenee DNA-pitoisuuden nousun seurauksena ja tuma/sytoplasmasuhde kasvaa. Vaikka tumakoko yleensä suurenee, se myös vaihtelee usein dysplasioissa ja maligneissa soluissa, kuten tuman muotokin. Normaalisti tumat ovat tasaisen pyöreitä tai soikeita, mutta dysplastisessa solukossa tumat voivat olla kulmikkaita, monikulmaisia, pitkulaisia, niissä voi olla ulokkeita ja sisäänpainauksia. Myös koko solun muoto saattaa olla häiriintynyt. Aina ei tuman muoto kuitenkaan muutu maligneissakaan soluissa, joissa ne saattavat useinkin olla normaalin muotoisia. Atypiaan liittyy myös kromatiinin rakenteen karkenemistä ja sen epäsäännöllisempää jakautumista sen ollessa heterokromatiinia. Siihen voi syntyä kirkkaita alueita kokkareiden väliin ja tämä viittaisi jo invasiiviseen karsinomaan. Normaalissa solukossa kromatiini on jakautunut tasaisesti ja on hienojakoista. (Kauraniemi 1994a: 74-77.)

Nukleolit saattavat suurentua eli korostua solun proteiinisynteesin lisääntyneellä levyepiteelisyövässä, mutta harvemmin dysplasioissa. Monitumaisuus ei suoranaisesti viittaa maligniteetin, vaan karsinoomissa sitä on jopa vähemmän kuin dysplasioissa. Dysplasioiden lisäksi sitä esiintyy myös varsinkin virusinfektioiden yhteydessä, esimerkiksi HSV 2. Sytoplasmamutoksia on harvemmin dysplasioissa ja karsinoma in situissa, se kuuluu enemmän invasiivisen karsinooman kriteereihin. (Kauraniemi 1994a: 78-79)

Solujen keskinäinen kiinnittyvyys eli koheesio heikentyy mitä enemmän atyyppisiä soluja on näytteessä. Solut esiintyvät yksittäisinä tai pieninä synsytiaalisina ryhminä, joista ei voi erottaa solujen rajoja. Invasiivisessa karsinoomassa jako on noin puolet soluista yksittäisiä ja puolet synsytiaalisissa ryhmissä (Kauraniemi 1994b: 86.) Myös atyyppisten solujen polariteetti eli solujen järjestys on muuttunut epäjärjestyksen suuntaan; solut saattavat olla päällekkäin ja tumat sojottelevat eri suuntiin (Kauraniemi 1994a: 79). Adenokarsinoomassa, johon liittyvät limaa muodostavat lieriöepiteelisolut, solukasoja voi irtoilla normaaliin tapaan säilyttäen hunajakennomaisen ryhmäytymismuotonsa, mutta polariteetissa huomataan epäjärjestyksiä koska solujen, vakuolien ja tumien koko vaihtelee (Vuopala 1994: 95).



Kuvio 9. Hyperkromasiaa, kromatiinin pakkautumista, polariteettihäiriö (Koskinen 2020).

Tuumoridiateesi eli tuumoritausta näkyy usein kohdunkaulansyövän invasiivisessa muodossa, koska kasvain erittää proteiinipitoista nestettä josta muodostuu oranssihtavaa sakkaa näytteeseen. Näyte näyttää sotkuiselta ja sisältää paljon leukosyyttejä kuten myös punasoluja. Solujen keratinisaatio viittaa keratinisoituvaan karsinoomaan ja näkyy sytoplasman eosinofiliaana eli oranssina sytoplasmana näytteessä. (Kauraniemi 1994b: 87-89.)

5 Sytologian ja gynekologisen näytteenoton opinnot

Gynekologinen näytteenotto kuuluu Metropolia Ammattikorkeakoulussa uudessa ope-
tussuunnitelmassa Preanalytiikan ja näytteenoton osaajaksi -opintojaksoon, joka on si-
joitettu ensimmäiselle lukukaudelle. Opintojaksolla opiskellaan verinäytteenoton lisäksi
gynekologinen näytteenotto ja teoriaa, asiakaslähtöisyyttä, näytteiden käsittelyä ja säily-
tystä. Gynekologisen näytteenoton harjoitukset tehdään nukella. Opiskeltaviin asioihin
kuuluu myös näytteenoton tekniikka ja missä järjestyksessä näytteet sivellään näytela-
sille ja mitä näytteelle sen jälkeen tapahtuu.

