

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# GYNEKOLOGISEN IRTOSOLUNÄYT- TEEN HYVÄLAATUISET LÖYDÖK- SET

Kuvapankki löydösten tunnistamiseen

TEKIJÄ/T Kati Piitulainen  
Ninni Ruuska

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Bioanalyytikon tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Kati Piitulainen, Ninni Ruuska	
Työn nimi Gynekologisen irtosolunäytteen hyvälaatuiset löydökset	
Päiväys 7.11.2021	Sivumäärä/Liitteet 26/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) KYS, Kuvantamiskeskus, Patologian laboratorio	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kohdunkaulan syöpä on yksi yleisempiä naisten syöpiä maailmassa ja Suomessa niitä todetaan noin 170 tapausta vuodessa. Gynekologinen irtosolunäyte on kohdunkaulansyövän seulontaan tarkoitettu tutkimus, mutta sen avulla todetaan ja diagnosoidaan myös iän tuomia muutoksia sekä viruksen tai bakteerin aiheuttamia tulehduksia. Näytteeksi otetaan soluja objektilasille emättimestä, kohdunsuulta ja kohdunkaulakanavasta. Näytteelle tehdään Papanicolaoun värjäys ja sen mikroskopoi ja tulkitsee patologian laboratoriossa bioanalyytikko sekä patologi. Gynekologisen irtosolunäytteen tutkiminen ja löydösten tunnistus on tärkeä ja oleellinen osa bioanalyytikon työtä, sillä bioanalyytikko ottaa ja käsittelee näytteitä sekä tulkitsee näytteiden tuloksia mikroskooppisesti.</p> <p>Opinnäytetyö oli kehittämistyö, joka koostui raportista ja tuotoksena syntyneestä kuvapankista. Kehittämistyön tarkoitus oli tuottaa kuvaopas gynekologisista solulöydöksistä. Kehittämistyön tavoitteena oli lisätä bioanalyytikoiden ja bioanalyytikko-opiskelijoiden ammattitaitoa. Lisäksi tavoitteena oli helpottaa gynekologisten solulöydösten tunnistamista sekä lisätä työn luotettavuutta. Kuopion yliopistollisella sairaalalla (KYS) huomattiin tarve kuvapankille, ja he toimivat opinnäytetyön tilaajana.</p> <p>Kuvapankkiin kuvasimme gynekologisesta näytteestä normaalisti löytyviä soluja ja tulehdusta aiheuttavia löydöksiä sekä tulehdusmuutoksia. Työ tehtiin digitaaliseen muotoon, jonka voi tarvittaessa tulostaa. Käytetyt löydökset on kuvattu anonyymeistä potilasnäytteistä yhteistyössä KYS:n patologian laboratorion henkilökunnan kanssa.</p> <p>Kuvapankkia voidaan laajentaa käsittelemään Bethesda- luokituksen maligneista eli pahalaatuisista löydöksistä. Teoriaan voi lisätä tarkempia indikaatioita löydöksistä sekä laajentaa kuvapankkia uusilla ja erilaisilla kuvilla löydöksistä.</p>	
Avainsanat gynekologinen irtosolunäyte, kuvapankki, gynekologinen sytologia, kliininen sytologia	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Biomedical Laboratory Science	
Author(s) Kati Piitulainen, Ninni Ruuska	
Title of Thesis Benign findings of a gynecological cell sample	
Date 7.11.2021	Pages/Appendices 26/1
Client Organisation /Partners KYS, Imaging center, Laboratory of Pathology	
<p><b>Abstract</b></p> <p>Cervical cancer is one of the most common cancers found in women in the world and about 170 cases a year are diagnosed in Finland. A gynecological cell sample is an examination used primarily in cervical cancer screening, but it can also detect and diagnose age-related changes and viral or bacterial infections. The sample is taken on a slide from the vagina, cervix, and cervical canal. The sample is stained with Papanicolaou and then interpreted by a pre-examiner and pathologist with a microscope in the pathology laboratory. Examination of the Papa sample and identification of findings is an important and essential part of the biomedical scientist's work, as the biomedical scientist takes and processes samples and interprets the results of the samples microscopically.</p> <p>The thesis was a development work consisting of a report and an output, an image bank. The purpose of the development work was to produce an image guide to gynecological cell findings. The aim of the development work was to increase the professional skills of biomedical scientists and biomedical science students. In addition, the aim was to facilitate the identification of gynecological cell findings and to increase the reliability of the work. The need for an image bank was noticed by Kuopio University Hospital (KYS), and they were also the client organisation of the thesis.</p> <p>The image bank consists of images of cells and inflammatory findings normally found in a gynecological sample, as well as images of inflammatory changes. The thesis authors photographed the images of this image bank. The image bank was made in a digital format, which the client of the work can print for a workstation if necessary. The findings used in the image bank have been described from anonymous patient samples in collaboration with the staff of the KYS Pathology Laboratory.</p> <p>The image bank can be expanded to cover Bethesda-classified malignant findings. It is also possible to update and broaden the theoretical part of the work. The theory and the image bank can be expanded with new and different images, so that more detailed indications of the findings can be added in the future.</p>	
<p><b>Keywords</b> gynecological cell sample, image bank, gynecological cytology, clinical cytology</p>	

## SISÄLTÖ

JOHDANTO.....	5
1 GYNEKOLOGINEN IRTOSOLUNÄYTE JA BETHESDA-LUOKITUS .....	6
1.1 Gynekologinen irtosolututkimus .....	6
1.2 Näytteen vastaaminen Bethesda-luokituksen mukaan.....	8
2 GYNEKOLOGISEN IRTOSOLUNÄYTTEEN SOLUT .....	10
2.1 Epiteelisolut ja niiden muutoksia .....	10
2.2 Irtosolunäytteen tulehdusmuutoksia.....	12
2.3 Gynekologisesta näytteestä löytyviä tulehduksen aiheuttajia .....	12
3 KUVAPANKKI OPPAANA .....	15
4 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	16
5 KEHITTÄMISTYÖ.....	17
6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	18
6.1 Suunnittelu.....	18
6.2 Toteutus.....	18
6.3 Aineiston arviointi ja viimeistely .....	19
7 POHDINTA .....	20
7.1 Luotettavuus ja eettisyys.....	20
7.2 Tulosten tarkastelu .....	20
7.3 Johtopäätökset .....	21
7.4 Ammatillinen kasvu ja kehitys .....	22
8 LÄHDELUETTELO .....	24
LIITE .....	28

## JOHDANTO

Gynekologinen irtosolunäyte (Pt-Papa-1) eli papa-näyte (Papanicolaoun koe) on yksi yleisin ja tärkein kohdunkaulansyövän seulontaan liittyvä tutkimus. Sen avulla voidaan myös seurata iän ja lääkeyhdyksen aiheuttamia muutoksia soluissa sekä havaita tulehduksia. (HUSLAB, 2019.) Tutkimuksia tehdään myös vuotohäiriöissä sekä gynekologisten sairauksien ja tautien diagnosoinnissa. Human papilloma virus eli ihmisen papilloomavirusinfektio on hyvin yleinen ja voi kehittyä kohdunkaulan syövän esiasteeksi ja syöväksi. Papa-näytteen ohella kohdunkaulan syövän seulonnassa tehdään nykyään myös paljon papilloomavirusinfektio eli HPV-testiä. (Tiitinen, 2020a.) Papanäytteen ottaa lääkäri, hoitaja tai bioanalyytikko ja näyte lähetetään analysoitavaksi patologian laboratorioon (Tiitinen, 2019). Kohdunkaulan syövänseulonta on määritetty laissa ja siihen kutsutaan jokainen 30–60-vuotias nainen. Seulontaan osallistuminen on vapaaehtoista (Valtioneuvoston asetus seulonnoista 339/2011). Seulontojen järjestämisestä vastaa kunta, ja ne ovat osa valtakunnallista seulontaa (Terveydenhuoltolaki 1326/2010).

Papa-näytteen tutkiminen ja löydösten tunnistus on tärkeä ja oleellinen osa bioanalyttikon työtä, sillä bioanalyttikko ottaa ja käsittelee näytteitä sekä tulkitsee näytteiden tuloksia mikroskooppisesti. Gynekologisten näytteiden solujen tutkiminen ja tunnistaminen on tärkeä ja tarkkuutta vaativa tehtävä patologian laboratoriossa. Solujen ja tulosten vastaukset ovat hyvin tärkeitä oikean ja nopeamman diagnoosin sekä perusteellisen hoidon määrääntymiseen. Tutkimuksessa täytyy osata tunnistaa solut, ottaa huomioon kliiniset esitiedot ja huomioida näytteen laatu vastausta annettaessa. (Nieminen & Jakobsson, 2019).

Opinnäytetyö oli kehittämistyö. Sen tarkoituksena oli selkeä ja käytännöllinen kuvapankki gynekologisten löydösten tunnistamiseksi, joka auttaa ja helpottaa solujen tunnistustyötä sekä tehostaa perehtymistä aiheeseen. Näin ollen se vähentää mahdollisia virheitä ja lisää laatua löydösten tunnistamiseen. Kuvapankki on opas, joka sisältää kuvia ja selityksiä siitä millaisia normaalit ja tulehdukselliset löydökset ovat gynekologisessa irtosolunäytteessä. Solujen ulkonäölliset erot on tuotu sanallisesti ja kuvallisesti esille. Niihin vaikuttavat tekijät on myös mainittu, kuten mitä piirteitä solulöydöksillä on ja mahdollisia syitä muutoksiin. Työn laajuus rajattiin normaaleihin ja hyvänlaatuisiin eli benigneihin löydöksiin papa-näytteissä.

Kehitystyön tavoitteena oli lisätä bioanalyttikoiden ammattitaitoa, helpottaa gynekologisten näytteiden solulöydösten tunnistamista ja lisätä työn luotettavuutta. Irtosolututkimusten solulöydökset ovat vaikeita havaita; bioanalyttikon kouluttautuminen esitarkastajaksi vaatii pitkän ja perusteellisen perehdytyksen. Perehtymistä ja solujen tarkastamista voidaan helpottaa kuvapankin avulla, mikä säästää työntekijän ja -antajan aikaa sekä nopeuttaa parhaimmillaan mahdollista diagnoosia. Lisäksi kuvapankki lisää laatua yhtenäistämällä subjektiivista työnkuvaa ja ottaen huomioon löydösten erityispiirteitä.

