

Katja Räisänen

Työnopastusohje Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän patologian laboratorion perehdytykseen

Apuväline uuden työntekijän ja opiskelijan työskentelyyn

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka AMK

Sosiaali- ja terveysala

Opinnäytetyö

4.1.2018

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Katja Räisänen Työnohje Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän patologian laboratorion perehdytykseen - Apuväline uuden työntekijän ja opiskelijan työskentelyyn 31 sivua + 0 liitettä 4.1.2018
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Koulutusohjelma	Sosiaali- ja terveys
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Riitta Lumme, Metropolia AMK; Yliopettaja Tuija Heikkinen, Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä; osastonhoitaja
<p>Hyvällä ja onnistuneella perehdytyksellä saadaan perehtyjät oppimaan nopeasti työtehtävänsä, sekä motivoitua henkilöstöä, vältetään kuluja ja turhien resurssien käyttöä virheiden korjaamiseen. Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan perehdyttämään ja informoimaan työntekijänsä niin, että perehdytyksellä henkilöllä on tiedossaan kaikki työpaikan haitta- ja vaaratekijät, jotta hän on kykenevä työskentelemään turvallisesti. Suullisen perehdyttämisen apuvälineenä on hyvä käyttää kirjallista materiaalia, jolloin luettu teksti ja visuaaliset korostukset helpottavat kerrotun asian ymmärtämistä.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tuotettiin Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (Kainuun Sote) patologian laboratoriolle työnohje, jota voidaan käyttää uusien työntekijöiden tai opiskelijaharjoittelijoiden perehdytyksessä. Tuotos koottiin laboratorion henkilöstön haastattelujen sekä opinnäytetyöntekijän omien kokemusten perusteella hahmottuneen rungon ympärille. Materiaali kerättiin laboratorion omista työohjeista ja käyttöturvallisuustiedoista. Tietoa, jota ei löytynyt kirjallisena, kerättiin henkilöstön kanssa käydyistä keskusteluista. Työnohjeessa on selitetty tekstein ja kuvin kyseisen laboratorion näyteprosessia ja siinä esiintyviä pieniä, mutta tärkeitä yksityiskohtia, jotka vaikuttavat näytteen läpimenoaikaan sekä laatuun. Tuotoksessa on korostettu tekstilaatikoin ja vaarasymbolein patologian laboratorion työskentelyssä esiintyviä vaara- ja haittatekijöitä, kuten pistovaaraa tai kemikaalien haittavaikutuksia.</p> <p>Työnohjetta tullaan käyttämään Kainuun Soten patologian laboratoriossa ISO-9001:2015 standardin määrittämässä yksikön ammattiryhmäkohtaisessa perehdytyksessä ja osaamisen kehittämisessä. Perehdyttäjä käyttää työnohjetta suullisen työnohjetuksen runkona ja perehtyjä itsenäisen työskentelyn apuvälineenä.</p> <p>Työnohje on suunniteltu ja jäsennetty Kainuun Soten patologian laboratorion näyteprosessin ja protokollan mukaan, eikä sellaisenaan ole käytettävissä muissa patologian laboratorioissa.</p>	
Avainsanat	Patologia, työnohje, työturvallisuus

Author(s) Title	Katja Räsänen Work guidance instruction for Kainuu Social Welfare and Health Care Joint Authority's pathology laboratory–familiarization aid for new employee and student
Number of Pages Date	31 pages + 0 appendices 4 January 2018
Degree	Biomedical laboratory Scientist
Degree Programme	Bachelor of Health Care
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Riitta Lumme Principal Lecturer Tuija Heikkinen Head nurse
<p>Familiarization is very important and needed when new employee or student trainee come to a new workplace. Successful familiarization has many positive affects in working environment, for example it motivates employees, evades expenditures and reduce error correcting time. The law of occupational safety obligates employer to familiarize employees, so they can work safely with all knowledge of safety hazards.</p> <p>It is desirable to use written material as a tool for oral orientation, as the reading the text and visual references make it easier to understand the content.</p> <p>Objective of this thesis was to produce work guidance instruction of familiarization for new employees and student trainees of Kainuu Social Welfare and Health Care Joint Authority (Kainuun Sote) pathology laboratory. Pathology laboratory's chemical hazards warnings are accentuated in output by using common hazard symbols.</p> <p>The output was compiled from the material of the laboratory's own instructions and safety data sheets. In this output is described this laboratory's sample process and its small important details by text and pictures. Pathology laboratory's chemical hazards warnings are accentuated in output by using common hazard symbols. Information that was not found in written material was gathered from discussions with the employees.</p> <p>The work guidance manual will be used in the Kainuu Sote Pathology Laboratory in the unit-specific orientation and competence development defined by the ISO-9001: 2015 standard.</p>	
Keywords	Pathology, guidance instruction, occupational safety