Sytologia on sijoitettu uudessa opetussuunnitelmassa vasta viidennelle lukukaudelle. Aiemmin sitä on opiskeltu jo kolmannella lukukaudella. Opintojakso Kliinisen sytologian tutkimukset kuuluu opintokokonaisuuteen nimeltä Bioanalytiikka kliinisen laboratorio-työn osaajana ja sen osuus on viisi opintopistettä. Opintojaksolla opetellaan gynekologisen sytologian lisäksi myös muita sytologisia tutkimuksia ja niihin liittyviä laatukriteerejä ja lainsäädäntöä. Tavoitteena on tunnistaa normaali ja atyyppinen solukuva käyttäen hyväksi maligniteetin kriteerejä. Opintojaksolla myös valmistellaan preparaatti ja värjätään näyte. (Opinto-opas.)

6 Virtuaalilaboratorio

Ubiikki tarkoittaa kaikkialla läsnäolevaa (Merriam-Webster), ja ubiikki oppimisympäristö on juuri sellainen; virtuaalinen oppimisympäristö, jonne pääsee ajasta ja paikasta riippumatta. Virtuaalilaboratorio on 360° ubiikki laboratorioympäristö, jossa on mahdollisuus edetä omaan tahtiin eri kanavia käyttäen. Oikea luokkalaboratorio kuvataan tarkasti niin että kun sitä tarkastellaan opintoportaalissa, siinä voi hiiren tai kosketusnäytön avulla kiertää koko luokan ympäri. Virtuaaliluokkaan on sijoiteltu eri pisteille opetusmateriaalia, jotka saadaan esiin klikkaamalla tiettyjä kohtia. Opetusmateriaalia voi olla kuvina, videoina, tekstinä ja tehtävinä. Näihin voi palata tarvittaessa aina uudelleen ja kerrata jo aiemmin opittua. Perinteinen luennoiminen opetusmuotona saattaa väistyä teknologian mahdollisuuksien myötä, ja virtuaalilaboratoriossa opiskelijalla on oiva tilaisuus saada tarvittava tieto yhdessä paketissa hyödyntäen oikean laboratorion työskentelytilaa siinä, että näkee missä kohtaa mitäkin asioita tapahtuu oikeassa työssä. (Virtanen 2016.)

Osalla Metropolian ja muiden ammattikorkeakoulujen bioanalytiikan opiskelijoista on ollut mahdollisuus opiskella virtuaalilaboratoriossa osana histologian opintoja vuosina 2014-2016. Lehtori Mari Virtanen on tehnyt aiheesta väitöskirjan Oulun yliopistolle vuonna 2018. (Virtanen 2018) Opiskelija pystyi kiertämään älylaitteellaan sovelluksessa olleessa virtuaalilaboratoriossa jo histologian opintojakson orientaatiovaiheessa ennen kuin oli astunut jalallakaan oikeaan koulun laboratorioluokkaan. Sovelluksesta löytyi työskentelyn tavoitteita ja menetelmiä, toimintaohjeita, videoituja työskentelyohjeita histologian eri laboratorioprosesseista ja linkit esimerkiksi Moodlen työtilaan ja tehtäväpankkiin.

Myös fyysisessä laboratorioluokassa oli pystytty hyödyntämään virtuaalilaboratorion mahdollisuuksia liittämällä eri työpisteiden yhteyteen QR-koodeja, joiden avulla voi

omalta älylaitteelta esimerkiksi tarkistaa jonkin tietyn työvaiheen järjestystä tai muuta sellaista, josta halusi varmistua. Tämä mahdollistaa suuren ryhmäkoon kerrallaan opetustunnilla ilman että opiskelijoiden tarvitsisi odottaa opettajaa luokseen selostamaan asioita ja opettajan keskittymisen selostamaan haastavampia työprosesseja.

Virtuaalilaboratoriossa oli myös virtuaalimikroskooppi, joka on tätä opinnäytetyötä ajatellen keskeinen asia. Koska histologiassa bioanalyytikon tehtävänä ei ole näytelasien analysointi ja diagnoosin tekeminen, histologian virtuaalilaboratorion virtuaalimikroskooppiin valittiin peruskudoksia eri lähteistä (esimerkiksi keuhko, sydänlihás, iho) ja painotettiin kudoksen normaalirakenteen ja värjäyksen laatua ja tunnistamista. (Virtanen 2014: 29-32.)