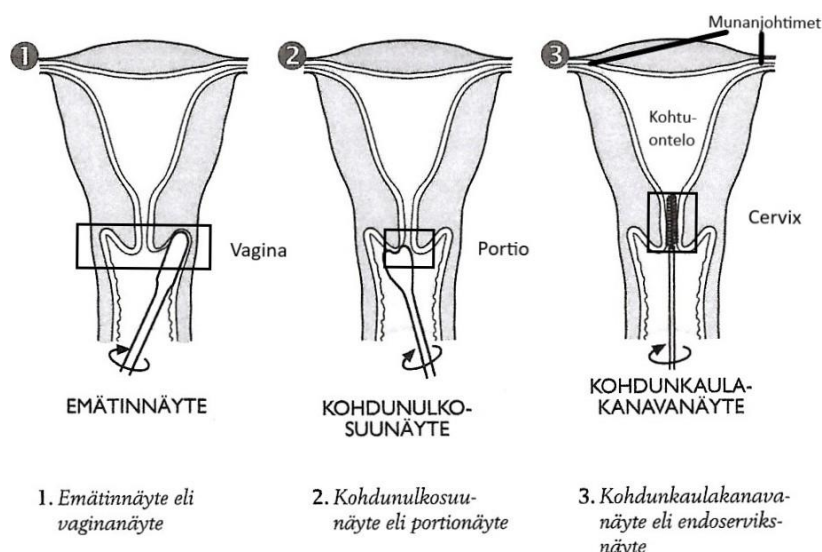
Työn tilaajana oli Kuopion yliopistollisen sairaalan kuvantamiskeskus/Patologian laboratorio. KYS:n patologian osastolta puuttui oma selkeä kuvapankki gynekologisista irtosolunäytteistä. Savonian ammattikorkeakoululla on myös tarvetta kuvapankille opiskelijoiden oppimisen tueksi. Opinnäytetyö ei liittynyt projektiin tai hankkeeseen, vaan oli oma erillinen kehittämistyö.

# 1 GYNEKOLOGINEN IRTOSOLUNÄYTE JA BETHESDA-LUOKITUS

## 1.1 Gynekologinen irtosolututkimus

Gynekologisen irtosolututkimuksen tarkoituksena on saada tietoa emättimen eli vaginan, kohdun- suun eli portion ja kohdunkaulankanavan eli cervixin tilasta. Tutkimuksen avulla voidaan löytää kohdunkaulan syövän esiasteet ja mahdollinen syövän syntyminen voitaisiin estää. Gynekologisia syöpiä on kahdenlaisia: kohdunkaulan syöpiä sekä adenokarsinooma. Adenokarsinooma on peräisin kohdunkaulakanavan rauhas soluista, eikä sitä voi havaita aina irtosolunäytteestä. Kohdunkaulan syö- vistä 80 prosenttia on peräisin vaginan ja portion limakalvon pinnalta, jotka kehittyvät levyepiteeli- syöväksi. Levyepiteelimuutokset paikannetaan tutkimuksen ansiosta. Irtosolututkimuksen avulla saa- daan myös tietoa mahdollisista tulehduksista ja hormonitilanteesta. Solujen luokitteluun on olemassa kahdenlaista luokitusjärjestelmää: Papanicolaun numeroluokitus, joka on vanha järjestelmä sekä nykyisin käytössä oleva Bethesda-luokitus. (Klemi & Stenbäck, 2012; Matikainen, Miettinen & Was- ström, 2016 s. 128-132.)

Perinteinen irtosolunäyte otetaan kuvan 1. osoittamista kohdista, eli vaginasta, portiolta sekä cervi- xistä tässä järjestyksessä. Näytteenottovälineinä käytetään lastaa ja soluharjaa. Vaginanäyte otetaan lastaimen pyöreällä päällä emättimen taka- ja sivupohjukoista. Portionäyte otetaan lastan muotoil- lulla päällä pyörittämällä lastaa koko kohdunnapukan ympäri. Cervixnäyte otetaan soluharjalla työn- tämällä soluharjaa kohdunkaulakanavaan. Näytteet pyyhitään objektilasille välittömästi näytteenoton jälkeen, jossa järjestys kulkee lasin uloimmasta reunasta hiospään tekstireunaa kohden. Järjestys on 1. vagina, 2. portio ja 3. cervix. Lasille laitettut näytteet fiksoidaan eli kiinnitetään näytelasille mah- dollisimman pian etanolilla tai kaupallisesti saatavalla sprayfiksatiivilla, jonka jälkeen ne ilmaikuiva- taan. Lasin hiospään merkitään asiakkaan nimi ja henkilötunnus. (Matikainen ym., 2016 s. 133- 134; HUSLAB, 2019.)



Kuva 1. Näytteenottokohdat merkittynä. Cervix-alueen yläpuolella alkaa kohdun runko-osa, johon kuuluvat avautuva kohtuontelo ja lähtevät munanjohtimet. (Mukaiillen Matikainen ym., 2016 s. 132)

Irtosolunäyte voidaan ottaa myös nestepapamenetelmää käyttäen, jossa näytteenottovälineenä toimii yksi kumiharjapäinen näytteenottoväline. Näyte otetaan yhdellä kertaa kumipäisellä harjalla kohdunkaulakanavasta, minkä jälkeen näyte siirretään harjasta fiksatiivipurkkiin. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri). Nestepapan solunäyte siirretään objektilasille automaatiolaitteella (esimerkiksi sytosentrifugilla), jonka jälkeen lasit ovat valmiita värjättäväksi Papanicolaun värjäyksellä laboratorion ohjeiden mukaisesti. Samasta nestepapanäytteestä voidaan tarvittaessa määrittää myös HPV-infektio. Nestepapa on yleistymässä ja todennäköisesti tapa, jolla tulevaisuudessa papanäyte tullaan ottamaan. Sen etuna on näytteen teknisesti puhdas näyte, koska näytteeseen ei päädy verta. Menetelmän käyttöä rajoittaa vielä esimerkiksi laitteiston kalleus. (Nieminen ym., 2014; Matikainen ym., 2016 s. 135; Huotari, 2020.)

Irtosolunäyte värjätään yleisesti ja yleensä Papanicolaun värjäyksellä, jossa niiden osat värjäytyvät tunnetuilla ja tiedetyillä väreillä ja tavoilla. Värjäyksen ansiosta solujen osat näkyvät ja näyte on tulkittavissa mikroskooppisesti. Papanicolaun värjäys on nykyään automatisoitu monessa paikassa. Värjäyksen ensimmäisessä vaiheessa näyte rehydroidaan eli tuodaan vesi takaisin näytteeseen laskevassa alkoholisarjassa, jonka jälkeen tumat värjätään hapetetulla hematoksyliinillä punaisiksi. Seuraavana on sinistysvaihe, jossa näyte sinistetään laimealla emäksellä (esim. vesijohtovedellä), jotta saadaan punaiset tumat värjäytymään tummansinisiksi. Tumavärjäysten jälkeen näyte dehydroidaan eli poistetaan vesi siirtämällä näyte alkoholiin, jotta sytoplasmat värjäytyvät alkoholipohjaisilla sytoplas maväreillä. Värjäyksessä käytetään kahta alkoholipohjaista sytoplas maväriä: OG-6 ja EA, joilla sytoplasma värjäytyy happamuutensa perusteella sinisen, vihreän, oranssin, vaaleanpunaisen tai punaisen sävyiseksi. Näyte viedään lopuksi ksyleeniin, jonka jälkeen näyte päällystetään peitinlasilla tai -kalvolla ksyleenipohjaisen peitinaineen avulla. (LaboratoryInfo, 2020.)

Gynekologinen irtosolunäyte tulkitaan yleisesti käyttäen mikroskoopin x10- ja x20-suurennoksia. Muutosten yksityiskohdat katsotaan tarkemmin x40-suurennoksella. Näytteiden katsomisessa käytetään niin sanottua kaksoisluentaa: ensin esitarkastajaksi perehdytetty bioanalyttikko merkitsee normaalista poikkeavat solut musterenskaalla ja tekee alustavan diagnoosin, jonka jälkeen patologi tutkii näytteen - erityisesti musterenskaalla merkityt alueet. Patologin vastuulle jää lopullinen sytologisen diagnoosin vastaaminen. (Nieminen, 2016.)

## 1.2 Näytteen vastaaminen Bethesda-luokituksen mukaan

Näytettä tarkastellaan Bethesda-järjestelmän mukaisesti, jonka luokittelu- ja vastausjärjestelmä on nähtävillä kappaleen lopussa olevasta taulukosta 1. Näytetyyppi kertoo onko näyte perinteinen papanäyte vai nestepapanäytteen muotoinen. Näytteen edustettavuus riippuu siitä, onko näytteeseen tullut tarpeeksi vaadittavia soluja (levy- ja lieriösoluja) vai onko näyte täysin epäedustava. Yleiseen luokitukseen kuuluu atypiat eli poikkeavuudet, joihin sisältyy sekä epiteeliatypiat että muut muutokset. Tämän jälkeen eritellään tarkemmin, mitä muutoksia näytteessä mahdollisesti ilmenee (esimerkiksi mikrobilöydökset ja syöpäasteikot).

Yleisin irtosolunäytteen tulos on NILM eli Negative for Intraepithelial lesion or malignancy; näytteessä ei ilmene neoplasiaa eli kasvainten muodostumista. (Nayar & Wilbur, 2015). NILM-luokassa solut voivat olla normaaleja tai reaktiivisia liittyen tulehdukseen, kudosten uusiutumiseen ja hormoni tilaan. Reaktiiviset löydökset eivät yksistään aiheuta syöpämuutoksia, minkä takia ne luetaan hyvälaatuisiksi löydöksiksi. (Aho, 2021). Atypia tarkoittaa epiteelisolujen poikkeavuutta, joka voi liittyä esiastemuutokseen tai syöpään. Epiteelisoluatypia jaetaan kahteen tyyppiin: levy- ja lieriöepiteeliperäiseen. (Tiitinen, 2020b.)

Levyepiteeliatypiat kertovat siis mahdollisista syöpämuutoksista tai niiden esiasteista. Ensimmäinen ja lievin muutos on ASC-US (atypical squamous cells of undetermined significance), jossa esiintyy epätyypillisiä levyepiteelisoluja, joiden tumat voivat olla suurentuneet. Muutosten merkitys on epäselvä. LSIL (low-grade squamous intraepithelial lesion) -luokassa on tapahtunut jo lieväasteista levyepiteelimuutosta, jossa papilloomaviruksen eli HPV-infektion aiheuttamat solumuutokset ovat havaittavissa. Solumuutokset voivat sisältää lievää dysplasiaa eli epiteelisolun kasvuhäiriötä ja ne voivat olla yksittäisiä tai kasoissa. Seuraavassa ASC-H (atypical squamous cells, cannot exclude HSIL) -luokassa on atyyppisiä levyepiteelisoluja, jotka ovat usein metaplastisia eli muuntuneita ja epäkypsiä. HSIL-luokan mahdollisuutta ei voida sulkea pois tästä luokasta. Voimakkaimmat muutokset luetaan HSIL (high-grade squamous intraepithelial lesion) -luokkaan, jossa soluissa tavataan vahva-asteista levyepiteelimuutosta. Solut ovat tumiltaan laajentuneita ja sytoplasma on vähäistä. Siihen kuuluu keski-vahvat ja vaikeat dysplasialöydökset. Tämän luokan löydökset vaativat aina lisätutkimuksia, joilla saadaan selvitettyä muutoksen alkuperä ja syy. (Klemi & Stenbäck, 2012; Abdul-Karim ym., 2015, Henry ym., 2015.)