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työnopastusohjeen teoreettinen tausta	2
2.1	Patologian näyteprosessin pääpiirteet	2
2.2	Perehdytys ja työnopastus	10
2.3	Työturvallisuus	14
2.3.1	Biologiset tekijät	15
2.3.2	Kemialliset tekijät	16
2.3.3	Fysikaaliset tekijät	16
2.4	Hyvän työnopastusohjeen pääpiirteitä	16
3	Työnopastusohjeen kokoamisen toimintaympäristö ja toteutus	17
3.1	Kainuun Sote	17
3.2	Kainuun Soten patologian laboratorio	18
3.3	Työnopastusohjeen kokoamisprosessin kuvaus	21
3.3.1	Työnopastusohjeen jäsentely	22
3.3.2	Työnopastusohjeen visuaalisuus	24
3.3.3	Työnopastusohjeen sisältö	26
3.4	Työnopastusohjeen käyttö ja hyödynnettävyys	29
4	Pohdinta	30
4.1	Eettisyys	31
	Lähteet	32

1 Johdanto

Perehdytys ja työnopastus ovat tarpeen aina, niin harjoitteluaan suorittava opiskelijalle, kuin uudelle kokeneellekin työntekijälle. Perehdytykseen kuuluvat informoiminen työpaikalla työskentelevistä ihmisistä, työpaikan tavoista, työorganisaatiosta, toimintaperiaatteista ja -tavoista, asiakkaista sekä työhön liittyvistä perehtyjään kohdistuvista odotuksista. Työnopastuksella tarkoitetaan niitä asioita, joita perehtyjä tulee tekemään työskennellessään työtehtävänsä parissa. Työnopastukseen kuuluvat ne toimet, joilla perehdytettävä oppii työn tekemiseen tarvittavat tiedot ja taidot kokonaisuudessaan. (Perehdyttäminen ja työnopastus; Kangas – Hämäläinen 2008; Ahokas – Mäkeläinen 2013.) Työturvallisuuslaki 2002/738: 14§ 1 mom ”työntekijälle annettava opetus ja ohjaus” määrittää että työnantajalla on velvollisuus antaa työntekijälle tarpeeksi tietoa työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä, sekä varmistaa perehtyjän ammatillinen osaaminen ja työkokemus työn suorittamiseen perehdytyksen jälkeen. (Ahokas – Mäkeläinen 2013, Työturvallisuuslaki 2002/738).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymään (jatkossa Kainuun Sote) kuuluvalla patologian laboratoriolle kirjallinen työnopastusohje uuden työntekijän tai opiskelijaharjoittelijan työnopastuksen suullisen perehdytyksen apuvälineeksi. Työnopastusohjeen tavoitteena on helpottaa uuden työntekijän tai opiskelijan ymmärrystä kyseisen laboratorion näyteprosessista ja siihen vaikuttavista pienistä yksityiskohdista, sekä edesauttaa näyteprosessin laadun hyvänä pysymistä. Hyvin perehdytetty työntekijä kykenee itsenäiseen työskentelyyn nopeammin ja näyteprosessin laatu pysyy hyvänä työnopastusohjeen avulla.

Työnopastusohjetta tullaan käyttämään Kainuun Soten patologian laboratoriossa ISO-9001:2015 standardin määrittämässä yksikön ammattiryhmäkohtaisessa perehdytyksessä ja osaamisen kehittämisessä. Perehdyttäjä käyttää työnopastusohjetta suullisen perehdytyksen runkona ja perehtyjä itsenäisen työskentelyn apuvälineenä.