Virtasen väitöskirjassa (2018) verrattiin opiskelukokemuksia ja -suorituksia virtuaalilaboratorior ryhmän ja verrokkina olleen perinteisempää verkko-opetusta Moodle-verkko-opetusympäristössä saaneen ryhmän välillä. Sama oppimismateriaali oli saatavilla molemmissa ryhmissä, materiaali vain oli eri muodossa. Tutkimuksessa oli kaksi vaihetta; kehitysvaihe ja arviointivaihe. Ensimmäisen vaiheen tulosten perusteella virtuaalilaboratorio muutettiin lopulliseen muotoonsa ja tutkimusta jatkettiin uusien opiskelijoiden kanssa. Parannusta oli muun muassa se, että kaikki videotiedostot muutettiin enimmillään kuuden minuutin mittaisiksi.

Ryhmién kesken, toisin kuin tutkimuksen hypoteesi oletti, ei ollut merkittävää eroa opiskelijoiden tyytyväisyydessä. Verrokkiryhmä oli jopa vähän tyytyväisempi opiskelu ympäristöönsä kuin virtuaalilaboratoriossa opiskelleet. Tämä ero oli kuitenkin niin pieni ettei sillä ole merkitystä tutkimuksen kannalta. Molemmat ryhmät olivat erittäin tyytyväisiä opiskelun toteutukseen. Histologian tietämyksen testauksessa sitä vastoin virtuaalilaboratoriossa opiskelleet saivat parempia tuloksia kuin verrokkiryhmä. Tämä hieman sotii vastaan sitä, että aiemmissa tutkimuksissa oppimistulokset eivät ole parantuneet vaan opiskelutyytyväisyys on ollut korkeampaa virtuaalilaboratoriossa (Virtanen 2014: 32). Virtasen tutkimuksessa päästiin siis tulokseen, että virtuaalilaboratoriossa opiskelleet pitivät opiskelutavasta paljon, mutta eivät enempää kuin verrokkiryhmä. He kuitenkin saivat korotettua oppimistuloksiaan enemmän verrattuna verrokkiryhmään. (Virtanen 2018: 42 – 53.)

7 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa jokin tuote, ohje tai opastus, esimerkiksi tässä tapauksessa opetusmateriaalia virtuaalilaboratorioon. Tuotteen muoto voi olla esimerkiksi kirja tai kotisivut, tässä opinnäytetyössä se on kuvia digitaalisessa muodossa opetusteksteineen. Tuotteesta pitää tehdä kohderyhmälle soveltuva ja tarpeeksi mielenkiintoinen, jotta sillä saadaan haluttuja tuloksia. Myös tekstin sisällöllä on merkitystä, sen pitää olla tarpeeksi informatiivista, mutta kuitenkin ytimekästä, jotta opiskelijan mielenkiinto säilyy, sekä kieliopillisesti oikeaa. Tekstin sisällössä pitää ottaa huomioon kohderyhmä; keille tuotos on suunnattu, ja tuottaa teksti sen mukaan. Koska on kyse opetusmateriaalista, tulee sen sisältämän tiedon olla varmasti oikeaa ja ajantasaista, joten lähdekritiikki on äärimmäisen tärkeää. (Vilkka – Airaksinen 2003: 9, 51 – 53.)

8 Hyvä opetusmateriaali

Laadukas opetusmateriaali koostuu laajoista tietorakenteista, jotka yhdistävät yksittäisiä tiedonosia ja auttavat ymmärtämään niitä. Opiskelijan on hyvä oppia ymmärtämällä, mikä on yksittäisen alueen osuus suuremmassa mittakaavassa. Oppimateriaalin sisällön määrittäminen ja järkevä rajaaminen on tärkeässä osassa sen tasokkuudessa ja mielekkyydessä. (Paavola – Ilomäki – Lakkala: 50-51.)

Oppimateriaalissa kannattaa hyödyntää erilaisia elementtejä, ettei opiskelu käy tylsäksi. Tämä kasvattaa motivaatiota opiskeluun ja materiaalin tutkimiseen. Tietoa voi esittää eri tavoilla (video, ääniraita, kuvitus, teksti, tehtävät). (Tapola – Veermans 2012: 78-79.) Opittavan asian havainnollistaminen esimerkiksi kuvin on erittäin tärkeää ja on hyvä käyttää eri tapoja esittää oppimateriaalia. Opittavan asian syvällisempi käsittely saattaa olla avainasemassa opiskeltaessa sitä. (Jaakkola 2012: 87.)

