

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytiikka

2017

Petra Vilonen

HISTOLOGIAN OPPIMATERIAALI

– Bioanalytiikan opiskelijoille patologian
opintojaksoon

OPINNÄYTETYÖ (AMK / YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Bioanalytiikan ko

Syksy 2017 | 22

Petra Vilonen

HISTOLOGIAN OPPIMATERIAALI

- Bioanalytiikan opiskelijoille patologian opintojaksoon.

Histologia eli kudospoppi on tieteenalana, joka tutkii kudosten toimintaa ja rakenteellisia muutoksia. Histologian laboratoriossa valmistetaan mikroskooppinäytteitä erilaisten kudostähtely- ja värjäysprosessien avulla. Kudostähtelyistä tehtävien objektilasien avulla patologi tarkastelee kudosta mikroskooppisesti ja antaa siitä patologisanatomisen lausunnon eli PAD:n. Kudostähtelyistä todetaan ja luokitellaan kaikkea hyvälaatuisista kasvaimista aina infektoihin, rappeumasairauksiin sekä aineenvaihdunnantautteihin asti.

Tämän toiminnallisen oppinäytetyön tuotoksena oli tarkoitus laatia histologian oppimateriaali bioanalytiikan opiskelijoille. Oppimateriaali laadittiin Turun ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutuksen patologian opintojaksolle. Oppimateriaalissa käydään läpi histologisen näytteen kulku laboratoriossa ja sen tavoitteena on helpottaa opiskelijoita sisäistämään histologian laboratorion toimintamenetelmät. Oppimateriaali sisältää oleelliset tiedot, joita histologian opiskelua aloitteleva opiskelija tarvitsee.

Oppimateriaalissa on teoriatietojen lisäksi kuvia tukemassa oppimista. Oppimateriaali tulee olemaan Word-tiedostona Turun ammattikorkeakoulu Optima työtilassa, joten sitä voi käyttää digitaalisenä versiona tai tulostaa mukaan patologian laboraatiotunneille.

ASIASANAT:

Histologia, kudostähtely, oppimateriaali

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Biomedical Laboratory Science

Autumn 2017 | 22

Petra Vilonen

HISTOLOGY LEARNING MATERIAL

- For Biomedical Laboratory Scientist Students' Pathology Course

Histology is a field of science that studies the function of tissues and their structural changes. Microscopic samples are produced in the histology laboratory through various tissue treatment and dyeing processes. Tissue specimens allow the pathologist to examine the tissue microscopically and make a medical statement. It is possible to identify and categorize everything from good quality tumors to infections, degenerative diseases and metabolic diseases.

In this thesis the purpose was to create a histology learning material for biomedical laboratory scientist students. The learning material was created for pathology course. The material contains the whole process that a tissue sample goes through in a histology laboratory and the goal was to help the students comprehend the operating methods of a histology laboratory. The learning material includes the most relevant information needed by a beginner who is starting to learn histology.

In addition to theoretical knowledge, the learning material includes images that support the learning process. The learning material will be available online as a digital version or it can be printed on a paper for laboratory lessons.

KEYWORDS:

Histology, tissue sample, learning material

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 HISTOLOGISEN NÄYTTEEN LABORATORIOPROSESSI	6
2.1 Kliininen patologia	6
2.1.1 Histologia	6
2.1.2 Kudosnäytteet	7
2.2 Histologisen näytteen laboratorioprosessi	8
2.2.1 Näytteen sisäänkirjaus	8
2.2.2 Näytteen kasetointi	8
2.2.3 Kudospeljetus	9
2.2.4 Parafiinivalu	10
2.2.5 Leikkaaminen	10
2.2.6 Perusvärjäykset	11
2.3 Oppimateriaali	12
3 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TEHTÄVÄ	14
4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS	15
4.1 Opinnäytetyön toteutus	15
4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	16
4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat	17
5 POHDINTA	18
LÄHTEET	20

1 JOHDANTO

Patologia eli tautioppi käsittelee tautien syitä, kehittymisen toimintaa sekä tautien aiheuttamia rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia. Patologian osasto osallistuu potilaan sairauden diagnosoimiseen ja hoidon suunnitteluun. Pääsääntöisesti alalla tutkitaan elävien potilaiden näytteitä, mutta myös ruumiinavaustoiminta on osa patologiaa. Patologia jaetaan kahteen osa-alueeseen, jotka ovat histologia ja sytologia. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005; Mäkinen & Lehto 2012.) Histologian laboratoriossa käsitellään kudoksenäytteitä, jotka erilaisien käsittelyjen sekä värjäysten jälkeen menevät patologin lausuttaviksi. Sytologian laboratoriossa keskitytään tutkimaan kehon eritteitä, joista saadaan eri menetelmillä valmiita preparaatteja, jotka menevät myös patologin lausuttaviksi. (Suomen bioanalytikkoliitto 2017.)

Turun ammattikorkeakoulussa patologian opintojakson tavoitteisiin kuuluu tärkeänä osana histologisen näytteen käsittely ja eri työvaiheet, jotka näyte käy läpi. Näiden lisäksi opiskelijan täytyy hallita histologian perustermit ja perusvärjäykset (HE ja VG) sekä tiedostaa näytteissä mahdollisesti olevat patologiset muutokset. (Turun Ammattikorkeakoulu 2017.)