Työturvallisuusliiton julkaisemassa perehdyttämisen ja työnopastuksen digijulkaisussa (Ahokas – Mäkelä 2013) on esitetty viisiportainen menetelmä perehdytyksestä (käsitellään kappaleessa 2.2). Tämän opinnäytetyön tuotos toimii perehdytyksessä opastajan ja opastettavan apuvälineenä työnopastusprosessin toiselta askelmalta lähtien, sekä opastettavan itsenäisen työskentelyn apuvälineen viidennestä askelmasta eteenpäin.

2 Työnohjeen teoreettinen tausta

2.1 Patologian näyteprosessin pääpiirteet

Patologian tieteenala tutkii elimiin, kudoksiin ja soluihin eri sairauksien aiheuttamia muutoksia ja näiden avulla muodostetaan potilaan näytteelle patogeneesi eli käsitys, kuinka tauti on syntynyt ja kehittynyt, sekä selvitetään menehtyneen potilaan kuolinsyy (Huhtakallio 1995:10). Patologian näytteiden, histologisten ja sytologisten avulla määritetään potilaan sairaudentila ja hoitoennuste, sekä vaikutetaan hoitosuunnitelmiin. (Adyanthaya – Jose 2013; Mäkinen – Lehto 2012: 10) Patologisten näytteiden diagnostiikkaa ovat histopatologia, immunohistokemia, sytologia sekä syto- ja molekyyli-genetiikka (Mäkinen 2012: 1127).

Patologisten näytteiden voidaan katsoa olevan kertaluonteisia, eikä samanlaista näytettä voida ottaa uudelleen, jos esimerkiksi iholta leikatun luomen näytekäsitelyssä tapahtuu jotain peruuttamatonta näytteen laadulle (Juntunen 2017). Potilaasta otettua näytettä on käsiteltävä asianmukaisesti, sekä tarkasti ja vastuullisesti jo pelkästään siksi että potilas on voinut kokea trauman näytteenoton vuoksi, mutta myös jottei virheellinen toiminta aiheuta väärän potilaan operointia tai potilaan väärää, kuolemaan johtavaa diagnoosia (Culling – Allison – Barr 1985: 53).

Mahdollisia diagnostiikan virheitä patologian laboratoriossa voivat olla eri potilaiden näytteiden sekoittuminen keskenään (erityisesti samanlaisten kudosten sekoittuminen), näytteen häviäminen (pienet näytekappaleet), kontaminaatio toisella näytteellä (vähäinen riski), sekä kuduskuljetuksen häiriöt (vähäinen riski, mutta sattuessaan aiheuttaa virheitä suuressa määrässä näytteitä) (Mäkinen 2012: 1127). Näytteenkäsitelyssä tapahtuneet virheet, kuten väärin tai huonosti valetun näytteen aiheuttama lisäleikkeiden tarve, voi viivästyttää patologin lausuntoa (Juntunen 2017). Patologisten näytteiden normaalisti etenevä prosessi kestää minimissään 3-5 vuorokautta. (Mäkinen 2012: 1127.)

Patologian laboratorion histologisen näytteen prosessi on Mäkisen (2012: 1127) mukaan pääpiirteissään seuraava:

- Kirjaaminen
- Fiksaatio
- Esikäsitely (dissekointi)

- Kudoskuljetus
- Valaminen
- Leikkaaminen
- Värjääminen, päällystäminen ja tarkistaminen

Näyteprosessi alkaa kirjauspisteestä, jossa näytteelle määritetään näytenumero. Näytteenumerosta tulee esille laboratorion tunniste, näytteen tyyppi, vuosi sekä juokseva näytteennumero (Mäkinen 2012: 1127). Näytteiden tarroitus ja identifiointi ovat ensimmäinen asia, joka näytteille tehdään patologian laboratoriossa. On tärkeää varmistaa, että näyte on tunnistettavissa koko prosessin ajan, myös varastoinnissa. (Culling ym. 1985: 53.) Esimerkiksi Kainuun Soten patologian laboratorion näytteenumeron merkintä "KB-17 2053" sisältää tiedot: KB= Kajaanin histologinen näyte, -17= 2017 otettu näyte, 2053= juokseva numerointi, eli vuoden kahdestuhannesviideskymmeneskolmas näyte. Samoin merkitään sytologiset näytteet kirjainkoodina KS, eli Kajaanin sytologinen näyte. (Työohje. 2017.) Patologin pyynnöstä jo varastoituja näytteitä voidaan hakea uudelleen leikkavaksi, tai värjättyjä laseja uudelleen mikroskoipoitavaksi (Heikkinen 2017).