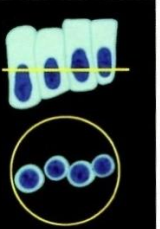
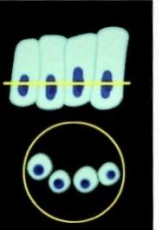
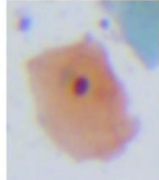
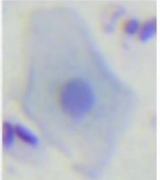
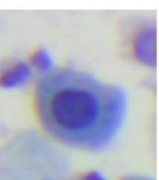
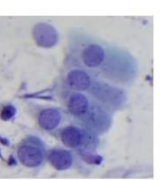
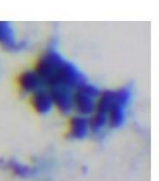
TAULUKKO1. Bethesda-järjestelmä (Käypä hoito-suositus, 2019).

<b>Näytetyyppi</b>	Sivelyvalmiste, neste-Papa
<b>Näytteen edustettavuus</b>	Riittävä Riittävä, lieriösolut puuttuvat Tulkinta epävarma (syy) Ei tulkittavissa (syy)
<b>Yleinen luokitus</b>	Ei epiteelisolyatypiaa Epiteelisoluatypia Muu muutos, katso lausunto
<b>Normaalista poikkeavat mikrobit</b>	Bakteerivaginoosi, clue-solut Sekafloora Sieni Actinomyces Trichomonas vaginalis Herpes
<b>Reaktiiviset muutokset</b>	Tulehdus Regeneraatio Sädetysmuutos Ehkäisykierukan aiheuttama muutos
<b>Muut ei-neoplastiset muutokset</b>	Endometriaalisia soluja yli 50-vuotiaalla Lieriösoluja kohdunpoiston jälkeen Atrofia Sytolyysi
<b>Levyepiteeliatypia</b>	ASC-US ASC-H (HSIL-muutos ei pois suljettavissa) LSIL (lievä epiteelivaurio) HSIL (vahva epiteelivaurio) Levyepiteelikarsinooma
<b>Lieriöepiteeli</b>	AGC-NOS endoserviksin soluissa, merkitys epäselvä AGC-FN endoserviksin soluissa, neoplasia-epäily Endometriumin soluissa, merkitys epäselvä Endometriumin soluissa, neoplasia-epäily Alkuperä ei määritettävissä, merkitys epäselvä Alkuperä ei määritettävissä, neoplasia-epäily Adenocarcinoma in situ Adenokarsinooma
<b>Hormonivaikutus</b>	Kypsyyssindeksi Vastaa ikää ja esitietoja Ei vastaa ikää ja esitietoja (syy) Ei voida tulkita (syy)

## 2 GYNEKOLOGISEN IRTOSOLUNÄYTTEEN SOLUT

### 2.1 Epiteelisolut ja niiden muutoksia

Epiteelisolut verhoavat kudoksien pintoja erilaistuneiden solujen avulla. Epiteelisolujen tehtävänä on esimerkiksi suojata elimistöä ulkopuoliselta ympäristöltä, erittää limaa ja erottaa kudospinnat toisistaan. Epiteelisolut uusiutuvat jatkuvasti, jolloin ne ovat herkkiä muutoksille ja muuntautumiselle. Epiteelisolut jaetaan levy- ja lieriöepiteelisoluihin. Vaginassa levyepiteelisolut esiintyvät kerrosteinena ja näitä kerroksia on kolme: pintakerros, keskikerros ja syväkerros. Syvän kerroksen epiteelisolut ovat kiinnittyneenä tyvikalvoon, minkä tehtävänä on erottaa epiteelisolut siitä kudoksesta, jota epiteelisolut suojaavat, esimerkiksi lihaskudosta. Levyepiteelejä tavataan vaginassa ja portiolla. Portiolla sijaitsee junktioalue, jossa kerrostunut levyepiteeli muuttuu yksikerroksiseksi lieriöepiteeliksi jatkuen cervixin alueelle. Lieriösoluihin kuuluvat kohdunkaulakanavan lieriösolut sekä endometriumsolut, jotka verhoavat kohdun runko-osaa. Endometriumsoluja voi mahdollisesti päätyä näyteläsilille. Lieriösolut erittävät limaa, ja erityisesti endometriumsolujen rakenteeseen ja toimintaan vaikuttaa naisen hormonikierto. (Vuopala & Koivuniemi, 1994 s. 29-31; Klemi & Stenbäck, 2012; Mody, Thrall & Krishnamurthy, 2018 s. 14-15.) Kuva 2 auttaa hahmottamaan epiteelisolujen ulkonäkö- ja kokoeroja. Ottamistamme mikroskooppikuvista näkee, millaisena epiteelisolut voivat näkyä näytteessä.

Normaalit epiteelisolut: koko ja morfologia				
Pintakerros	Keskikerros	Syväkerros	Lieriösolut cervix	Lieriösolut endometrium
				
Koko: $\pm 50 \mu\text{m}$ Tuma: $\pm 5-8 \mu\text{m}$	Koko: $\pm 30-40 \mu\text{m}$ Tuma: $\pm 10-12 \mu\text{m}$	Koko: $\pm 20 \mu\text{m}$ Tuma: $\pm 10-14 \mu\text{m}$	Solut: Korkeus: $\pm 25-30 \mu\text{m}$ Halkaisija: $\pm 8-10 \mu\text{m}$ Tuma: Halkaisija: $\pm 8-10 \mu\text{m}$	Solut: Korkeus: $\pm 15-20 \mu\text{m}$ Halkaisija: $\pm 6-9 \mu\text{m}$ Tuma: Halkaisija: $\pm 7-8 \mu\text{m}$
				

Kuva 2. Epiteelisolujen morfologiaa ja kokoverailua. Mikroskooppikuvat otettu itse. (Mukaiillen Mody ym., 2018, s. 14; Piitulainen & Ruuska, 2021.)

Levyepiteelejä tavataan irtosolunäytteissä eniten, koska ne verhoavat näytteenottoa ja irtoavat helposti. Suurin osa irtosolunäytteen soluista on pintasoluja, jotka ovat normaalin levyepiteelin näköisiä soluja. Pintakerroksen solut ovat kookkaita, joilla on runsas ja ohut sytoplasma, mutta pieni pyknoottinen eli kutistunut tuma. Pintasolujen väliset sidokset heikentyvät mitä ylemmäksi pintaa

tullaan; pintasoluja tavataankin usein yksittäin tai hajanaisina ryhminä. Keskikerroksen solut ovat erottuvasti pienempiä kuin pintasolut; niiden tumakoko on selkeästi suurempi ja sytoplasman osuus pienempi. Ulkonäöltään ne ovat monikulmaisia ja litistyneitä. Keskikerroksen soluja tavataan yksittäin tai ryhminä. Syvän kerroksen soluja tavataan kohdunkaulan alueella. Syvän kerroksen solut ilmenevät näytteessä vaurion, tulehduksen tai haavauman yhteydessä. Fertiili-ikä ohittaneilla syvän kerroksen soluja löydetään useammin estrogeenin vähyyden vuoksi. Vanhemmilla naisilla syvän kerroksen soluja tavataan lisäksi atrofian eli estrogeenin vähyydestä johtuvan solujen pienenemisen yhteydessä. Syvän kerroksen solut ovat kooltaan pieniä ja tasakokoisia. Niiden tumat ovat suuria sytoplasmaan nähden. Solujen välillä on useita soluvälisilloja, joten soluja tavataan pääsääntöisesti rykelminä. (Vuopala & Koivuniemi, 1994 s. 25-27; Klemi & Stenbäck, 2012.)

Lieriöepiteelisolut ovat cervixin eli kohdunkaula-alueella ja kohdun runko-osassa esiintyviä limaa tuottavia soluja. Niiden ulkonäkö vaihtelee lieriömäisestä pyöreään. Sytoplasma on hienojyväistä tai hienojakoisesti vakuolisoitunutta eli reikiintyneen näköistä ja värjäytyy yleensä lievästi basofiiliseksi, eli on värjäytynyt emäksisellä väriaineella sinisen tai vihreän sävyiseksi (LaboratoryInfo, 2020). Pyöreän tai soikean muotoinen tuma sijaitsee usein solun tyviosassa. Lieriösolujen löytyminen näytteestä on yksi tekijä riittävässä ja edustavassa näytteessä. Niitä on löydettävä näytteestä 5 kappaletta noin 5–10 lieriösolun kasaa tai vastaava määrä irrallisia lieriösoluja, jotta näyte on edustava. Lieriöiden puuttuminen johtuu usein epäonnistuneesta näytteenotosta, mutta voi johtua myös ikääntymisen aiheuttamasta junktioalueen vetäytymisestä ylemmäksi kohdunkaulakanavaan. Lieriösoluja tavataan yleensä hajoavina rykelminä tai eripituisina soluriveinä, joilla on yhtenäinen rakenne. (Vuopala & Koivuniemi, 1994 s. 29-31.)

Metaplasia tarkoittaa solujen kypsymismuutosta, jossa lieriöt muuttuvat levyepiteeleiksi. Tämä on kohdunsuulla eli portion junktioalueella normaali ilmiö. (Tiitinen, 2020b.) Metaplastiseen prosessiin eli kypsymismuutokseen vaikuttavat hormonaaliset tekijät, vaginan happamuus ja tulehdus. Metaplasia-vaiheessa solut ovat muutoksessa, eli ne ovat epäkypsiä soluja. Epäkypsät metaplastiset solut ovat syvän kerroksen soluja ja esiintyvät usein ryhminä. Ne ovat muodoltaan pyöreitä, soikeita tai kulmikkaita, joilla on hunajakennomainen rakenne. Sytoplasma on basofiilista ja joskus vakuolisoitunutta. Kypsemät metaplastiset solut ovat sytoplasmaltaan tiiviimpiä. (Vuopala & Koivuniemi, 1994 s. 29-31; Syrjänen, 1994 s. 63; Mäkinen, 2021.)

Atrofia tarkoittaa solun koon pienenemistä, joka johtuu rakenneainesosien vähenemisestä (Böhm & Kosma, 2012). Atrofian yleinen syy on ikääntymisen ja vaihdevuosien aiheuttama estrogeenin väheneminen, joka johtaa limakalvojen ohenemiseen. Syynä atrofiaan voi myös olla lääkitys kuten ehkäisytabletit, solunsalpaajahoito tai endometriosisiläkitys. Atrofia ja estrogeenin puute altistaa myös tulehduksille, sillä limakalvojen oheneminen ja sen maitohappobakteerien väheneminen nostaa emättimen pH:ta eikä silloin suojaa emätintä niin hyvin kuin normaalipaksuinen limakalvo. (Tiitinen, 2020c.)