Idea opinnäytetyöhön tuli koulun histologian tunneilta. Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä kuvallinen oppimateriaali, jossa kerrotaan histologian laboratorion toimintatavoista ja näytteiden kulkuprosessista. Työ kertoo tiivistetysti näytteiden koko elinkaaren laboratoriossa, alkaen näytteen sisäänkirjauksesta päättyen valmiiseen näytelasiin.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyy kuvallinen oppimateriaali, jonka tavoitteena on helpottaa opiskelijoita sisäistämään histologian laboratorion toimintamenetelmät. Oppimateriaali sisältää näytteen prosessoinnin seuraavat vaiheet: sisäänkirjaus, kasetointi, kuduskuljetus, parafiinivalu, leikkaaminen sekä kaksi perusvärjäystä. Oppimateriaali tulee olemaan Word-tiedostona ja sen saa helposti tulostettua mukaan patologian laboraatiotunneille.

2 HISTOLOGISEN NÄYTTEEN LABORATORIOPROSESSI

2.1 Kliininen patologia

Tautiopissa eli patologiassa käsitellään tauteja ja niiden aiheuttamia kudosten sekä solujen rakenteellisia muutoksia. Päämääränä on löytää ja tunnistaa mistä taudit ovat lähtöisin ja miten sairaiden solujen toiminta eroaa terveiden solujen toiminnasta. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005.) Patologialla siis määritetään eli diagnosoidaan potilaan sairaus ja sen perusteella laaditaan hoitosuunnitelma (Jari Huhtakallio 1995).

2.1.1 Histologia

Histologian laboratoriossa käsitellään pääosin kudoksenäytteitä. Niiden avulla patologi tarkastelee miten solut liittyvät toisiinsa ja miten pahanlaatuinen solukko kasvaa ympäröivässä kudoksessa. Patologi tutkii kudoksenäytettä valomikroskopiolla ja tekee muutoksista patologisanatomisen diagnoosin eli PAD:in. Kudoksenäytteistä todetaan ja luokitellaan kaikkea hyvälaatuisista kasvaimista aina infektioihin, rappeumasairauksiin sekä aineenvaihdunnantauteihin asti. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005; Mustajoki & Kaukua 2008.)

Histologian laboratoriossa valmistetaan mikroskooppinäytteitä erilaisten kudoksenkäsittely- ja värjäysprosessien avulla. Työ histologian laboratoriossa on osittain automatisoitua, mutta siihen kuuluu myös paljon käsityötä, joten hyvä silmän ja käden koordinaatio on tärkeää. Bioanalyytikon yleisimpiin tehtäviin kuuluu kudoksenäytteiden sisäänkirjaus, kasetointi, kuduskuljetuslaitteiden käyttäminen, parafiinivalu, mikrotomilla leikkaaminen sekä värjääminen. Päivittäin tulee myös kudoksia, joiden vastaus täytyy saada nopeammin. Tällaisista kudoksista bioanalyytikot valmistavat jääleikkeen, jonka jälkeen patologi antaa näytteestä diagnoosin. Koko jääleikeprosessi, näytteen saapumisesta laboratorioon patologin vastaukseen asti kestää noin 10-20 minuuttia. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry 2015; The American Cancer Society 2015.)

2.1.2 Kudosnäytteet

Koepalat kertovat kudosten toiminnasta ja niitä halutaan ottaa, kun niiden tutkimisella on jonkinlainen merkitys jatkohoidon tai operatiivisen hoidon valintaan. Niiden avulla voidaan seurata taudin kulkua ja tarkkailla hoitovastetta. (Mäkinen 2012; Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2017.) Indikaationa voi toimia esimerkiksi epäily rintasyövästä (Mäkinen 2012). Koepaloja otetaan näkyvien muutosten lisäksi myös normaalilta näyttäviltä alueilta, sillä kaikki taudit eivät näy paljain silmin (Karttunen, Soini & Vuopala 2005). Diagnoosia tehdessä täytyy pitää mielessä kudoksen edustavuus, nimittäin kaikissa tapauksissa negatiivinen löydös ei sulje pois malignin muutoksen mahdollisuutta, jos näytettä ei ole saatu otettua oikeasta kohdasta. Ristiriitaisissa tilanteissa, joissa kliininen löydös ja patologin vastaus eivät kohtaa, on tehtävä jatkoselvittelyitä. (Mäkinen 2012.)

Kudosnäytteet vaihtelevat kooltaan hyvin paljon. Pienimmät ovat 1-2mm ja painavat muutamia milligrammoja ja suurimmat ovat kokonaisia elimiä, elinten osia tai elinryhmiä. Pieniin näytteisiin lukeutuu iholuomet ja suuremmat ihomuutokset sekä muut paikallisessa puudutuksessa poistetut kudokset. Edellisten lisäksi myös yleisimmät kirurgisesti poistetut näytteet kuten sappirakko ja umpilisäke lukeutuu useimmiten pieniin näytteisiin. Suuriin operatiivisiin näytteisiin kuuluu elinten osat, kokonaiset elimet tai elinryhmät. Poistetuista näytteistä arvioidaan aina muutuskohdan luonne sekä poiston täydellisyys. (Mäkinen 2012.)