Kudoksen hajoaminen alkaa välittömästi, kun se irrotetaan elimistöstä, joten tämä reaktio on välttämätöntä pysäyttää kemiallisesti 10% formaliinilla, tai toimittaa näyte välittömästi patologian laboratorioon tutkittavaksi pikanäytteenä. Sytologisissa näytteissä olevien solujen hajoaminen estetään näyteasiaan lisättävällä alkoholifiksatiivilla. (Työohje. 2014.) Kudosten fiksaatio on joko fysikaalinen tai kemiallinen. Fysikaalisia fiksaatiomenetelmiä ovat kuumentaminen, mikrottaminen ja pakastekuivaus. Suurin osa histologisista fiksaatioista ovat kuitenkin kemiallisia nestefiksaatioita. (Grizzle – Fredenburg – Myers 2008: 54.) Fiksatiivi stabiloi proteiineja, tekemällä solusta ja sen komponenteista resistenttejä autolyysille inaktivoimalla lysosomaalisia entsyymejä (Spencer – Bancroft 2008a: 84). Kudosten fiksaatio perustuu kemikaalien reaktioon proteiinien ja lipidien kanssa. Fiksatiiveilla on ominaisuus muodostaa sidoksia proteiinien välillä ja näin muodostaa geeliä, joka pitää ne yhteydessä toisiinsa. Liukoiset proteiinit kiinnittyvät rakenteellisiin proteiineihin, jolloin ne ovat liukenemattomia. Aikojen saatossa on kehitetty erilaisia fiksatiiviliuoksia, joilla pyritään pitämään kudokset mahdollisimman muuttumattomana irrottamisen jälkeen. Yleisin käytetty fiksatiivi on aldehydeihin kuuluva formaldehydi, jonka toiminta perustuu sen reaktioon aminohappojen kanssa muodostaen sidoksia proteiinien välille. (Hopwood 1982: 21.)

Kudosten esikäsittely eli dissekointi tapahtuu joko laboratoriohoitajan tai patologin toimesta (Mäkinen 2012: 1128). Jaottelu patologin tai laboratoriohoitajan dissekoitaviin

näytteisiin riippuu näytteen muodosta ja luonteesta, sekä laboratorion protokollasta (Billings – Grizzle 2008: 75). Käsiteltävät näytekappaleet voidaan valokuvata tai piirtää käsin. Näytteen ulkonäkö kuvaillaan sanoilla mahdollisimman tarkkaan, jotta mahdollisen näytteen muutoskohdan paikka voidaan määrittää alkuperäiseen kappaleeseen nähden. (Mäkinen 2012: 1128.)

Kudoskuljetuksen tarkoituksena on muokata näytettä niin, että siitä saadaan leikattua tarpeeksi ohuita leikkeitä, jotta valomikroskoopin valo läpäisee ne (Culling ym. 1985: 51). Kudoskuljetuksen toinen tarkoitus on näytteiden säilyvyyden varmistaminen varastoinnissa (Mäkinen 2012: 1128). Kudoskuljetuksen peruseräite on korvata kudoksen nesteitä eri liuoksilla tietyssä ajassa ja kontrolloiduissa olosuhteissa (Spencer – Bancroft 2008a: 88.) Laitteita kudosten käsittelyyn on monenlaisia ja niiden prosessointiaika, käytettävät liuokset, lämpötila ja paine ovat räätälöityjä muun muassa näytteen paksuuden mukaan (Spencer – Bancroft 2008a: 88-89).