Sytolyysi tarkoittaa solujen sytoplasman tuhoutumista, joka jättää jälkeensä paljaita tumia. Sitä tavataan usein keskikerroksen soluissa, jossa normaaliflooraan kuuluvat laktobasillit kykenevät hajotamaan keskikerrossolujen sytoplasmaa. (Vuopala & Koivuniemi, 1994 s. 27; Mody ym., 2018 s. 17.)

Sytolyysin syinä ovat usein matala pH ja estrogeenin vähyys. Syynä voi olla esimerkiksi liiallinen genitaalialueiden peseminen ja erityisesti saippuapesu. (Tiitinen, 2020d.)

## 2.2 Irtosolunäytteen tulehdusmuutoksia

Gynekologisessa irtosolunäytteessä tavataan normaalia enemmän tulehdussoluja, jos potilaalla on vaginan, portion ja/tai kohdunkaulan normaaliflooraan kuulumaton bakteeri, virus tai sieni (Klemi ym., 2012). Tulehduksen aikana immuunipuolustus tuottaa leukosyyttejä eli valkosoluja. Leukosyytteihin luetaan lymfosyytit ja neutrofiilit, joita esiintyy jonkin verran gynekologisessa irtosolunäytteessä myös normaalisti. Leukosyyttien määrän kasvua tavataan tulehdusmuutosten yhteydessä. Neutrofiilien tumat ovat liuskottuneet ja ne ovat monitumaisia soluja. Lymfosyyttejä esiintyy vain niukasti gynekologisissa tulehduksissa. Lymfosyyttien tuma on tiivis ja suuri suhteutettuna sytoplasmaan. Histiosyyttejä tavataan niin normaaleissa kuin kroonisesti tulehtuneissa näytteissä ja niiden runsas esiintyminen viittaa krooniseen tulehdukseen. Histiosyyteille on ominaista vaaleanharmaa ja hienojakoisesti vakuolisoitunut sytoplasma sekä niiden tuma on munuaisen muotoinen tai pyöreä. Histiosyytit ovat kooltaan suurempia kuin neutrofiilit. (Purola, 1994 s. 53-54.)

Vaginan normaaliflooraan kuuluvat sauvamaiset maitohappobakteerit, jotka ovat laktobasilleja. Niitä kutsutaan myös Döderleinin sauvoiksi. Laktobasillit hajottavat keskikerroksen soluja vapauttaen glykogeena. Laktobasillit muuttavat tuotetun glykogeenin laktiattihapoksi, mikä alentaa vaginan pH:ta. Alentunut pH tarjoaa optimin ympäristön normaaliflooralle, mikä suojaa sisäsynnyttimiä patogeeniltä. Ne eivät aiheuta itse tauteja. Normaaliflooran koostumukseen vaikuttavat elintavat ja hormonit. Koostumuksen on todettu vaikuttavan tulehdusten leviämiseen sisäsynnyttimiin. (Terveyskirjasto, 2016; Mody ym. 2018 s. 17; Rantsi, Tuominen & Virtanen, 2019.) Vaginassa voi vallita myös sekafloora, joka sisältää sekä pyöreitä kokkibakteereita että sauvabakteereita. Sekafloora on kuitenkin usein oireeton, eikä se ole silloin kliinisesti merkittävä löydös. Sekaflooraa voidaan tavata esim. *Trichomonas vaginalisen* yhteydessä, ja voi olla muiden kliinisesti merkittävien löydösten yksi osoittajista. (Purola, 1994 s. 50.)

*Gardnerella vaginalis*-bakteerit asettuvat yleensä epiteelisolujen päälle muodostaen clue-soluiksi kutsuttavia soluja, jotka voidaan erottaa normaalista levyepiteelistä tummemman värjäytyvyyden ansiosta. Näyte näyttää ”likaiselta”, koska bakteerimassaa on paljon. Gardenella-bakteerin kasvu yhdessä anaerobisten bakteerien kanssa aiheuttaa bakteerivaginoosia (BV) ja myös pahanhajuista valkovuotoa. (Purola, 1994 s. 50; Klemi & Stenbäck, 2012.)

## 2.3 Gynekologisesta näytteestä löytyviä tulehduksen aiheuttajia

Ihmisen papilloomavirus (human papilloma virus) eli HPV on yleisin sukupuoliteitse tarttuva virus. Se tarttuu yhdynnässä sekä ihokosketuksen kautta. Koska virusinfektio on hyvin yleinen, voidaan olettaa, että se on yleinen ympäri maailman. (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2019; Centers for Disease Control and Prevention, 2021a.) Ihmiselle papilloomaviruksen tietyt tyypit aiheuttavat kondylooman lisäksi sukuelinten, peräaukon sekä kurkku-, kieli- ja nielurisojen syöpää. Syövät kehittyvät kuitenkin hitaasti, joten ei voida etukäteen todeta, ovatko solumuunnokset HPV-infektiosta pe-

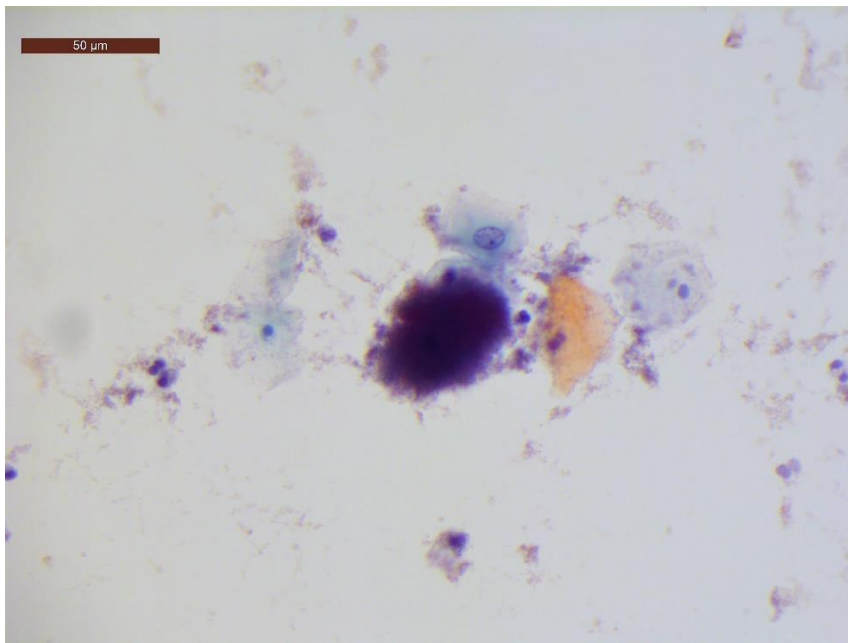
räisin. Ihmisen papilloomavirukselle tyypillisiä solulöydöksiä ovat portion levyepiteelistä löytyvät atyyppiset paksuuntuneet solut ja ontelosolut eli koilosyytit. (Purola, 1994 s. 57-58; Centers for Disease Control and Prevention, 2021a.)

Herpes Simplex virus (HSV) on yksi vaginan ja vulvan tulehduksen aiheuttaja. Herpes simplex viruksen 2-tyyppi aiheuttaa pääsääntöisesti genitaalierpeestä, mutta myös viruksen 1-tyyppi, joka on huulierpeksen aiheuttaja, voi tarttua genitaalialueelle. Herpesinfektio ilmenee näytteessä lakkamaramaisena monitumaisina soluina, joiden tumat näyttävät usein sameilta ja rakenteettomilta. Epäkypsä basofiilinen sytoplasma on hento ja huntumainen. Herpeksen infektoimia soluja löytyy näytteestä tartunnan akuutissa vaiheessa, joten negatiivisella löydöksellä ei voi poissulkea tartunnan mahdollisuutta. (Purola, 1994 s. 57.) Herpes Simplex virus aiheuttaa ulkoisille genitaalialueille useita rakkuloita tai pieniä haavaumia. (Mody ym., 2018 s. 17).

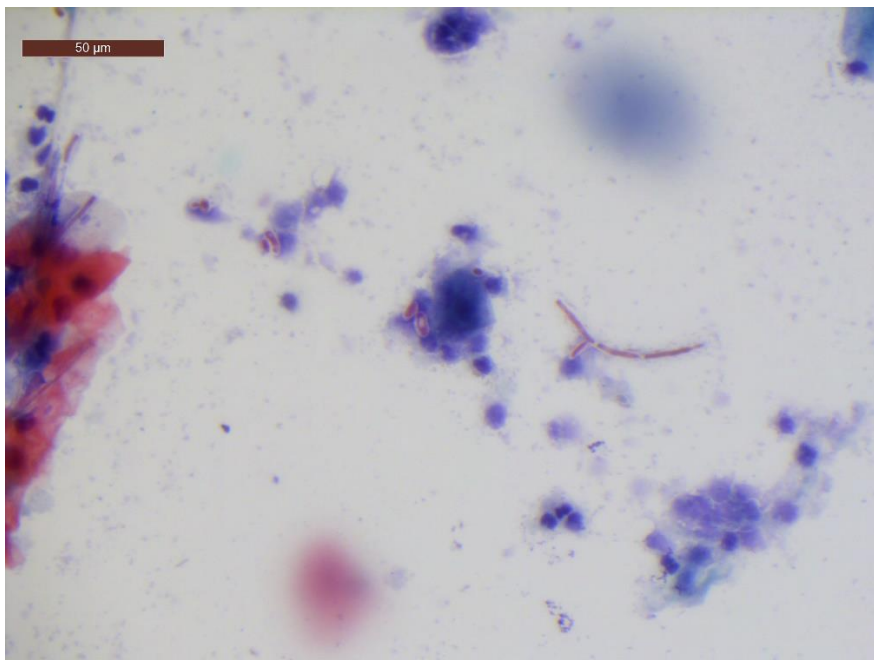
*Actinomyces israelii*-bakteeri eli sädesieni värjäytyy näytteessä tupsumaiseksi pesäkkeeksi tai tulehdussoluihin tiiviisti kietoutuneena rykelmänä, kuten kuvasta 3 näkee. *Actinomyces israelii* on rihmainen gram-positiivinen bakteeri. Sädesienen yhteydessä näkee usein sekaflooraa ja vaihtelevan asteista leukosytoosia eli leukosyyttien suurta määrää. *Actinomyces israelii* on tyypillinen nielussa, suussa ja suolistossa; sitä tavataan gynekologisessa näytteessä melko harvoin, mutta pääsääntöisesti kuitenkin kierukan käyttäjillä. (Purola, 1994 s. 50-51; Klemi & Stenbäck, 2012; Mody ym., 2018 s. 16.)