Suurin osa poistoista on erilaisten kasvainten, tulehdusten tai toimintaa häiritsevien muutosten aiheuttamia. Kudosnäytteen koon mukaan määritellään kuinka paljon näytettä otetaan materiaaliksi, joka menee tutkittavaksi. Pienimmät näytteet käynnistetään yleensä kokonaisuudessaan, mutta suuremmista resektio-näytteistä otetaan yleensä muutamia kymmeniä grammoja näytemateriaaliksi ja loput kudoksesta säästetään. Tällöin valittu näytemateriaali edustaa vain pientä osaa laboratorioon lähetetystä kudoksesta. Siksi on tärkeää, että lähettävä lääkäri merkitsee kudoksen poiston yhteydessä tarkasti, jotta patologille on selvää

mistä näyte on anatomisesti poistettu ja mitkä ovat sen poistomarginaalit. (Mäkinen 2012.)

2.2 Histologisen näytteen laboratorioprosessi

Normaalien näytteiden valmistumisaika laboratorioon saapumisesta patologin lausuntoon kestää noin 3-5 vuorokautta. Yleensä yhden työviikon aikana vastaus saadaan lähetettyä näytteen lähettäneeseen yksikköön. Työläämpien näytteiden, jotka vaativat pehmentämistä eli dekalsifointia (esim. luuta sisältävät näytteet) diagnosoimisessa menee yleensä kauemmin. (Mäkinen 2012.)

2.2.1 Näytteen sisäänkirjaus

Näytepurkin saapuessa laboratorioon varmistetaan, että se on oikeassa fiksatiivissa ja että koko näyte on reilusti fiksatiivin peitossa (Mäkinen 2012). Yleisin fiksatiivi on 10% puskuroitu formaliini ja sitä täytyy olla vähintään 10-kertainen määrä kudospalan kokoon verrattuna (Tykslab ohjekirja 2017). Fiksaation eli kiinnityksen tehtävänä on estää kudoksen solujen hajoaminen eli autolyysi (Mills 2017). Fiksatiivi auttaa kudosta myös kiinteytymään, jolloin sen jatkokäsittely on helpompaa (Aho 1999). Kaikille laboratorioon tuleville kudospätkille on lääkärin puolesta tehty sähköinen lähete. Näytepurkin tullessa laboratorioon, lähetteen tiedot tarkistetaan. Jos näyte on oikein otettu ja fiksoitu sekä lähetteen tiedot ovat riittävät, voidaan näyte numeroida ja tehdä sille kasetit. Näytteiden identifiointiin tarvitaan tiedot, jotka sisältävät laboratorion yksilöivän tunnisteen, näytetyypin, vuosiluvun, juoksevan näytenumeron sekä kasettien numerot. (Mäkinen 2012.)

2.2.2 Näytteen kasetointi

Pienemmät näytteet kuten ihomuutosten stanssibiopsiat ja gynekologiset kaavintänäytteet kasetoidaan yleensä kokonaisuudessaan tai tarvittaessa suodataan pieneen pussiin ja laitetaan suoraan kuduskuljetukseen (Mäkinen 2012.)

Suoraan kuduskuljetukseen menevät näytepalat täytyy olla tarpeeksi pieniä, jotta ne mahtuvat reiälliseen näytekasettiin, muttei kuitenkaan täytä kasettia aivan kokonaan, jotta kuduskuljetuksessa käytettävät aineet pääsevät tunkeutumaan kudokseen (Aho 1999; Suvarna & Layton 2013).

Suuremmat näytteet kuten kirurgisesti poistetut elimet vaativat käyntiinan. Käyntiinanossa patologi tutkii näytteen makroskooppisesti ja ottaa siitä edustavat kudospalat kasetteihin. Näytteet yleensä valokuvataan/piirretään, mitataan ja niistä kirjoitetaan lisätietoja läheteeseen, jotta niihin orientoituminen onnistuu myöhemminkin, tarvittaessa myös eri patologilta (Mäkinen 2012.)

2.2.3 Kuduskuljetus

Kuduskuljetuksen tarkoitus on kovettaa kudoksen rakenteita sekä parantaa näytteen säilyvyyttä (Rantala 2014). Kuduskuljetus koostuu kahdesta osasta, veden poistosta eli dehydraatiosta sekä näytteen kirkastuksesta, jonka jälkeen se on valmis parafiini-infiltraatiolle (Wilson 2013). Kuduskuljetus tapahtuu automatisoiduissa kuduskuljettimissa (Mäkinen 2012).