9 Opinnäytetyön toteuttaminen

Aihe opinnäytetyöhön tuli Metropolia Ammattikorkeakoulusta. Ohjaavalla opettajalla lehtori Heidi Malavalla on suunnitelmana kuvata koulun laboratorioluokat kameralla, jotta saadaan virtuaalilaboratorioon pohja, tausta, johon voidaan alkaa lisätä opetusmateriaalia kun sen aika on. Suunnitelmavaiheessa opinnäytetyön tekijöitä oli kaksi, ja silloin ai-

keissa oli lisätä opetustekstiä vielä gynekologisesta näytteenotosta sekä papavärjäyksestä ja jälkimmäisen kohdalla tehdä opetusvideokin virtuaalilaboratorioon. Tarkoitus oli myös kertoa opiskelijoille papaseulonnoista ja niiden merkityksestä.

Keväällä suunnitelmaseminaarin jälkeen selvisi, että opinnäytetyö tehdäänkin yhden opiskelijan voimin. Opettajan kanssa neuvoteltua päästiin yhteisymmärrykseen siitä, mitä tuotos sisältäisi. Elokuussa oli vuorossa näytelasien kuvaaminen Metropolian Myllypuron toimipisteessä. Kuvia tuli yhteensä 192 kappaletta. Haasteena oli näytelasien osittain huono laatu sekä se, ettei tiennyt mitä niistä olisi pitänyt löytyä. Kuvatkin olivat paikoin epätarkkoja ja pimeitä ja niitä piti rajata ja lisätä valoa. Ohjaavan opettajan, lehtori Heidi Malavan kanssa pidettiin syyskuun alussa palaveri, jossa opettaja kertoi oman näkemyksensä käsitellyistä kuvista sekä mitä kuvia kannattaisi käyttää tuotoksessa. Kuvia jäi jäljelle 59 kappaletta. Lopulta niistä valikoitui opetusmateriaaliksi 35 kappaletta ja ne lähetettiin lokakuussa ohjaavalle opettajalle jpeg-muodossa ja liitettiin mukaan word-tiedosto, jossa oli kuviin liitettävät opetustekstit.

Ehdotelma siitä, miltä opetusmateriaali näyttäisi virtuaalilaboratoriossa, valmistui loppukuun loppupuolella. Raportti kirjoitettiin valmiiksi seminaaria varten ja palautettiin marraskuun alussa.

Taulukko 2. Opinnäytetyön eteneminen

Ajankohta	Kuvaus
Tammikuu 2020	Aiheen valinta ja aineiston kerääminen
Helmikuu 2020	Suunnitelman palautus
Maaliskuu – Heinäkuu 2020	Raportin kirjoittamista, aineiston keräämistä
Elokuu 2020	Näytelasien kuvaaminen
Syyskuu 2020	Opettajan konsultaatio, raportin kirjoittamista

Lokakuu 2020	Tuotoksen valmistuminen
Marraskuu 2020	Raportin valmistuminen ja palautus, loppuseminaari, lopullisen työn palautus, kypsyysnäyte