Sieni-infektiot ovat pääsääntöisesti hiivasienten aiheuttamia. Suurin osa papanäytteissä tavattavista sieni-infektioista (70–80 prosenttia) kuuluu *Candida*-sukuun, jonka yleisin laji on *Candida albicans*. *Candida*-sienet näkyvät mikroskoopissa pieninä soluina tai väliseinällisinä rihmoina, jotka ovat hyvin havaittavissa mikroskoopilla, kuten kuva 4 osoittaa. Kappaleen lopussa olevasta kuvasta 4 näkyy hyvin, kuinka löydös jakaantuu jatkuvaksi rihmaksi. Hiivasolut lisääntyvät jakaantumalla, jolloin yhtenäistä bambuvarsimaista sienirihmaa on helppo havaita. Soikeita hiivasoluja tavataan epiteelisolujen reunoilta. Hiiva esiintyy tyypillisesti puhtaassa ympäristössä, jossa on hallitsevana normaali saunafloora. Sieni-infektio voi aiheuttaa polttelua, kutinaa ja juustomaista valkovuotoa. (Purola, 1994 s. 51; Mody ym., 2018 s. 16.)

Infektioita aiheuttava *Trichomonas vaginalis* on siimaeläimiin kuuluva alkueläin, joka on 10-30µm kokoinen. Se on muodoltaan päärynän tai ovaalin muotoinen. Sen tuma värjäytyy haaleasti siniharmaaksi ja sytoplasman granulat eosinofiiliseksi (punaoranssin sävyiseksi). *Trichomonas* liitetään usein epäselviin ja pieniin tuman ympärillä oleviin halo-ilmioihin epiteelisoluissa. (Kurtycz ym., 2015; Mody ym., 2018 s. 16; LaboratoryInfo, 2020.) *Trichomonas vaginalis* tarttuu sukupuoliteitse ja sen yhteydessä tavataan usein myös sekaflooraa. Voi esiintyä miehillä oireettomana, mutta aiheuttaa polttelua, kutinamista ja pahanhajuista valkovuotoa. (Mody ym., 2018 s. 16; Centers for Disease Control and Prevention, 2021b.)



Kuva 3. *Actinomyces israelii*. Kuvasta ilmenee, kuinka sädesieni asettautuu muiden solujen päälle ja värjäytyy vahvasti tummanvioletiksi tupsumaiseksi pesäkkeeksi (Ruuska & Piitulainen, 2021).



Kuva 4. *Candida albicans*. Jakautunutta sienirihmaa ja soikeita sienisoluja (Ruuska & Piitulainen, 2021).

### 3 KUVAPANKKI OPPAANA

Oppaan on tarkoitus olla selkeä ja loogisesti etenevä. Siinä on hyvä olla aihetta kuvaavat otsikot ja sisällysluettelo, jotta tarvittava tieto löytyy nopeasti. Oppaassa tulee olla vain tiedon kannalta olennainen asia, koska ylimääräinen tieto ja sanat kuormittavat turhaan lukijaa. Selkokielisyyttä ja helpokäyttöisyyttä käytetään tiedon saavuttamiseksi ja ne ovatkin oppimisen kannalta tärkeitä elementtejä. (Pyhälähti, 3/2002; Sarkkinen, 2021.) Hyvä opas toimii myös yksinään, eli se on ymmärrettävä ilman opastajaa ja toimii hyvin itseopiskelumateriaalina (Kupias & Koski, 2012 s. 80).

Kuvan käyttäminen oppaan havainnollistamiseksi voi kertoa paljon enemmän kuin pelkkä teksti. Olennaista on kuvasta saatava informaatio. Hyvä ja selkeä kuva voi auttaa lukijaa hahmottamaan suurempia kokonaisuuksia ja yhdistelemään tietoa, mikä lisää oppimisen mielekkyyttä ja auttaa myös perehdyttäjän työssä. (Kupias & Koski, 2012 s. 80–82; Ruuska, Löytynen & Rutanen, 2015 s.150-151.)

Kuvan käyttöä tulisi kuitenkin miettiä tarkoin; palveleeko kuva opetettavan asian tarkoitusta ja toimiiko se tehokkaasti oppimisen ja havainnollistamisen tukena? Ihanteellinen kuva haastaa lukijaa sopivasti käsittelemään aihealuetta: siinä on jotain ennestään tuttua ja samalla se opettaa jotain uutta. Oppaaseen valitaan usein kaikkein selkeimmät kuvat, jotta kuvan sisältö tulisi oikein käyttöön ja palvelisi tekstiä. (Kupias & Koski, 2012 s. 80-82; Ruuska ym., 2015 s. 150-151.)

#### 4 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme oli kehittämistyö. Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa kuvapankki hyvälaatuisista gynekologisista solulöydöksistä niiden tunnistamisen tueksi. Kehittämistyöstä tuotoksena syntyneestä kuvapankista löytyy yleisimmät normaalit ja tulehdusta aiheuttavat solulöydökset. Tarve työn tuotokselle tuli työelämästä ja Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian laboratorio toimi työn tilaajana. KYS oli ilmoittanut työn tarpeesta Savonia amk:lle, jonka välitti aiheen ja työn tehtäväksi opiskelijoille. KYS:n patologian laboratorio halusi saada kuvatallenteita erilaisista solulöydöksistä, joista niiden ulkonäkö oli hyvin havaittavissa. Näin ollen kuvapankki auttaa ja tukee työntekijöiden ja Savonian opiskelijoiden solutunnistusta.

Kehitystyön tavoitteena oli lisätä bioanalyttikoiden ammattitaitoa, helpottaa gynekologisten näytteiden solulöydösten tunnistamista ja lisätä työn luotettavuutta. Tavoitteena oli lisätä tutkimuksen esitarkastuksen laatua ja helpottaa uusien työntekijöiden perehdytystä gynekologiseen irtosolututkimukseen. Perehtymistä ja solujen tarkastamista voidaan helpottaa kuvapankin avulla, mikä säästää työntekijän ja -antajan aikaa sekä nopeuttaa parhaimmillaan mahdollista diagnoosia. Lisäksi kuvapankki lisää laatua yhtenäistämällä subjektiivista työnkuvaa ja ottaen huomioon löydösten erityispiirteitä.

Tuotoksena syntyneen työn teimme sähköisesti. Se on helposti tulostettavassa muodossa, jotta kuvat ja niihin liittyvä tieto ovat helposti saavutettavissa. Kuvien tavoitteena oli olla helposti luettavia ja ne on kuvattu sellaisilla mikroskoopin suurennoksilla, joita käytetään normaalisti työelämässä. Tarvittaessa kuvia otettiin myös suuremmilla suurennoksilla, jotta tunnistuksen kannalta oleelliset solun osat ja niiden värjäytyminen tulevat paremmin esille.



## 5 KEHITTÄMISTYÖ

Terveydenhuollossa kehittämistyö tarkoittaa palveluiden, menetelmien, työprosessien tai järjestelmien kehittämiseen, parantamiseen tai luomiseen koskevaa toimintaa. Kehittämistyön tavoitteena on uuden tiedon, tavan tai menetelmän luominen. (Suomen virallinen tilasto (SVT).) Moniammatillinen integroituminen ja yhteisen tavoitteen toteutuminen ovat terveydenhuollossa tärkeä tekijä kehittämistyön onnistumiselle. Laadukasta kehittämistyötä tehdessä on tärkeää työn hyvä suunnittelu, tavoitteet, luotettavien ja eettisten tutkimustietojen käyttö sekä oman toiminnan ja menetelmien hyvä arviointitaito. (Airaksinen, 2009.) Kehittämistyönä voi olla opas, esite tai työohje, joka vastaa toimeksiantajan tarvetta. Toteutuksen tapa valitaan käyttäjien mukaan vastaamaan tarvetta ja täyttämään työntilaajan vaatimukset työlle. (Vilka, 2021.)

Prosessi alkaa aihekuvauksella, jossa kerrotaan aiheen kohde ja tarve, miksi ja kelle aihe on suunnattu, mitä aineistoa siitä on jo saatavissa sekä kuinka aihevalinta on perusteltu ja aiheellinen omalla alalla. Aihekuvauksesta seuraava askel on suunnitelma, jossa kerrotaan tarkemmin mitä, miksi ja kenelle työ tehdään. Suunnitelmassa tulee olla alustava nimi työlle, työn tarkoitus ja tavoitteet, lähdeluettelo, sisällysluettelo, arvio toteutustavan aikataulusta ja kustannuksista. (Airaksinen, 2009.)

Aineiston kokoaminen ja käsittely on suunnitelman jälkeinen vaihe, jossa kerätty tieto ja aineisto kootaan raportiksi. Kirjoitusprosessissa tulee huomioida, että teksti on analysoivaa ja laadukasta sekä tietopohjaan perustuvaa. Ammatillinen ja koulutusnäköala tulee olla tekstissä esillä. Raportin rakenne ja jäsentely kuuluu olla johdonmukaista ja että käsitteet, termistö sekä lähdemerkinnät ovat oikeelliset ja asianmukaisesti merkitty. (Airaksinen, 2009.)

Prosessin lopussa raportti arvioidaan. Raportin kokonaisluotettavuus, käytettävyys, ymmärrettävyys ja eettisyys käsitellään ja käydään läpi. Raportti ei saa sisältää ristiriitoja tai sattumanvaraisia tuloksia. Raportti tulee yhtenäinen suunnitelman kanssa ja perustua luotettavaan tutkimustulokseen ja prosessin järjestelmällisyys ja johdonmukaisuus tulee tulla esille raportoinnissa. (Vilka, 2021.)

## 6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Suunnittelu

Saimme opinnäytetyön aiheen Savonian ammattikorkeakoulun opettajan kautta. Aloitimme suunnittelun valitsemalla tarvittavat löydökset kuvapankkiin. Rajasimme solujen valinnan yleisimpiin tulehduksia aiheuttaviin solulöydöksiin sekä normaaleihin soluihin, jotka kuuluvat NILM-luokkaan Bethesda-luokituksessa. Haimme tutkimusluvan Kuopion yliopistollisen sairaalan käytännön mukaisesti. Valitsimme käytettävät solut kuunnellen laboratorion henkilökunnan mielipidettä, konsultoiden ohjaavaa opettajaa sekä huomioiden työn laajuuden. Heti alkuvaiheessa päätimme jättää kohdunkaulansyöpään viittaavat solumuunnokset – ihmisen papilloomaviruksen aiheuttamaa muutosta lukuun ottamatta - työn ulkopuolelle, sillä se olisi paisuttanut työn liian laajaksi.

Teoriatietoa keräsimme heti suunnitteluvaiheessa laajasti gynekologisen irtosolunäytteen eri soluista ja luokittelujärjestelmästä. Tietoa haettiin sekä kansainvälisistä että suomalaisista tietokannoista kuten Medic, Terveysportti, CINAHL Complete ja PubMed. Kirjallisuutta liittyen gynekologiseen irtosolututkimukseen oli välillä vaikea löytää, koska se on osa suurempaa sytologian kokonaisuutta. Laskimme vuoden 1994 ilmestyneen Kliininen sytologia kirjan luotettavaksi lähteeksi, koska solut ovat pysyneet samana vuosien saatossa. Lisäksi haimme mallia ja pohjaa muista opinnäytetöistä, joiden tavoitteena oli tuottaa kuvapankki oppimateriaaliksi.