Kudoskuljetuksen vaiheet ovat näytteen lopullinen fiksaatio, kuivaus, kirkastus ja tukiaineen lisäys (Gordon 1982: 42). Kuivauksessa käytettävällä liuoksella poistetaan kudoksesta kaikki vesipohjainen fiksatiivi sekä vesi. Kuivaamiseen käytettyjä liuoksia ovat alkoholit, joiden veden poistokyky perustuu hydrofiilisyyteen. (Gordon 1982: 44.) Kirkastuksella tarkoitetaan kuivaukseen käytettävän liuoksen poistoa, ja sen korvaamista toisella aineella. Jotta tutkittava kudos saadaan läpikuultavaksi, on käytettävän liuoksen taitekerroin oltava samanlainen kuin kudoksen proteiinien. Kirkastukseen käytettävän aineen on oltava täysin liukeneva sekä kudosta kuivattavaan aineeseen, että kudoksen tukiaineeseenkin. (Gordon 1982: 45.) Kainuun Soten patologian laboratoriossa kudoksen kuivaamiseen käytetään alkoholia, kirkastusaineena ksyleeniä ja tukiaineena parafiinia (Työohje. 2017).

Tukiaineena parafiini on ominaisuuksiltaan erinomainen, se on sulamispisteeltään alhainen, muokattavuudeltaan helppo ja aiheuttaa mahdollisimman vähän muutoksia näyte-kappaleeseen (Gordon 1982: 47). Parafiinille saadaan erilaisia ominaisuuksia lisäämällä siihen muita aineita, kuten pehmentimiä tai hartseja. (Spencer – Bancroft 2008a: 87; Gordon 1982: 47) Lisäaineilla pyritään pienentämään tukiaineen kidekokoa, parantamaan tukiaineen tunkeutumista kudokseen ja helpottamaan parafiiniblokin leikkaantumista (Juntunen 2017). Vaihtoehtoisia tukiaineita parafiinille ovat muun muassa agar, gelatiini tai matalaviskoosinen nitroselluloosa (LVN) (Spencer – Bancroft 2008a: 91).

Valamalla näytekappale tukiaineeseen, esimerkiksi parafiiniin, saadaan näyte asettumaan oikeaan asentoon mikrotomin leikkaavaa terää kohden, sekä tuetaan näytekappaletta sen ympäriltä leikkaamisen aikana. Näytekappaleelle valitaan sopiva muotti, lisätään muottiin sulaa parafiinia, asetellaan näyte muotin pohjalle oikeaan asentoon, laiteetaan näytekasetti muotin kanneksi ja jäähdytetään blokki kylmälevyllä. Nopeasti jäähtyvän parafiinin kidekoko pysyy pienenä ja näin näyteblokista saatavien leikkeiden laatu on hyvä. Näytekappaleen asettelu muottiin vaikuttaa leikkeessä näkyvän kudoksen morfologiaan. Väärin asetellun näytteen diagnostisesti tärkeät kudoselementit eivät näy mikroskoipoitaessa. (Spencer – Bancroft 2008a: 87.) Eri näytteiden muottiin asetteluun ja valamiseen ovat omat ohjeensa. Erityistä huomiota vaativia näytteitä ovat esimerkiksi putkimaiset näytteet kuten suonet ja siemenjohdin, tai näytteet joissa on useita kappaleita, jotka on valettava samansuuntaisesti. (Spencer – Bancroft 2008a: 87; Spencer – Bancroft 2008b: 96.)