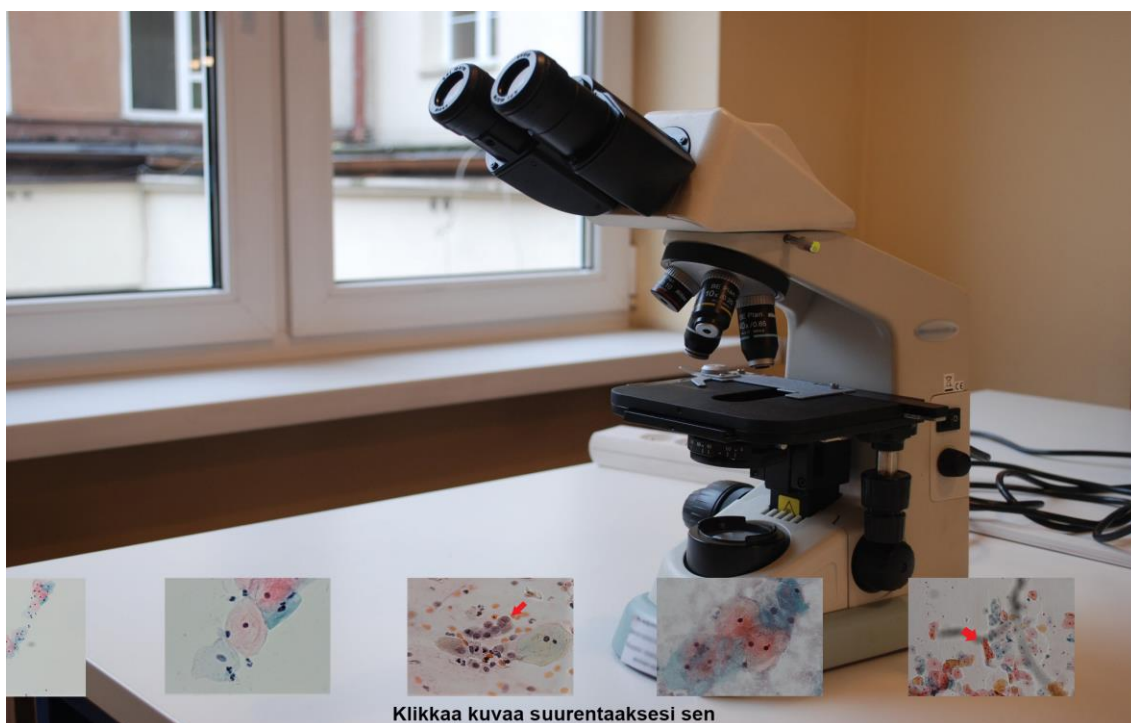
Raportin työstämisessä käytettiin tietoperustan pohjana suurilta osin Ari Koivuniemen toimittamaa Kliininen sytologia -kirjaa, joka on aika vanha, mutta silti solumorfologian osalta ajaton teos. Se on myös ainoa suomalainen teos kyseessä olevasta aiheesta, siksi sitä on käytetty todella paljon tämän raportin teoriaosuudessa. Lähteitä löytyi kuitenkin myös sähköisenä esimerkiksi Duodecimin ja syöpäjärjestöjen verkkosivuilta. Opimismateriaalia koskevaa tietoa oli todella vaikeaa löytää, koska tässä opinnäytetyössä tarkoituksena on tuottaa ainoastaan vain pieni osa materiaalia opintokokonaisuuteen. Monet ohjeet koskivat pääasiassa suuria kokonaisuuksia. Lähteitä löytyi kuitenkin Opetushallituksen sivulta. Virtuaalilaboratorion osalta aihetta käsitellään Virtasen väitöskirjan ja siihen liittyvien artikkelien pohjalta, koska se liittyy niin vahvasti juuri Metropolia Ammattikorkeakouluun ja bioanalytiikan tutkintoon.

Opintomateriaali koko virtuaalilaboratoriossa tulee olemaan monipuolista ja eri tavoilla esitettyä. Osa voi olla videoina, osa pelkkänä tekstinä, osa kuvina ja osa tehtävinä. Tämä vastaa hyvin kuvausta siitä, millaista on hyvä opetusmateriaali. Tässä opinnäytetyössä opintomateriaalin rajausta on tehty sytologiassa gynekologisiin näytteisiin ja tarkemmin solumorfologiaan. Kuitenkin nämä kuvat näytteistä ovat osa suurempaa kokonaisuutta sytologian opiskelussa virtuaalilaboratoriossa. Opiskelijoiden on hyvä tietää roolinsa sytologian alueella työelämässä, ja siihen kuuluu papalasiensitarkastajana toimiminen. Tämä edellyttää sytologisen solukuvan ymmärtämistä. Kuvat auttavat visualisoimaan paremmin kuin pelkkä teksti. Solumorfologian osalta tämä on ehdottoman tärkeää. Opetustekstit kuvissa on hyvä pitää lyhyehköinä mutta informatiivisina, jotta opiskelijan mielenkiinto säilyy ja hän jaksaisi lukea tekstin loppuun.

Opinnäytetyön tuotos on 35 kappaletta kuvia opetusteksteineen liitettäväksi myöhemmin kliinisen sytologian opintojen virtuaalilaboratorioon. Oli tärkeää saada paljon normaalia solukuvaa, jotta opiskelija harjaantuu sen katsomisessa ja saa selkeämmän käsityksen siitä mikä on normaalia. Atyyppistä kuvaa tuli harmittavan vähän. Kuvat on otettu 10 tai

40 -kertaisina suurennoksina. Kaikki kuvat ovat opinnäytetyön tekijän itse ottamia. Kuvissa on aika paljon epätarkkuutta ja niitä piti muokata jonkin verran lisäämällä valaistusta ja terävyyttä. Koulun näytelasit ovat vanhoja ja osa aika haalistuneita joten sekini toi omat ongelmansa kuvaamiseen.