Työn suunnitteluvaiheesta alkaen teimme yhteistyötä Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian henkilökunnan kanssa. Apuna oli sairaalasolubiologit ja esitarkastajat. Esitarkastajat ovat bioanalytikoita, jotka ovat saaneet perehdytyksen irtosolunäytteiden tunnistukseen. Lähetimme listan valituista soluista KYS:n patologian laboratoriolle, jossa esitarkastajat etsivät meille löydökset sisältävät näytelasit arkistoistaan. Esitarkastajat etsivät meille lasit valmiiksi siksi, koska meillä ei ole pääsyä potilastietoihin ja -arkistoihin eettisistä syistä. Teimme työn aikataulusuunnitelman ja sovimme sairaalasolubiologin kanssa päivät, jolloin menimme heidän tiloihinsa tekemään työn toiminnallista osuutta eli kuvaamaan löydöksiä.

### 6.2 Toteutus

Aloitimme keräämään teoriatietoa gynekologisen irtosolunäytteen ottamisesta, näytteen käsittelystä sekä mikroskopoinnista. Selvitimme edustavan näytteen vaatimia solulöydöksiä, kuten levy- ja lieriöepiteelien löytymistä näytteestä, tietoa solujen ulkonäöstä ja niiden muutoksista sekä tulehdusta aiheuttavista löydöksistä. Kerätty teoria auttoi hahmottamaan työn viitekehyksen konkreettisesti, eli mitkä solulöydökset olivat oleellisia tuotosta varten ja kuinka niitä ilmennettäisiin tuotoksessa. Kerätyn teorian pohjalta kokosimme tärkeimmät asiat, joiden avulla saimme kuvattua otollisimmat solulöydökset teorian yhteyteen. Opinnäytetyön suunnitelma ja valittujen solujen lista lähetettiin sairaalasolubiologeille ja he välittivät tiedon eteenpäin esitarkastajille.

Työ toteutettiin kuvaamalla esitarkastajien ennalta valitsemia näytelaseja Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian laboratorion tiloissa. Työn toteuttamiseen käytimme valomikroskooppia, valmiiksi

valittuja ja anonyymeja näytelaseja sekä kuvaamisen mahdollistavaa välineistöä (kamera, tietokone). Tarvitsimme työssä myös muistitikkuja, jotta saimme tallennettua kuvattua materiaalia jatkokäsittelyä varten.

Esitarkastajat etsivät sopivat näytelasit arkistosta, joita käytimme työssämme. Aloitimme teoriapohjan keräämisen jo ennen kuvausten aloittamista, jotta solujen tunnistaminen sujui paremmin. Kävimme ensin kuvaamassa patologian laboratorion tiloissa kahtena eri päivänä. Osa näytteistä oli haalistuneita, minkä vuoksi niistä otetut kuvat olivat hieman huonolaatuisia. Esitarkastajat etsivät meille valmiiksi uusia laseja, jotka kävimme kuvaamassa vielä kerran uudestaan.

Otimme kuvia 10-, 20-, ja 40 kertaisilla suurennoksilla. Nämä suurennokset ovat sellaisia, joita käytetään pääsääntöisesti laboratoriossa näytelasin skriinaukseen eli näytteen esitarkastamiseen. Kyseiset suurennokset olivat myös kuvien kannalta parhaat, koska saimme halutun solun ympäristön lisäksi myös muita tyypillisiä soluja kuvaan. Edellä mainitut toimet helpottavat tunnistuksen lisäksi myös löydöksen koon hahmottamista. Suurennokset valitsimme näytteen mukaan, jotta saimme halutusta solusta ja sen ympäristöstä otollisimman ja selkeimmän kuvan.

Kuvausten päätyttyä keräsimme lisää teoretietoa sekä valitsimme patologian laboratorion henkilökunnan avustuksella opinnäytetyöhön otettavat kuvat. Lähetimme otettujen kuvien tiedostokansion vielä esitarkastajille katsottavaksi. Esitarkastajien mielipidettä kuunnellen valitsimme varsinaiset työssä käytettävät kuvat. Huonot kuvat karsittiin pois yhteistyössä esitarkastajien kanssa. Teimme kuviin myös muokkauksia, kuten nuolimerkintöjä kuviin työn tilaajan toiveiden mukaisesti. Näin saimme valittua edustettavat kuvat ja korostettua niissä olevat löydökset. Kuvapankki-tiedoston teimme pdf-pohjalle, mistä sitä on helppo katsoa digitaalisesti ja voidaan tarvittaessa tulostaa paperiversioksi.

### 6.3 Aineiston arviointi ja viimeistely

Näytimme kuvia jo kuvauspäivinä esitarkastajille, jotka auttoivat valitsemaan tuotokseen hyväksyttävät kuvat. Pystyimme poistamaan samalla myös huonolaatuisimpia kuvia. Esitarkastajien mielipide oli tärkeä työssämme, koska kuvapankin on tarkoitus tulla heidän käyttöönsä ja heillä on pitkä ja vankka kokemus alalta.

Koottuamme kuvat ja tehtyämme tarvittavat muokkaukset - esimerkiksi halutun solun esilletuominen nuolimerkein ja solujen värien korostamista - lähetimme tiedoston vielä esitarkastajien ja sairaalabolubiologin sekä ohjaavan opettajan arvioitavaksi. Tuotoksen ulkopuolisena arvioijana toimi myös syventävän vaiheen bioanalytikko-opiskelija, jolta saimme ulkopuolisen näkökulman tekemäämme työhön. Saamamme palautteen perusteella teimme kuvapankkiin mielestämme tarpeelliset muutokset. Saatu palaute kuvien laadusta, solujen tunnistettavuudesta ja kuvateksteistä toi uutta näkökulmaa työn arviointiin ja auttoi meitä selkeyttämään sen ulkoasua helppokäyttöiseksi. Kun koimme kuvapankin olevan riittävän kattava ja tarkoituksen mukainen, viimeistelimme opinnäytetyön raporttiosan arviointia varten.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Luotettavuus ja eettisyys

Jotta tutkimusta ja tuloksia voidaan pitää luotettavina, on noudatettava tutkimusetiikkaa ja vastuu eettisestä toiminnasta kuuluu jokaiselle tiedeyhteisön toimijalle (Helsingin yliopisto, 2021). Eettiseen tutkimukseen kuuluu tutkittavien oikeusturva, rehellisyys ja eettisesti kestävä tiedonhankintamenetelmät (Helsingin yliopisto, 2021). Hyvän tieteellisen käytännön toteutumiseen käytetään Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatimaa käytäntöä ja ohjeistusta. Tämä toteutuu muun muassa kunnioittamalla toisten tekemää työtä, joka näkyy työssä oikeellisesti tehdyillä viittauksilla raportissa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta).

Kirjalliset lähteet ja tutkimustiedon keräsimme luotettavista tieteellisistä julkaisuista, kirjoista ja tutkimuskäyttöön sopivista verkkojulkaisuista, kuten THL- ja Käypähoitosuositus -sivuilta. Osa lähteistä on verrattain vanhoja (vuodelta 1994), mutta päätimme käyttää niitä siksi, koska solut eivät ole muuttuneet mihinkään vuosikymmenten varrella ja kirjan sisältämä informaatio on vieläkin pääsääntöisesti hyväksyttävää - pois lukien vanhentunut Papanicolaun luokitusjärjestelmä. Työlle haettiin ja saatiin tutkimuslupa Kuopion yliopistollisen sairaalan tutkimuslupakäytänteiden mukaisesti. Työn tilaajan mielipidettä kuunneltiin ja kunnioitettiin. Työ tehtiin tilaajan kanssa tehdyn suunnitelman, sopimuksen ja tutkimusluvan mukaisesti. Näin ollen saimme toteutettua TENK:in ohjeistusta eettisesti hyväksyttävästä työstä.

Opinnäytetyön luotettavuutta ja oikeellisuutta otettujen kuvien ja solujen suhteen tarkasteltiin useamman kerran esitarkastajien ja ohjaavan opettajan kanssa työn edetessä. Jatkuvan palautteen saaminen monelta eri taholta nostaa työn luotettavuutta ja lisää työn kriittistä tarkastelua. Näytteet saimme Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian laboratorion ennalta valittuina, eli työtä varten ei tarvinnut ottaa uusia potilasnäytteitä vaan pystyimme käyttämään vanhoja näytteitä heidän arkistostaan. Näytelaseissa ei ollut nähtävillä henkilötietoja tai näytenumeroita, jotka olisivat voineet vaarantaa potilasturvallisuuden. Anonyymeillä näytteillä varmistimme henkilöturvan ja potilaiden tietosuojan.

### 7.2 Tulosten tarkastelu

Työn toiminnallinen osuus eli solujen kuvaaminen onnistui hyvin, koska esitarkastajat olivat etsineet solulöydökset sisältävät lasit valmiiksi ja sairaalasolubiologi auttoi meitä laitteiden käytön kanssa. Pystyimme tarkastuttamaan kuvia paikan päällä henkilökunnalta ja varmistamaan solulöydösten paikkaansa pitävyyden. Teoriatiedon kerääminen oli ajoittain haastavaa, sillä luotettavia ja ajantasaisia lähteitä oli hankala löytää. Palautetta saimme niin työn tilaajalta kuin ohjaavalta opettajalta; he auttoivat karsimaan pois turhaa tietoa sekä lisäämään oleellista teoriatietoa. Saimme edellä mainittujen lisäksi myös esitarkastajilta apua sopivien kuvien valitsemiseen.

Työn kehitetty osuus eli kuvapankkituotos on mielestämme onnistunut, koska se sisältää tunnistamisen kannalta oleellista tietoa ja kuvista saatava informaatio on helppolukuista ja selkeää. Kuten Kuva oppimateriaalina-kappaleessa on kerrottu, selkeä kuva voi auttaa lukijaa hahmottamaan suurempia kokonaisuuksia ja yhdistelemään tietoa. Tämä helpottaa ja lisää oppimisen mielekkyyttä ja auttaa

myös perehdyttäjän työssä. Kuviin lisätyt nuolet selkeyttävät lukijaa ja tähdentävät kuvasta saatavaa tietoa. Kuvapankki ei sisällä liikaa tietoa, mikä saisi lukijan helposti hämmentyneeksi ja fokuksen pois kuvapankin tarkoitukselta. (Kupias & Koski, 2012 s. 80–82; Ruuska, Löytynen & Rutanen, 2015 s.150–151.) Kuvissa on myös mukana mikrometripalkit, jotka helpottavat löydösten koon ymmärtämistä ja auttavat lukijaa suhteuttamaan näkemäänsä teorian tietoon.

Tuotoksen sisältö on johdonmukaista ja pysyi viitekehyksessä; se etenee normaalisoluisista tulehdusmuutoksiin, jotka on järjestelty yleisimmistä harvinaisimpaan. Sytolyysi-osio on jätetty kuvapankin viimeiseksi kappaleeksi siksi, koska siinä solujen sytoplasmat ovat jo tuhoutuneet. Bethesda-järjestelmää ei ole tuotu esille tuotoksessa, koska esitarkastajan täytyy hallita se myös muilla sytologian osa-alueilla. Näytteen hyvälaatuiset eli benignit löydökset ovat selkeästi edustettuna.