Dehydointi eli veden poisto tehdään nousevalla alholisarjalla. Useimmiten se aloitetaan 50 tai 70% etanolilla, josta väkevyyttä nostetaan hiljalleen absoluuttiseen alkoholiin asti. On olemassa myös muita dehydointiaineita, kuten metanoli ja asetoni, mutta etanoli on niistä käytetyin. Etanolin haittana on sen ominaisuus kutistaa kudosta sekä sen hintavuus. (Aho 1999.) Liiallinen dehydraatio kovettaa, kutistaa sekä haurastuttaa kudosta ja riittämätön dehydraatio estää liuottimien imeytymisen kudokseen, jolloin se jää pehmeäksi (Bancroft 2008).

Absoluuttisen etanolin jälkeen alkoholi pitää poistaa kudoksesta eli näyte kirkastetaan. Etanoli on poistettava ennen parafiini-infiltraatiota, sillä parafiini ei liukene etanoliin. Useimmiten tähän käytetään ksyleeniä, joka kirkastaa näytteen ja tekee siitä läpikuultavan. (Wilson 2013.) Näyte ei saa kuitenkaan olla ksyleenisä liian kauaa tai kudoksesta saattaa alkaa kutistua. Kirkasteista ksyleenin lisäksi tolueeni on yleisesti käytetty. (Aho 1999.)

2.2.4 Parafiinivalu

Kun näytteet ovat olleet kuduskuljettimessa, voidaan ne valaa parafiiniin. Parafiini tukee kudosta ja mahdollistaa siten erittäin ohuiden leikkeiden leikkaamisen mikrotomilla (Rantala 2014). Valussa näyte siirretään kasetista lämpölevyllä olevaan valumuottiin ja sen päälle valutetaan sulaa parafiinia. Eri näytteet orientoitetaan valumuottiin eri tavoin, mutta yleissääntönä on valaa näyte leikkauspinta alaspäin. Ihonäytteet täytyy valaa niin, että ihon kaikki kerrokset tulevat objektilasille näkyviin. Kun näyte on aseteltu oikein valumuottiin, siirretään koko muotti kylmälevylle, jossa näyte jähmettyy oikeaan asentoon. Alkuperäinen kasetti, jossa lukee näytteen tunnistetiedot asetetaan kudoksen päälle blokin kannaksi ja sen päälle valutetaan parafiinia niin, että koko muotti täyttyy. Tämän jälkeen muotti siirretään kylmälevylle, jotta parafiini jähmettyy kovaksi. (Aho 1999; Bancroft 2008; Mills 2017.)

2.2.5 Leikkaaminen

Parafiiniblokin leikkaaminen tapahtuu mikrotomilla. Perinteisiä mikrotomeja on kahdenlaisia, liukumikrotomeja, joissa blokki on paikoillaan ja veitsi liikkuu kohdaten blokin n. 40° kulmassa sekä rotaatiomikrotomeja, joissa blokki liikkuu pystysuoraan kohti veistä joka pysyy paikallaan. Ennen leikkaamista blokki jäähdytetään kylmälevyllä parempien leikkeiden saavuttamiseksi ja sen jälkeen se kiinnitetään mikrotomiin. Blokin pinnalta trimmataa turha parafiini pois, jotta näytteen koko kudusrakenne saadaan näkyviin leikkeeseen. Blokista leikataan 2 - 10 µm:n paksuisia leikkeitä useammasta leiketasosta. Ehjät leikkeet siirretään siveltimien avulla kylmävesihauteeseen (+20°C), josta ne sitten poimitaan tunnistetiedoin varustetulla objektilasilla ja siirretään lämminvesialtaaseen (45 °C astetta) oikeenemaan. Tämän jälkeen lasit saa kuivua hetken pystyasennossa, jonka jälkeen näytelasi menee lämpökaappiin tai lämpölevylle (+ 60 °C), jotta leikkeet kiinnittyi lasiin ennen värjäystä. (Aho 1999; Rantala 2014.)

Uusimpana mikrotomina on patologian laboratorioihin tullut vesiliukumikrotomi. Vesiliukumikrotomi on periaatteessa rotaatiomikrotomi vesiliukuominaisuudella. Tällaisissa mikrotomeissa blokkipidikkeessä on sisäänrakennettu blokin jäähdytin sekä laitteessa kiinni oleva lämminvesiallas. Vesiliukumikrotomissa leikkeet liukuvat vesiliukua pitkin suoraan lämminvesialtaaseen, jossa ne suoristuvat samoin tein, jolloin ne voidaan poimia suoraan lasille. (Thermo Scientific 2011.)

2.2.6 Perusvärjäykset

Useimmat näytteet ovat leikkeinä täysin värittömiä. Leike täytyy värjätä, jotta sitä pystytään tarkastelemaan mikroskoopilla. Eri väreillä solukosta saadaan näkyviin eri osia. (Solunetti 2006.) Yleisimmät värjäykset tehdään värjäyskoneen avulla, mutta harvemmin tulevat värjäykset suoritetaan käsityönä (Aho 1999). Ennen värjäystä leikkeistä poistetaan parafiini ksyleenillä ja sen jälkeen ksyleeni poistetaan absoluuttisella alkoholilla. Tämän jälkeen leike rehydroidaan eli imeytetään siihen vesi takasin, jotta se on valmis värjättäväksi. (Mills 2017.) Värjäyksen jälkeen leikkeistä poistetaan vesi ja lopuksi etanoli poistetaan ksyleenillä. Tämän jälkeen leikkeiden päälle pipetoidaan päällystysainetta, ja sen päälle asetetaan peitinlasi, jotta lasia voidaan tarkastella mikroskoopilla. (Aho 1999.) Histologiassa käytettyjä perusvärjäyksiä ovat hematoksyliini-eosiini värjäys (HE) sekä Weigert Van Gieson värjäys (VG) (Mäkinen 2012).