Vaikka tämän opinnäytetyön tekemisen aikana opetusmateriaalia ei viedäkään virtuaalilaboratorioon, on tässä raportissa kuvattu ehdotus siltä osin, miten se voisi tulla näkyväksi siellä. Seuraavissa kuvioissa 9., 10. ja 11. ei ole kuvattu oikeaa Metropolian laboratorioluokahuonetta, vaan mikroskoopin kuva on haettu Googlen avulla. Kuvat soluista ja tekstit ovat opinnäytetyön tekijän itsensä ottamia ja lisäämiä. Mikroskooppi olisi kannattanut kuvata koulussa, aidossa luokahuonelaboratoriossa, mutta se tuli mieleen vasta siinä vaiheessa, kun käyttökelpoisen mikroskoopin kuvan löytymisen vaikeus tuli ilmi sitä etsittäessä internetistä. Onneksi kuva kuitenkin löytyi sellaisella lisenssillä (Creative Commons), että sitä sai käyttää vapaasti. Kuvasta tehtiin kuvankäsittelyohjelman ja opintomateriaalina toimivien solukuvien avulla kolmen kuvan sarja, jossa oli havainnollistettu, miten opetuksen voisi toteuttaa virtuaalilaboratoriossa. mikroskoopin kohdalla virtuaalilaboratoriossa voisi olla pieniä solukuvia. Kuvia näkyisi kerralla vain muutama, mutta esimerkiksi kosketusnäyttöä pyyhkäisemällä tulisi uusia pikkukuvia näkyviin karusellimaisesti.



Kuvio 10. Mikroskoopin edessä näkyvät kuvat pienoiskoossa. (Mikroskoopin kuva <https://www.pikrepo.com/ftnrj/microscope-on-table>) (Koskinen 2020.)

Pientä solukuvaa klikkaamalla kuva suurenisi, ja sitä voisi tarkastella niin pitkään kuin opiskelija haluaisi. Tarkoituksena on, että opiskelija itse pohtisi mitä kuvassa voisi olla.



Kuvio 11. Suurennettu solukuva (Koskinen 2020).

Kun opiskelija klikkasi valkoista laatikkoa, tulisi esiin oikea vastaus, eli se teksti, joka kuuluu kuvien lisäksi tämän opinnäytetyön tuotokseen. Siitä on puhuttu raportissa opetustekstinä.



Kuvio 12. Kuvan vieressä nähdään kirjoitettuna, mitä kuvassa on (Koskinen 2020).

Näin olisi tarkoitus käydä läpi kaikki 35 kuvaa, tai niin monta kuin opiskelija milläkin kerralla itse haluaisi. Aina voisi palata uudelleen samaan kuvaan, tai hyppiä joidenkin yli, ettei tarvitsisi suurentaa kaikkia aina samassa järjestyksessä.

10 Eettisyys ja luotettavuus

Työn eettisyys on varmennettu niin, että näytelasien henkilöiden tiedot eivät ole päätyneet ulkopuolisille ja soluista otetut kuvat ovat varmuudella opinnäytetyön tekijän itse ottamia, niihin ei siis voi liittyä minkäänlaisia tekijänoikeusloukkauksia. Lähteet on merkitty oikeaoppisesti eikä mistään ole otettu suoria lainauksia. Ainoastaan Bethesda-taulukko on suoraan otettu Duodecimin Käypä hoito -sivustolta. Mikroskoopin kuva, joka on haettu internetistä, on vapaalla lisenssillä, eli sitä saa vapaasti käyttää.

Työn luotettavuus on varmistettu sillä, että opettaja on tarkastanut kaikki otetut kuvat ja niihin liitetyt opetustekstit, jotta ne ovat paikkansa pitäviä. Raportissa kuvatussa teoreettisessa viitekehyksessä on käytetty luotettavia ja mahdollisimman ajantasaisia lähteitä.

11 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Metropolia Ammattikorkeakoululle bioanalytiikan tutkinto-ohjelman sytologian oppitunneille opetusmateriaaliksi kuvia opetusteksteineen virtuaalilaboratorioon. Tarkoituksena oli myös tehdä suunnitelma siitä miten opetusmateriaali mahdollisesti voisi näkyä opetusalustalla. Raportissa oli tarkoitus kertoa aiheen teoreettisesta viitekehystä mahdollisimman ytimekkäästi mutta tyhjentävästi. Tavoitteena oli luoda tästä opetusmateriaalista mahdollisimman hyvä opetuksellisesti, jotta se hyödyttäisi mahdollisimman monia opiskelijoita ja opettajia ja auttaa samalla virtuaalilaboratorion kehittämistä.