### 7.3 Johtopäätökset

Työn tavoitteena oli saada helppolukuinen ja -käyttöinen apuväline solutunnistustyöhön ja opiskeluun. Työtä kehitettiin sillä ajatuksella, että sitä pystyy käyttämään Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian laboratorion esitarkastajat, työhön perehdytettävät työntekijät ja harjoittelussa olevat opiskelijat.

Kehitystyön tarkoitus oli tuottaa kuvaopas hyvälaatuisista gynekologisista solulöydöksistä. Sen tavoite oli lisätä bioanalyttikoiden ammattitaitoa, helpottaa gynekologisten näytteiden solulöydösten tunnistamista ja lisätä työn luotettavuutta. Irtosolututkimusten solulöydökset ovat vaikeita havaita; bioanalyttikon kouluttautuminen esitarkastajaksi vaatii pitkän ja perusteellisen perehdytyksen. Perehtymistä ja solujen tarkastamista voidaan helpottaa kuvapankin avulla, mikä säästää työntekijän ja -antajan aikaa sekä nopeuttaa parhaimmillaan mahdollista diagnoosia. Lisäksi kuvapankki lisää laatua yhtenäistämällä subjektiivista eli katsojasta riippuvaa työnkuvaa sekä ottaen huomioon löydösten erityispiirteitä. Työ on saatu tavoitteeseen, koska solujen pääpiirteet, ulkomuoto ja tyyppillinen ympäristö on saatu helppolukuiseen ja selkeään muotoon. Löydökset on otsikoitu, niiden ulkonäöstä on kerrottu sekä teoria- että kuvamuodossa ja tarkasteltavia asioita on tuotu kuviin ilmi merkinnöillä. Tuotettua materiaalia pystyy käyttämään sekä itseopiskelumateriaalina että perehdytyksen ja opetuksen tukena.

Kehitetty kuvapankki on hyvän oppimateriaalin mukainen, koska se on helppolukuinen ja sisältää kohderyhmän kannalta olennaista tietoa. Kuvapankki palvelee lukijaansa ja toimii myös itsenäisen opiskelun materiaalina. Digitaalinen muoto on nykyaikainen ja sen voi tarvittaessa tulostaa, jotta siihen voi tarvittaessa tehdä omia muistiinpanoja ja lisäyksiä. Kuvapankin sisältöä on arvioitu useita kertoja työn edetessä ja sitä on muokattu tarpeen mukaiseksi niin, että se on käyttökelpoinen työelämässä. Kuvapankki pääsee varsinaiseen käyttöön vasta opinnäytetyöprosessin jälkeen, joten käyttökokemuksia ei ulkopuolisen arvioijan lisäksi vielä ole.

Tuotos on aikaisempien tutkimustulosten mukainen, eikä sen pohjalta saavutettu uutta tietoa. Tarkoituksena oli koota ja yhtenäistää aikaisempia tutkimustuloksia. Aiheen aikaisempia tutkimustuloksia on tuotettu maailmanlaajuisesti, ja niitä on saatavilla pääsääntöisesti englanniksi.

Kehitettyä tuotosta pystyy laajentamaan ja kehittämään runsaasti lisäten siihen harvinaisempia löydöksiä ja eri tavoilla muuntuneiden solujen kuvia. Kuvapankkia voidaan jatkaa esimerkiksi eteenmällä eteenpäin Bethesda-luokituksessa ja tekemällä oppimateriaalia maligneista eli pahalaatuisista löydöksistä. Työmme teoriaosuuden päivittäminen on myös mahdollista ja siihen voi lisätä esimerkiksi tarkempia indikaatioita. Koska solulöydökset eivät ole aina oppikirjakuvamaisia, tuotosta voidaan laajentaa lisäämällä kuvia eri näköisistä löydöksistä ja kuvaamalla solujen ominaisuuksia laajemmin.

#### 7.4 Ammatillinen kasvu ja kehitys

Työn haasteena oli aluksi valita ja rajata tarvittavat löydökset eli ne solut, joita halusimme kuvata. Ajoittain määrä tuntui liian vähäiseltä ja ajoittain suurelta. Pelkona oli teoretiedon keräämisen vaikeus. Ammattiin kasvamisen näkökulmasta teoretiedon keruu oli tarpeellinen ja opettavainen kokemus, koska vaikka tietoa on paljon, oli tärkeää löytää työmme kannalta olennainen tieto ja jäsenellä se toisen henkilön luettavaksi. Materiaalia oli paljon tarjolla englanniksi, mikä aiheutti tiedon suomentamisen ja oikeiden termien löytämisen osalta työtä.

Toiminnallinen osuus sujui melko vaivattomasti, sillä näytelasit oli jo etsitty meille valmiiksi esitarkastajien taholta ja työksemme jäi solujen löytäminen, niiden kuvaaminen ja tallennus sekä kuvien muokkaaminen. Aikataulut oli myös helppo sovittaa ja Kuopion yliopistollisen sairaalan patologian laboratoriossa ollessamme saimme kuvauspäivien aikana aina tarvittaessa apua niin käytettävien välineiden kuin kuvien suhteen. Yhteistyö sairaalasolubiologien ja esitarkastajien kanssa toi luottamusta omaan ammattitaitoon ja ammatilliseen yhteistyöhön. Ammatillinen yhteistyö oli helposti saatavissa, mikä lisäsi työn tekemisen mielekkyyttä.

‘Bioanalyttikko kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehittämisestä’ (Savonia, 2018). Opinnäytetyömme kehittämistyön tavoite vastaa opetussuunnitelmaan kuuluvaa arviointikriteeriä, jossa tarkoituksenamme oli kehittää yksittäisten henkilöiden ja ryhmien ammattitaitoa. Opinnäytetyön prosessiin kuului myös gynekologisen irtosolunäytteen preanalyttista, analyttista ja postanalyttista pohtimista. Jokaisen vaiheen teoretietoa on esillä opinnäytetyössä, mutta analyttinen vaihe on korostettuna, koska bioanalyttikon työhön liittyvä esitarkastus on analyttista vaihetta. Laboratoriotyön ammattieettinen osaaminen oli myös tärkeä osa prosessia, koska käsitelimme potilasnäytteitä. Potilasnäytteet olivat kuitenkin tunnistamattomia, jolloin toteutimme potilasturvallisuutta parhaimmillaan; potilasnäytteitä ei voinut yhdistää kehenkään ja kykenimme luomaan niiden pohjalta uutta, työn tukena käytettävää materiaalia. ‘Osallistuu terveydenhuollon ja kliinisen laboratoriotoinnin kehittämishankkeisiin ja -projekteihin moniammatillisissa tiimeissä’ (Savonia, 2018). Kompetenssi täyttyy, koska kehitystyö sisälsi moniammatillista yhteistyötä yhdessä patologian laboratorion henkilökunnan kanssa, jossa me opiskelijana kohtasimme työelämän esitarkastajat ja sairaalasolubiologit.

Opinnäytetyön tekeminen selkeytti bioanalyttikon työtehtäviä sytologian alalla esitarkastajan työssä. Esitarkastuksessa täytyy ottaa paljon huomioon moniulotteisia asioita, kuten esimerkiksi perehtyä esitietolomakkeeseen ja tarkastella näytettä sen pohjalta sen pohjalta, jotta mahdolliset normaalista

poikkeavat löydökset tulevat nähdä. Myös itse normaaliin luokkaan kuuluvat löydökset voivat olla vaikeita havaita ja tunnistaa, minkä vuoksi kehitetty kuvapankki on tärkeä esitarkastajan työssä. Työn edetessä tapahtui ammattiin kasvamista ja työtä osasi katsoa ammatillisesta näkökulmasta; mikä on bioanalyytikon kannalta olennaista tietoa ja mikä on ns. ylimääräistä tietoa? Bioanalyytikon ei tarvitse tehdä diagnooseja, vaan auttaa patologia diagnoosin teossa esitarkastuksellaan. Tämän vuoksi solujen oikeanlainen tunnistus on tärkeä taito, jota bioanalytikko harjoittelee työurallaan jatkuvasti kehittyen.

## 8 LÄHDELUETTELO

- Abdul-Karim, Fadi W. ym. 2015.** Atypical Squamous Cells. [kirjan tekijä] Ritu Nayar ja David C. Wilbur. [toim.] Ritu Nayar ja David C. Wilbur. *The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology*. Kolmas painos. s.l. : Springer International , 2015, 4, s. 103-125. ISBN: 978-3-319-11074-5.
- Aho, Heikki. 2021.** Sytologinen Bethesda-järjestelmä kohdunkaulan premalignien ja malignien muutosten luokittelussa. [kirjan tekijä] Markus Mäkinen;ym. [toim.] Frej Stenbäck. *Patologia*. s.l. : Kustannus Oy Duodecim, 2021.
- Airaksinen, Tiina. 2009.** Toiminnallinen opinnäytetyö tekstinä. *Slideshare*. [Online] 29. 1 2009. [Viitattu: 2. 10 2021.] Saatavilla: <https://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-opinnytety-tekstin>.
- Böhm, Jan & Kosma, Veli-Matti. 2012.** Sopeutuminen. [kirjan tekijä] Markus Mäkinen;ym. [toim.] Markus Mäkinen;ym. *Patologia*. Ensimmäinen painos. Helsinki : Kustannus Oy Duodecim, 2012, 3, . 110-111.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2021a.** HPV Infection. [Online] 23. Heinäkuu 2021. [Viitattu: 24. Lokakuu 2021.] Saatavilla: <https://www.cdc.gov/hpv/parents/about-hpv.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2021b.** Trichomoniasis – CDC Fact Sheet. *CDC, Sexually Transmitted Diseases (STDs)*. [Online] 22. 7 2021. [Viitattu: 16. 9 2021.] Saatavilla: <https://www.cdc.gov/std/trichomonas/stdfact-trichomoniasis.htm>.
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri.** Pt-Gynekologinen irtosolututkimus (Papa). *Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri*. [Online] [Viitattu: 6. 11 2020.] Saatavilla: [https://www.epshp.fi/ammattilaiselle\\_ja\\_opiskelijalle/ammattilaiselle/patologia/tutkimusohjekirja/solunaytetutkimukset/gynekologinen\\_irtosolututkimus\\_%28papa%29](https://www.epshp.fi/ammattilaiselle_ja_opiskelijalle/ammattilaiselle/patologia/tutkimusohjekirja/solunaytetutkimukset/gynekologinen_irtosolututkimus_%28papa%29).
- Helsingin yliopisto. 2021.** Hyvä tieteellinen käytäntö. [Online] 2021. [Viitattu: 11. 9 2021.] Saatavilla: <https://www.helsinki.fi/fi/tutkimus/vastuullinen-tiede/tutkimusetiikka/hyva-tieteellinen-kaytanto>.
- Helsingin yliopisto. 2021.** Tutkimusetiikka. [Online] 2021. [Viitattu: 11. 9 2021.] Saatavilla: <https://www.helsinki.fi/fi/tutkimus/vastuullinen-tiede/tutkimusetiikka>.
- Henry, Michael R. ym. 2015.** Epithelial Cell Abnormalities: Squamous. [kirjan tekijä] Ritu Nayar ja David C. Wilbur. [toim.] Ritu Nayar ja David C. Wilbur. *The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology*. Kolmas painos. s.l. : Springer International Publishing, 2015, s. 136-154. ISBN: 978-3-319-11074-5.
- Huotari, Paula. 2020..** Mikä ihmeen nestepapa? *Immuno diagnostic oy*. [Online] 14. 8 2020. [Viitattu: 15. 11 2020.] Saatavilla: <https://www.immunodiagnostic.fi/mika-ihmeen-nestepapa/>.
- HUSLAB. 2019..** Gynekologinen irtosolunäyte. *Huslab ohjekirja*. [Online] 25. 2 2019. [Viitattu: 24. 10 2020.] Saatavilla: <https://huslab.fi/ohjekirja/4044.html>.