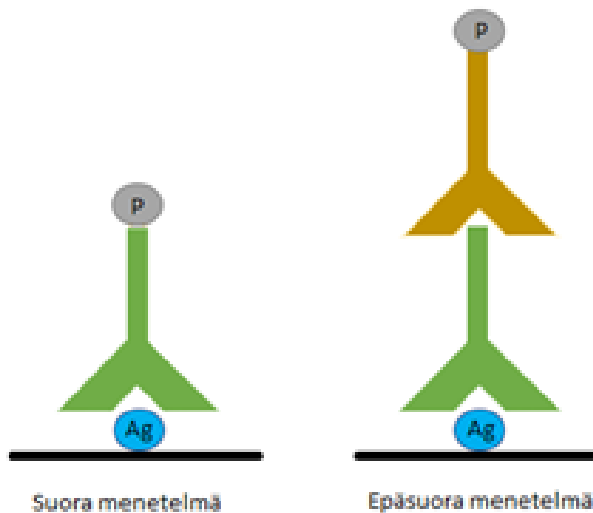
Leikkaamalla mikrotomissa näyteblokkia, saadaan siitä mikroskoipoitavia näytteitä objektilasille. Mikrotomi-laitteita on mekaaniselta toiminnaltaan erilaisia, muun muassa liukutai vesiliukumäkimikrotomeja. (Spencer – Bancroft 2008b: 93.) Vesiliukumikrotomia käytetään parafiiniblokeille ja kryomikrotomia jääleikkeiden leikkaamiseen (Juntunen 2017.) Ensin näyteblokin pinta trimmataan eli raakaleikataan. (Spencer – Bancroft 2008b: 95.) Raakaleikkauksella saadaan näytekappaleen haluttu kerros esiin, josta leikataan ohuet näyteleikkeet objektilasille. (Juntunen 2017.) Leikkaamisen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat blokin leikkaamisnopeus sekä sen lämpötila. Leikkaamisen helpottamiseksi näyteblokkia voidaan pehmittää lämmittämällä sitä esimerkiksi lämpimällä vedellä (Spencer – Bancroft 2008b: 95), tai kovettaa jäähdyttämällä kryomikrotomin sisällä (Juntunen 2017). Leikatut leikkeet poimitaan vesihauteesta objektilasille yksittäisinä leikkeinä tai leikenauhana. Leikkeen liian pitkä aika vesihauteessa voi aiheuttaa leikkeen turpoamista ja kudoksen morfologian vääristymistä. Vesihaude on puhdistettava jokaisen näyteblokin leikkaamisen jälkeen, jotta näyte ei kontaminoidu toisen näytteen materiaalilla. Haasteita leikkeiden leikkaamiseen aiheuttavat liian pehmeä blokki, näytteen vaihteleva koostumus ja kalkkeumat, sekä vääränlainen näytteen valaminen blokkiin, jolloin koko näyte ei tule esiin leikkeessä. Objektilasille poimitut leikkeet voidaan kuivata lämpölevyllä tai värjäysautomaatin kuivausuunissa. Liiallista lämpöä on vältettävä, jotta solujen yksityiskohdat eivät vääristy. Herkille kudoksille suositellaan matalampaa lämpötilaa ja pidempää kuivausaikaa. (Spencer – Bancroft 2008b: 96-97.)

Jääleikkeen kudoksesta ei poisteta sen sisältämää vettä, vaan jäätyessään vesi toimii kudoksen tukiaineena. Jääleikkeen lämpötilaa säätämällä muutetaan leikattavan kudoksen koostumusta; lämpötilaa laskemalla saadaan kovempi näyteblokki. Yleinen lämpötila jääleikkeille on -20°C ja -25°C välillä, jossa niin kutsutut rasvattomat näytteet leikaantuvat hyvin. Jotta jääleikkeestä saadaan laadukas näyte, on se jäädytettävä nopeasti. Jäädytykseen voidaan käyttää kryomikrotomin allasta, nestemäistä typpeä, isopentanaa, hiilihappojäätä, hiilidioksidikaasua tai jäädyttämiseen suunniteltua aerosolisprayta. Kudoksen sisältämän veden jäätyessä muodostuvat kiteet voivat aiheuttaa kudokseen artefakteja, jotka näkyvät aukkoina kudosta mikroskopoidessa. Mitä nopeammin vesi jäätyy, sitä pienempiä muodostuvat kiteet ovat ja sitä parempia laatuja näyteleikkeitä saadaan. (Spencer – Bancroft 2008b: 98-99.)

Kudoksen värjääminen perustuu kudoksessa olemassa olevien rakenteiden visuaaliseen korostumiseen niille ominaisella värillä tai muodolla. Värjäytyminen johtuu väriaineen ja kudoksen, tai reagenssin ja kudoksen affiniteetista. Affiniteetin suuruuteen vaikuttavat kaikki reaktiossa olevat tekijät, jotka joko edesauttavat tai haittaavat reaktiota. Värjäysprosessiin vaikuttavat fysiikan lait, kuten Coulombin ja van der Waals. Coulombin lakia noudattavaa, sähköstaattisia sidoksia muodostavaa värjäytymistä tapahtuu kudoksissa, joissa on paljon anioneja. Substraattiryhmät, kuten nukleiinihappojen heterosykliset emäkset värjäytyvät Van der Waalsin voimien vaikutuksesta. Värjäyksen onnistumiseen vaikuttavat monet seikat, kuten fiksaatiivin vaikutus kyseiseen värjäykseen, käytössä oleva värjäysprotokolla, reagenssien ja värien oikeanlainen säilytys, sekä värjäysolosuhteet, kuten pH ja värjäysaika. (Horobin 2008: 105,106,108,117.)