Hematoksyliini-eosiini värjäyksessä on käytössä kaksi eri väriainetta. Tässä värjäyksessä kudoksen pH vaikuttaa siihen kuinka se värjäytyy. HE värjäyksessä hematoksyliini on emäksinen väri ja eosini hapan. Hematoksyliini värjää kudosten happamat osat, joita ovat kudosten tumat sekä sytoplasmassa oleva RNA. Eosiini värjää kudosten emäksiset osat kuten sidekudoksen ja eosiniit. Rakenteet, jotka eivät värjäydy ovat glykogeeni ja lima-aineet. HE värjäyksessä tumat erottuvat sinimustina kun taas sytoplasma värjäytyy vaalean ja tumman punaisen sävyin. Tämän värjäyksen etuina on selkeä tumavärjäys, joka auttaa tuma-atypioiden arvioinnissa sekä hyvä säilyvyys. (Reagena Oy 2011; Mäkinen 2012.)

Weigert Van Gieson on värjäysmenetelmä elastisten säikeiden, sidekudoksen, kollageenin sekä tumien osoittamiseen. Värjäyksessä solujen tumaväriä käytetään Weigertin rautahematoksyliiniä. Vastavärjäys tehdään van Giesonin liuoksella, joka sisältää pikriinihappoa sekä hapanta fuksiinia. Pikriinihappo värjää soluliman, lihaskudoksen ja punasolut kellertäviksi. Hapan fuksiini värjää sidekudoksen kollageenin punaiseksi. Värjäyksenä VG ei ole niin pitkäkestoinen, koska van Gieson-värjäys haalistuu ajan myötä. (Aho 1999; Reagen Oy 2011.)

2.3 Oppimateriaali

Oppiminen on käsitteenä hyvin laaja ja siitä on erilaisia määritelmiä olemassa. Karelia-ammattikorkeakoulun sivuilla luonnehditaan oppiminen tiedonkartoittamiseksi muistiin siten, että ihminen muuttaa toimintaansa oppimisen seurauksena. Oppia voi joko omien tai muiden kokemusten kautta. Olennaista kuitenkin on, että oppijan tietomäärä lisääntyy ja vaikuttaa henkilön sisäiseen maailmaan. (Karelia Ammattikorkeakoulu 2016.)

Oppimisen yhteydessä korostuu yksilön toiminnan ja kokemuksen merkitys. Teoreettisen pohjatiedon perusteella henkilö pohtii sisäistä ja ulkoista maailmaa. Tämän avulla yksilö pystyy sisäistämään uuden opin ja suhteuttaa sen aikaisemmin hankittuun tietoonsa. (Peltonen 2004.)

Oppiminen tapahtuu maailmaa sekä omia ja muiden kokemuksia havainnoimalla. Ilman itse hankittua kokemusta pelkkä teoreettinen tieto ei yleensä sisäisty ja jää tällöin helposti irralliseksi. Käytännön taitoja on siis mahdotonta oppia vain niistä lukemalla. Jotta oppimisesta saataisiin mahdollisimman tehokasta tarvitaan siihen ammattitaitoinen ohjaaja sekä itsenäistä opiskelua. (Salakari 2007.)

Oppimateriaaleja on monia erilaisia ja niitä voi tehdä eri tavoin. Aluksi kannattaa miettiä minkälainen oppimateriaali soveltuisi parhaiten mihinkin käyttötarkoitukseen. Tähän liittyen pitää miettiä kenelle materiaalia on tekemässä ja miksi sitä

tarvitaan. Oppiminen täytyy saada välittymään opiskelijalle tilanteeseen sopival-
la tavalla, jotta hän sisäistävää materiaalin sisällön ja näin ollen oppii. (Hell-
ström 2008, Uusikylä & Atjonen 2000.) Oppimateriaaleja ovat erilaiset tietoläh-
teet, kuten kirjat, videot, kuvat tai äänitteet (Nöjd 1994). Hyvä oppimateriaali on
monipuolinen, luotettava, ajankohtainen sekä helposti saatava (Vainionpää
2006).

3 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TEHTÄVÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarjota helposti saatavaa, yksinkertaistettua ja selkeää tietoa bioanalytiikan opiskelijoille, jotka aloittavat histologian opiskelua. Toiminnallisen työn tuotoksena syntyvän oppimateriaalin tavoitteena on helpottaa opiskelijoita sisäistämään histologian laboratorion toimintamenetelmät.

Opinnäytetyön tehtävänä on laatia tiivis ja helposti saatavilla oleva tietopaketti, joka perustuu Turun ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutuksen histologian laboraatiotuntien sisältöihin. Tunneilla opiskelijat käyvät läpi histologisen näytteen kulun laboratoriossa.