Kohderyhmänä opinnäytetyön tuotokselle ovat bioanalytiikan opiskelijat Metropoliasa. He ovat myös hyödynsääjiä, koska hyötyvät opetusmateriaalista, joka toivottavasti tavoitteet täyttäessään tuo parempia oppimistuloksia ja mielekkäämpää oppimiskokemusta. Hyödynsääjiä ovat myös opettajat, jotka opettavat sytologiaa Metropoliasa, koska jos opetusmateriaali on laadukasta ja sitä voi käyttää virtuaalilaboratoriossa, voivat opiskelijoiden oppimistulokset parantua. Tämä myös mahdollisesti auttaa opetuksen suunnittelussa. Opinnäytetyön tekijä on myös hyödynsääjana, koska tämä syventää entisestään hänen sytologian tietämystään teorian ja solukuvan kertaamisella. Myös kohdunkaulansyövän seulontojen merkitys on korostunut teoriapohjaa opiskellessa.

Opinnäytetyön tuotoksena olevat kuvat ovat valmiita ja pääsevät toivottavasti jossain vaiheessa opetuskäyttöön. Opinnäytetyö eteni lopulta hyvässä tahdissa alun vaikeuksien jälkeen kun tekijöistä toinen sai muualta aiheen. Halu valmistua ajallaan auttoi etenemisessä. Ohjaava opettaja oli kannustava ja auttoi paljon vaikeissa paikoissa. Sen takia tuotoksen lopputulos on luotettava, koska opettaja lopulta tarkasti, vastaavatko opetustekstit sitä mitä kuvassa näkyy.

Jatkoa ajatellen, jos ja kun virtuaalilaboratorio toteutuu, voisi sinne lisätä opinnäytetyönä muutakin opetusmateriaalia. Esimerkiksi se mikä tässä opinnäytetyössä oli alun perinkin suunnitelmassa, eli video papavärjäyksestä, tietoa papaseulonnoista ja näytteenotosta. Joku voisi myös ottaa lisää kuvia koulun papalaseista jos niistä löytyisi vielä jotain niin sanotusti ”uusilla silmillä”. Lisäksi QR-koodit ja niihin liittyvä materiaali fyysisesti oikeassa laboratorioluokassa olisivat hyvä kohde opinnäytetyölle. Yhteistyötä voisi tehdä esimerkiksi tietotekniikka-alan opiskelijoiden kanssa, jos he voisivat suorittaa teknisesti materiaalin siirron virtuaalilaboratorioon.

Opinnäytetyöprosessin aikana opittua on se, että kannattaa luottaa itseensä. Vaikka jossain vaiheessa olisi tuntunut toivottomalta, kyllä siitä silti selvittiin. Kokemus oli myös opettavainen sytologian kannalta. Tuli opittua paljon syventävämmiin teoriiin ja solumorfologiasta sekä kerrattua miksi kohdunkaulansyövän seulonnat ovat niin tärkeitä. Ammattillinen kasvu oli siis merkittävä sytologian tietämyksessä.

Lähteet

ASCUS. NCI Dictionaries. National Cancer Institute. Verkkodokumentti. <<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/ascus>>. Luettu 10.10.2020.

HPV- eli papilloomavirusrokote 2020. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/rokotteet-a-o/hpv-eli-papilloomavirusrokote>>. Luettu 24.10.2020.

HUSLAB 2018. HUSLAB ottaa HPV-testin käyttöön kohdunkaulasyövän seulonnassa. Verkkodokumentti. <https://www.hus.fi/hus-tietoa/uutishuone/Sivut/HPV-testi_seulontaan.aspx>. Luettu 10.10.2020.

Irtosolumuutoksen tutkiminen. 2018. Terveyskylä. Naistalo. Verkkodokumentti. <<https://www.terveyskyla.fi/naistalo/gynekologinen-terveys/kohdunsuun-irtosolumuutokset-papa/irtosolumuutoksen-tutkiminen>>. Luettu 10.10.2020.

Jaakkola, Tomi 2012. Esitä ilmiö uudella tavalla. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 5. Teoksessa Ilomäki, Liisa (toim.): Laatus e-oppimateriaaleihin. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <https://www.opi.fi/sites/default/files/documents/144415_laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf>. Luettu 10.10.2020.

Kauraniemi, Tapani 1994a. Kohdunkaulan levyepiteelikarsinooman esiasteiden sytologinen diagnostiikka. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Kauraniemi, Tapani 1994b. Kohdunkaulan invasiivinen levyepiteelikarsinooma vulvan ja vaginan karsinomat. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Kohdunkaulan syöpä. Kaikki syövästä. Syöpäjärjestöt. Verkkodokumentti. <<https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/kohdunkaulan-syopa/>>. Luettu 10.10.2020.

Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnytinten solumuutokset. 2019. Käypä hoito -suositus. Duodecim. Verkkodokumentti. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50049#T2>>. Luettu 10.10.2020.

Koivuniemi, Ari – Vuopala, Salme 1994. Genitaalikanavan normaali sytologia ja histologia. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Lääketieteen sanasto. Sytologia. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt03374>. Luettu 10.10.2020.

Merriam-Webster -sanakirja. Hakusana: ubiquitous. Verkkodokumentti. <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/ubiquitous>>. Luettu 13.10.2020.

Nieminen, Pekka – Jakobsson, Maija 2019. Kohdunkaulan syövän seulonta. Teoksessa Tapanainen, Juha – Heikinheimo, Oskari – Mäkikallio, Kaarin (toim.): Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Duodecim.

Opinto-opas. Opetussuunnitelmat. Bioanalytiikka. Metropolia ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<https://opinto-opas.metropolia.fi/fi/88094/fi/70303/SXJ20S1/year/2020>>. Luettu 13.10.2020.

Paavola, Sami – Ilomäki, Liisa – Lakkala, Minna 2012. Tiedon esittäminen verkko-oppimateriaalissa. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 5. Teoksessa Ilomäki, Liisa (toim.): Laatu e-oppimateriaaleihin. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf>.

Papanicolaou Stain (Pap Stain) Protocol. Ihc World. Verkkodokumentti. <https://www.ihcworld.com/_protocols/special_stains/papanicolaou_stain.htm>. Luettu 20.9.2020.

Purola, Esko 1994. Tulehdukset. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy

Stenbäck, Frej – Klemi, Pekka 2012. Gynekologinen irtosolututkimus eli papatutkimus. Teoksessa Mäkinen, Markus – Carpén, Olli – Kosma, Veli-Matti – Lehto, Veli-Pekka – Paavonen, Timo – Stenbäck, Frej (toim.): Patologia. Helsinki: Duodecim.

Tapola, Anna – Veermans, Marjaana 2012. Herätä ja tue kiinnostusta ja motivaatiota. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 5. Teoksessa Ilomäki, Liisa (toim.): Laatu e-oppimateriaaleihin. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf>.

Tarnanen, Kirsi – Nieminen, Pekka – Jakobsson, Maija 2019. Kohdunkaulan solu- ja kudosuutokset, Papa ja HPV. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00061>. Luettu 10.10.2020.

Tiitinen, Aila 2020. HPV-rokote. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00940>. Luettu 24.10.2020.

Tiitinen, Aila 2019. Papilloomavirus (HPV) ja kondylooma naisella. Duodecim Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00162>. Luettu 10.10.2020.

Timonen, Sakari – Timonen, Tuomo 1994. Hormonisytologia. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Uudet seulontatekniikat 2016. DNA-perusteinen HPV-seulonta: Herkkyys ja tarkkuus. Duodecim Käypä Hoito. Verkkodokumentti. <<https://www.kaypahoito.fi/nak05409>>. Luettu 10.10.2020.

Vilkka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen oppinäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virtanen, Mari 2014. Virtuaali valmentaa histologian opinnoissa. Bioanalyttikko 4. 29-32. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <https://issuu.com/bioanalyttikko-liitto/docs/bioanalyttikko_042014>.

Virtanen, Mari 2016. Virtuaaliset oppimisympäristöt osana opetuksen digitalisaatiota. AMK-lehti 1. Verkkodokumentti. <<https://uasjournal.fi/koulutus-oppiminen/virtuaaliset-oppimisymparistot-osana-opetuksen-digitalisaatiota/#1458134585005-b3f22396-5506>>. Luettu 10.10.2020.

Virtanen, Mari 2018. The development of ubiquitous 360° learning environment and its effects on students' satisfaction and histotechnological knowledge. Väitöskirja. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526218298.pdf>>.

Vuopala, Salme 1994. Kohdunkaulan adenokarsinoma. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.): Kliininen sytologia. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Vuosikatsaus 2020. Kohdunkaulansyövän seulontaohjelma. Suomen Syöpärekisteri. Verkkodokumentti. <<https://syoparekisteri.fi/assets/files/2020/05/Kohdunkaulasy%C3%B6v%C3%A4n-seulontaohjelman-vuosikatsaus-2020.pdf>>. Luettu 10.10.2020.