**Kierszenbaum, Abraham L. ja Tres, Laura L. 2016.** *Histology and cell biology - An introduction to Pathology.* Canada : Saunders, 2016. s. 1-2. ISBN: 978-0-323-31330-8.

**Klemi, Pekka & Stenbäck, Frej. 2012.** Diagnostiset menetelmät. [kirjan tekijä] Markus Mäkinen;ym. [toim.] Markus Mäkinen;ym. *Patologia.* Ensimmäinen painos. Helsinki : Kustannus Oy Duodecim, 2012, 25, s. 1148, 1154-1155.

**Klemi, Pekka & Stenbäck, Frej. 2012.** Kohdunkaulan levyepiteelikarsinooman ja sen esiasteiden luokitus. [kirjan tekijä] Markus Mäkinen;ym. [toim.] Markus Mäkinen;ym. *Patologia.* Ensimmäinen painos. Helsinki : Kustannus Oy Duodecim, 2012, 25, ss. 1150-1152.

**Kupias, Päivi & Koski, Mia. 2012.** *Hyvä kouluttaja.* 1. painos. s.l. : Päivi Kupias ja Alma Talent Oy, 2012. s. 80-82. ISBN 978-952-63-1733-5.

**Kurtycz, Daniel F.I. ym. 2015.** Non-Neoplastic Findings. [kirjan tekijä] Ritu Nayar ja Wilbur David C. [toim.] Ritu Nayar ja David C. Wilbur. *The Bethesda System of Reporting Cervical Cytology.* Kolmas painos. s.l. : Springer International Publishing, 2015, 2, s. 74-78.

**Käypä hoito-suositus. 2019.** Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyttinten solumuutokset. *Irtosolunäytteen esitarkastus ja vastaaminen.* [Online] Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kolposkopiayhdistyksen asettama työryhmä, 17. Huhtikuu 2019. [Viitattu: 3. Joulukuu 2020.] Saatavilla: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50049#T2>.

**LaboratoryInfo. 2020.** Papanicolaou (PAP) Staining : Introduction, Principle, Procedure and Interpretation. *LaboratoryInfo.* [Online] 12. 1 2020. [Viitattu: 18. 11 2020.] Saatavilla: <https://laboratoryinfo.com/papanicolaou-pap-staining-principle-procedure-interpretation/>.

**Matikainen, Anna-Mari, Miettinen, Marja & Wasström, Kalle. 2016.** *Näytteenottajan käsikirja.* Helsinki : EDITA, 2016. s. 132-135. ISBN 978-951-37-6672-6.

**Mody, Dina R, Thrall, Michael J & Krishnamythy, Savirti. 2018.** *Diagnostic pathology. Cytopathology.* Salt Lake City : Elsevier, Inc., 2018. s. 14-17. ISBN 978-0-323-54763-5.

**Nieminen, Pekka & Jakobsson, Maija. 2019.** Kohdunkaulan syövän seulonta. *Duodecim Oppiportti.* [Online] 1. 7 2019. [Viitattu: 24. 10 2020.] Saatavilla: [https://www.oppoportti.fi/op/njs10303/do?p\\_haku=Kohdunkaulan%20sy%C3%B6v%C3%A4n%20seulonta#q=Kohdunkaulan%20sy%C3%B6v%C3%A4n%20seulonta](https://www.oppoportti.fi/op/njs10303/do?p_haku=Kohdunkaulan%20sy%C3%B6v%C3%A4n%20seulonta#q=Kohdunkaulan%20sy%C3%B6v%C3%A4n%20seulonta).

**Nieminen, Pekka & Timonen, Tuomo. 2014.** Gynekologisen irtosolunäytteen, papakokeen tulevaisuus. *Aikakauskirja Duodecim.* [Online] 2014. [Viitattu: 3. 10 2021.] Saatavilla: <https://www.duodecimlehti.fi/duo11953>.

**Nieminen, Pekka. 2016.** Käypä hoito-suositus . *Irtosolunäytteen esitarkastus.* [Online] Duodecim, 4. Toukokuu 2016. [Viitattu: 4. Joulukuu 2020.] Saatavilla: <https://www.kaypahoito.fi/nix00558>.

**Purola, Esko. 1994.** Gynekologinen irtosoludiagnostiikka. [kirjan tekijä] Ari Koivuniemi. *Klininen cytologia* . Forssa : Forssan kirjapaino, 1994. s. 50-57. ISBN: 951-8951-07-1.

- Pyhälähti, Minna. 3/2002.** Käyttö- ja kokoamisohjeet – haaste tekstintekijälle. *Kielikello*. [Online] Kotimaisten kielten keskus, 3/2002. [Viitattu: 24. Lokakuu 2021.] Saatavilla: <https://www.kielikello.fi/-/kaytto-ja-kokoamisohjeet-haaste-tekstintekijalle>. ISSN: 2489-7698.
- Rantsi, Tiina ym. 2019.** Sisäsynnyttulehdus. [Online] Duodecimlehti, 2019. [Viitattu: 3. Marraskuu 2021.] Saatavilla: <https://www.duodecimlehti.fi/duo14880#s2>.
- Ruuska, Helena, Löytynen, Markku & Rutanen, Anne. 2015.** *Laatua! Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä*. Porvoo : Suomen tietokirjailijat Ry, 2015. s. 150-151. ISBN 978-952-67356-6-5.
- Ruuska, Ninni & Piitulainen, Kati. 2021.** Gynekologisen irtosolunäytteen löydökset. Valokuva. 22.03.2021, Kuopio.
- Sarkkinen, Marja. 2021.** Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. *Työpiste*. [Online] Työterveyslaitos, 1. Kesäkuu 2021. [Viitattu: 24. Lokakuu 2021.] Saatavilla: <https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla/>.
- Savonia. 2018.** TB18SP Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma. *Osaamistavoitteet*. [Online] 2018. [Viitattu: 7. Marraskuu 2021.] Saatavilla: <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1155&tab=2>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT).** Tutkimus- ja kehittämistoiminta. *Tilastokeskus*. [Online] [Viitattu: 2. 10 2021.] Saatavilla: [https://www.stat.fi/meta/kas/t\\_ktoiminta.html#tab1](https://www.stat.fi/meta/kas/t_ktoiminta.html#tab1). ISSN1798-6206.
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2019.** Papilloomavirusinfektio. [Online] 3. Joulukuu 2019. [Viitattu: 24. Lokakuu 2021.] Saatavilla: <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/papilloomavirusinfektio>.
- Terveystieteiden tutkimuskeskus 1326/2010. 2010.** 14 § Seulonnat. *Finlex. Lainsäädäntö*. [Online] 30. 12 2010. [Viitattu: 24. 10 2020.] <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326#L2P14>.
- Terveyskirjasto. 2016.** Lääketieteensanasto. *Laktobasilli*. [Online] Kustannus Oy Duodecim, 18. Lokakuu 2016. [Viitattu: 3. Marraskuu 2021.] <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01856>.
- Tiitinen, Aila. 2019.** Papakoe. *Duodecim Terveyskirjasto*. [Online] 25. 9 2019. [Viitattu: 24. 10 2020.] Saatavilla: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00161](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00161).
- Tiitinen, Aila. 2020a.** HPV (papilloomavirus) -testi. *Duodecim, Terveyskirjasto*. [Online] 28. 9 2020. [Viitattu: 4. 11 2020.] Saatavilla: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01132](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01132).
- Tiitinen, Aila. 2020b.** Papa-vastauksen tulkinta. *Duodecim, Terveyskirjasto*. [Online] 28. 9 2020. [Viitattu: 10. 11 2020.] Saatavilla: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00878#s3](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00878#s3).

**Tiitinen, Aila. 2020c.** Emättimen limakalvojen kuivuminen. *Duodecim Terveyskirjasto*. [Online] 7. 10 2020. [Viitattu: 12. 9 2021.] Saatavilla: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00118/emattimen-limakalvojen-kuivuminen>.

**Tiitinen, Aila. 2020d.** Ulkosynnyttimien kutina. *Duodecim, Terveyskirjasto*. [Online] 1. 10 2020. [Viitattu: 26. 9 2021.] Saatavilla: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01169>.

**Tiitinen, Aila. 2021.** Kohdunkaulan syöpä. *Duodecim, Terveyskirjasto*. [Online] 26. 4 2021. [Viitattu: 2. 10 2021.] Saatavilla: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00144>.

**Timonen, Sakari & Timonen, Tuomo. 1994.** Kliininen sytologia. [kirjan tekijä] Ari Koivuniemi. [toim.] Ari Koivuniemi. Ensimmäinen painos. Forssa : Kandidaattikustannus Oy, 1994, s. 46. ISBN: 951-8951-07-1.

**Tutkimuseettinen neuvottelukunta.** Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). *Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK)*. [Online] [Viitattu: 26. 9 2021.] Saatavilla: <https://tenk.fi/fi/tiedetilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>.

**Valtioneuvoston asetus seulonnoista 339/2011. 2011.** Valtioneuvoston asetus seulonnoista. *Finlex. Lainsäädäntö*. [Online] 6. 4 2011. [Viitattu: 24. 10 2020.] Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110339>.

**Vilka, Hanna. 2021..** *Näin onnistut opinnäytetyössä - Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin*. Jyväskylä : PS-kustannus, 2021. ISBN 978-952-370-123-6 (epub).

**Vuopala, Salme & Koivuniemi, Ari. 1994.** Kliininen sytologia. [kirjan tekijä] Ari Koivuniemi. [toim.] Ari Koivuniemi. Ensimmäinen painos. Forssa : Kandidaattikustannus Oy, 1994, s. 29. ISBN: 951-8951-07-1.

LIITE

Liitteen nimi SALATTU