Opinnäytetyö on osatutkimus suuremmasta ”Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa” kokonaisuudesta.

4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

4.1 Opinnäytetyön toteutus

Aihe tähän opinnäytetyöhön tuli Turun ammattikorkeakoululta keväällä 2017. Aiheen selvittyä oli jo tiedossa, ettei opinnäytetyö aiheuta kustannuksia Turun ammattikorkeakoululle. Toimeksiantosopimusta haettiin syksyllä 2017. Tämä opinnäytetyö on osatutkimus suuremmasta ”Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa” kokonaisuudesta. Heti kun toimeksiantosopimus sekä tutkimussuunnitelma oli hyväksytty aloitettiin opinnäytetyön kirjoittaminen.

Opinnäytetyön tuotoksen tarkoituksena oli laatia tiivis ja helposti saatavilla oleva tietopaketti, joka perustuu histologian laboraatiotuntien sisältöihin. Samantyylinen oppimateriaali on tehty jo sytologian laboraatiotuntien aiheista, joten tämän tuotoksen myötä koko patologian opintojaksossa on hyvät oppimateriaalit opiskelijoille. Tuotos perustui paljolti koulun laboraatiotunneilla tehtävään histologisen näytteen laboratorioprosessiin. Kuitenkin osa prosessin vaiheista on mahdotonta toteuttaa koululla, mutta nämä vaiheet ovat tuotoksessa mukana, jotta näytteen kulku laboratoriossa tulisi käytyä läpi kokonaisuudessaan. Histologias- ta on tehty aiemminkin opinnäytetöitä, joita opintojaksolla on käytetty materiaaleina, mutta tämän työn tarkoituksena on toimia yhtenäisenä materiaalina, josta opiskelijat löytävät samasta paikasta kaiken histologiaan liittyvän, patologian opintojaksolla tarvittavan tiedon. Lähteitä etsittiin Turun kaupunginkirjastosta, Turun ammattikorkeakoulun kirjastosta sekä internetistä. Lähteiksi valikoitui lähinnä suomenkielen ja englannin kirjallisuutta sekä artikkeleita.

Opinnäytetyö aloitettiin miettimällä mitä oppimateriaalin tulisi sisältää. Kun rakenne oli hahmoteltu, kirjoittaminen alkoi johdannosta, tavoitteista sekä oppimateriaalin teoriaosuudesta ja käsitteistä. Lopuksi tekstiosuuksiin kirjoitettiin pohdintaa oppimateriaalin tekemisestä sekä mietittiin eettisten- sekä metodologisten lähtökohtien toteutumista. Valokuvat oppimateriaaliin otettiin kaikkien teks-

tiosuuksien valmistuttua. Etukäteen tehtiin suunnitelma minkälaisia kuvia aiottiin ottaa. Näytteen valamis- sekä leikkaamiskuvat otettiin Turun ammattikorkeakoulun patologian opetustilassa ja kuvia otettaessa käytössä oli samat laitteet, joita käytetään patologian opintojaksolla. Loput kuvista otettiin Tyksin patologian osastolla. Histologian oppimateriaali pyrittiin tekemään samassa hengessä kuin aikaisempi sytologian oppimateriaali, jotta tuotokset olisivat mahdollisimman yhtenevät ja tukisivat hyvin laboraatiotuntien sisältöä.

Valmis oppimateriaali annettiin patologian opintojakson opettajalle ja hän sai muokkausoikeudet materiaaliin. Opiskelijoille oppimateriaali on tulostettavissa tai digitaalisena materiaalina Optima-työtilassa Word-tiedostona.

4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Toiminnallinen opinnäytetyö on usein työelämään tai muuten ammatilliseen ympäristöön liittyvä kehittämisprojekti. Useimmiten toiminnallisesta opinnäytetyöstä syntyy jonkinlainen tuotos/produktio, kuten oppimateriaali, kirja, posterit tai näyttely. Oleellista on, että työstä syntyy jonkinlainen em. tuotos, mutta sen lisäksi myös työn oikeanlainen raportointi on tärkeää. Raportin teksti pitää kirjoittaa asiatyylillä käyttäen oikeita sana- sekä aikamuotoja. Raportista pitää käydä ilmi mitä, miksi sekä miten asioita on tehty sekä tulosten esittelyä ja niiden pohtimista. Raportista lukija pystyy arvioimaan onko opinnäytetyö onnistunut. (Vilka & Airaksinen 2004; Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, koska tuotoksena syntyi bioanalytiikan opiskelijoille suunnattu histologian oppimateriaali opiskelun edistämiseen. Tuotoksessa kuvataan histologisen näytteen laboratorioprosessi kokonaisuudessaan sekä perehdytään kahteen yleisimpään perusvärjäykseen. Tuotos on kuvallinen oppimateriaali Word-tiedoston muodossa, josta sen voi tulostaa paperille. Tuotoksen lisäksi syntyy raportti tuotoksen tekemisestä. Raporttiin kirjoitetaan tuotoksen syntymisestä sekä mahdollisista haasteista.

4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat

Opinnäytetyön teossa noudatetaan hyviä tieteellisiä sekä eettisiä käytäntöjä. Tähän sisältyy ennen kaikkea rehellisyys, huolellisuus sekä avoimuus niin tiedonhankinnassa kuin tutkimus- ja raportointimenetelmissä. Tärkeää myös on hankkia tarvittavat tutkimusluvut ennen opinnäytetyön kirjoittamisen aloittamista ja pitää huolta siitä, että tutkimus sujuu suunnitelman mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2009; Leino-Kilpi & Välimäki 2014.) Tämä opinnäytetyö kirjoitettiin rehellisesti noudattaen hyviä tieteellisiä sekä eettisiä käytäntöjä. Koko prosessi suunniteltiin kokonaisuudessaan ensin ja toteutus seurasi suunnitelmaa.

Tutkimuksen lähteiden valinnassa on hyvä pitää mielessä lähdekritiikki. Lähteet valitaan niin, että ne ovat luotettavia sekä laadukkaita. Lähteiden sisällön tulee olla ajankohtaista sekä luotettavaa, ettei niistä saatava tieto ole vääristynyttä. Tärkeää on antaa aina arvo lähteiden alkuperäisille kirjoittajille, eikä missään nimessä plagioida suoraan kenenkään tekstiä. (Hirsjärvi ym. 2009; Leino-Kilpi & Välimäki 2014.) Tässä opinnäytetyössä lähteet olivat suuressa roolissa, koska tarkoituksena oli tehdä oppimateriaali opiskelijoille käyttöön. Lähteiden luotettavuus ja tekstin virheettömyys oli tärkeää, koska oppimateriaalia tullaan käyttämään opetuksessa.

Tutkimukseen osallistuvia henkilöitä täytyy kunnioittaa sekä pitää huolta ettei heille aiheudu haittaa osallistumisesta ja että heidän henkilöllisyytensä pysyy salassa. Tämä on hyvä pitää mielessä koko tutkimusprosessin ajan. (Leino-Kilpi & Välimäki 2014; Mäkinen 2006.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin potilasnäytettä histologisen laboratorioprosessin demonstroimiseen, mutta potilaan tietoja ei missään vaiheessa paljastettu eli henkilön anonymiteetti säilyi.

5 POHDINTA

Oppimateriaalia kirjoittaessa oli tärkeää pitää mielessä kohderyhmä. Oppimateriaali on suunnattu histologian alkeita opetteleville opiskelijoille, joten tekstistä haluttiin johdonmukaista ja selkeää. Oppimateriaalissa keskityttiin histologian perusasioihin, joten liian laaja ja syvällinen tieto karsittiin pois, jolloin oppimateriaalista tuli aloittelijoille sopiva. Tiedon karsiminen ei ollut aina helppoa ja välillä pitikin pysähtyä miettimään uudelleen mikä on olennaista tietoa opiskelijoille heidän opintojaksollaan. Hyviä luotettavia lähteitä työhön löytyi reilusti, vaikka vielä enemmän oltaisiin voitu hyödyntää englannin kielisiä materiaaleja. Oppimateriaalin teoriasisältö mukaili Turun ammattikorkeakoulun patologian opintojaksolle asetettuja tavoitteita ja toteutuksesta tuli ennalta suunnitellun mukainen.

Oppimateriaalista tuli sopivan pituinen ja sen kuvat otettiin koululla patologian opetustilassa sekä Tyksin patologian osastolla. Otetut kuvat olivat selkeitä ja hyvältä etäisyydeltä otettuja ja niiden tarkoitus oli selventää kudoksen histologista prosessia. Valamis- sekä leikkaamisprosessista otettiin kuvat vaihe vaiheelta ja loput kuvat olivat lähinnä histologian laboratorion laitteita, jotka ovat käytössä kudoksen prosessoinnissa. Kuvien avulla oppimateriaalista saatiin helpommin luettava ja selkeämpi kokonaisuus. Kuvien otossa käytettiin potilasnäytteitä, mutta pidettiin huolta ettei potilaiden tietoja näkyneet kuvissa. Oppimateriaalin sisällöstä tuli looginen ja yhtenäinen kokonaisuus, jossa koko histologisen näytteen prosessi käytiin läpi. Oppimateriaalin tekstiosuuksista yritettiin tehdä helppolukuisia tekstin asettelulla, mutta osittain tämä osoittautui osittain vaikeaksi tekstin teoriapitoisuuden vuoksi. Sisällysluettelosta tuli selkeä ja sen avulla on helppo löytää tarvitsemansa tieto. Oppimateriaalin fontti oli alun perin tavanomaista mielenkiintoisempaa, mutta se jouduttiin muuttamaan, jotta oppimateriaalin kuvat ja sivujen tasaus saatiin aseteltua järkevästi.

Kaiken kaikkiaan oppimateriaalista tuli johdonmukainen ja tiivis tietopaketti bioanalytiikan opiskelijoille. Ennalta asetettuihin tavoitteisiin päästiin, vaikka oppimateriaalista olisi mahdollista saada vieläkin parempi. Tämän oppinnäytteen

jatkotutkimuksen aiheena voisi tehdä laajemman oppimateriaalin histologiasta, johon voisi sisällyttää enemmän esimerkiksi histologisia värjäyksiä. Toinen aihe voisi olla immunohistokemiaan liittyvän oppimateriaali.

LÄHTEET

- Aho, H. 1999. Histologiset menetelmät laboratoriossa. Turku: Turun yliopisto, kliinis-teoreettinen laitos, patologia.
- Bancroft, J. D. & Gamble M. 2008. Theory and Practice of Histological Techniques. Churchill Livingstone. UK: Elsevier Limited
- Bioanalytikkoliitto 2017. Kliininen histologia ja sytologia. Viitattu 25.4.2017. <https://www.bioanalytikkoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalytikko/bioanalytikon-koulutus/erikoisalut/kliininen-histologia-ja-sytologi/>.
- Diskey J. 2016. 5 Best Practices Creating Quality Learning Materials. Viitattu 27.4.2017. <http://www.digitalbookworld.com/2016/5-best-practices-for-creating-quality-learning-materials/>
- Hellström, M. 2008. Sata sanaa opetuksesta. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Hirsjärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. 2010: Tutki ja Kirjoita. Kustannusyhtiö Tammi.
- Huhtakallio, J. 1995. Patologian perusteet ja menetelmät. A.Kova Oy.
- Ikonen, O. & Virtanen, P. 2007. Eriäinen oppija –yhteiseen kouluun. PS-kustannus.
- Karelia Ammattikorkeakoulu Moodle 2016. Mitä oppiminen on? Viitattu 10.10.2017 <http://moodle2.karelia.fi/mod/book/view.php?id=7&chapterid=94>
- Karttunen, T. & Soini, Y. & Vuopala, K. 2005. Tautioppi. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Porvoo: WS Bookwell.
- Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2017. Patologia. Viitattu 26.4.2017. <http://www.ksshp.fi/fi-FI/Potilaalle/Erikoisalut/Patologia>
- Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2014. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Mills, C. 2017. Six Steps of Processing a Biopsy in the Histology Lab. Viitattu 25.10.2017. <https://owlcation.com/stem/What-Happened-to-That-Biopsy-the-Doctor-Took-From-Me>

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Koepalat kertovat diagnoosin. Viitattu 8.5.2017.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk05080

Mäkinen, M. & Carpén, O. & Kosma, V-M. & Lehto, V-P. & Paavonen, T. & Stenbäck, F. 2012. Patologia. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nöjd, O. 1994. Oppimateriaalin ja opetusvälineiden tehtävä oppimistilanteen osana. Teoksessa J., Kari (toim.) Didaktiikka ja opetussuunnittelu. 3., uudistettu painos. Porvoo: WSOY.

Peltonen, H. 2004. Kasvattajana sosiaali- ja terveysalan ammattiteissa. Tampere: Tammer-Paino Oy

Pikander, P. 2015. Mitä oikeuslääkärin tulee tietää diagnostisesta patologiasta. Moodi 6/2015, 198-200.

Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2017. Viitattu 13.11.2017. <http://www.pkssk.fi/kudosnaytteet>

Rantala, S. 2014. Histologisten näytteiden käsittely patologian laboratoriossa. Bioanalyytikko 1/2014, 37-39.

Reagena Oy 2011. Viitattu 29.9.2017. <https://www.reagena.com/fi/tuotteet/diagnostiikka/varjaysliuokset/patologia/#HE>

Salakari, H. 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Saarijärven Offset

Solunetti 2006. Viitattu 29.9.2017. <http://www.solunetti.fi/fi/histologia/varjaysmenetelmat/>

Suomen bioanalytikkoliitto ry 2017. Viitattu 14.10.2017. <https://www.bioanalytikkoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalytikko/bioanalytikon-koulutus/erikoisalut/kliininen-histologia-ja-sytologi/>

Suvarna, S.K., Layton, C. & Bancroft, J.D. 2013. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. Churchill Livingstone. UK: Elsevier Limited

The American Cancer Society 2015. Viitattu 14.10.2017. <https://www.cancer.org/treatment/understanding-your-diagnosis/tests/testing-biopsy-and-cytology-specimens-for-cancer/what-happens-to-specimens.html>

Thermo Scientific 2011. Microm HM340E Rotary Microtome. Operation Manual – English. Viitattu 10.10.2017.

<http://www.thermoscientific.com/content/dam/tfs/SDG/APD/APD%20Documents>

/Product%20Manuals%20&%20Specifications/Histology%20Equipment%20and
%20Supplies/HM%20340%20Rotary%20Microtome%20387863.pdf

Tykslab ohjekirja 2017. Viitattu 2.10.2017.

<https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=4054>

Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2000. Didaktiikan perusteet. Helsinki: WSOY.

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa.
Tampereen yliopisto.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1. -2. painos.
Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virtuaaliammattikorkeakoulu 2006. Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö.
Viitattu 25.4.2017.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Wilson, M. 2013. Tissue Processing For Histology: What Exactly Happens? Viitattu 25.10.2017. <http://bitesizebio.com/13469/tissue-processing-for-histology-what-exactly-happens/>