Riippuen siitä, mitä kudoksenäytteestä halutaan tutkia, valitaan näytteelle eri värjäyksiä. Eri värjäyksiä käytetään korostamaan näytteen rakennetta, solujen morfologiaa, niiden sisältämiä ainesosia jne. Esimerkiksi kudoksen glykogeeniä tutkittaessa värjäyksenä käytetään esimerkiksi PAS-värjäystä (Gamble 2008: 121.), kun taas helikobakteeria etsittäessä voidaan käyttää modifioitua Giemsa-värjäystä. (Juntunen 2017). Yleisin värjäyspatologian laboratoriossa on hematoksyliini-eosiini (HE), jota käytetään rutiinivärjäyksenä kudoksille. Tämä värjäys on suhteellisen yksinkertainen ja sillä on kyky osoittaa selvästi suuri määrä erilaisia kudoserakenteita. HE-värjäys perustuu hematoksyliinin ainesosien kykyyn värjätä solun tuma sinisenmustaksi, samalla kun eosini värjää solun sytoplasman ja useimmat sidekudossäikeet vaaleanpunaisen, oranssin ja punaisen eri sävyillä (Gamble 2008: 121.)

Immunohistokemiallisilla tutkimuksilla pyritään osoittamaan näytteen spesifinen antigeeni tai sen puuttuminen. Näillä värjäyksillä saadaan näkyviin sellaiset kasvaimet, jotka eivät välttämättä tule ilmi hematoksyliini-eosiini-värjäyksessä. Immunohistokemian avulla arvioidaan kasvaimen alkuperä tai metastaasin mahdollinen lähtöpaikka. Immunohistokemiallisilla värjäyksillä voidaan määrittää markkereita, joiden mukaan valitaan potilaan hoito. (Mäkinen – Stenbäck 2012a: 1135-1135.) Immunohistokemiallisia antigeeni-vasta-ainevärjäyksiä käytetään solujen tai kudoksen antigeenien tunnistamiseen. Antigeeneja voidaan leimata fluoresenssivärillä tai entsyymileimalla. Fluoresoivan leiman visuaaliseen tarkasteluun tarvitaan fluoresenssimikroskooppi, kun taas entsyymaattisesti leimatut antigeenit näkyvät tavallisella valomikroskoopilla. Vasta-aineen sitoutumiskohta voidaan tunnistaa joko suoralla tai epäsuoralla leimausmenetelmällä (Kuvio 1.) (Jackson – Blythe 2008: 439), mutta epäsuoran menetelmän etuna on sen suurempi herkkyys (Mäkinen – Stenbäck 2012: 1135)



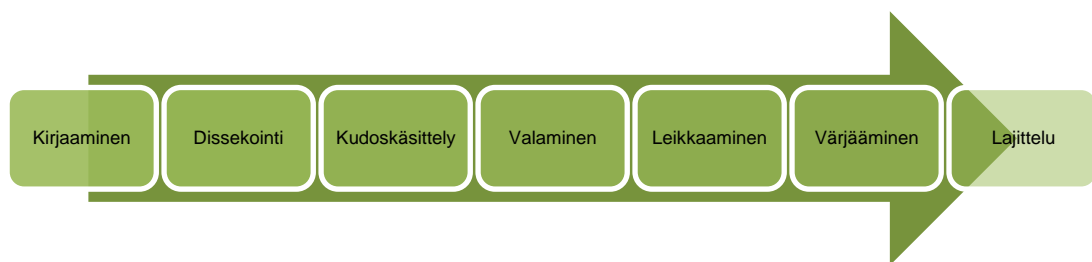
Kuvio 1. Suora ja epäsuora immunohistokemian menetelmä (mukaillen Jackson ym. 2008: 439)

Antigeenit ovat molekyyliä jotka mahdollistavat vasta-aineen kiinnittymisen yhden tai usean sitoutumiskohdan avulla. Nämä sitoutumiskohdat eli epitoopit koostuvat pienestä määrästä aminohappoja tai monosakkaridiyksiköitä. Immunohistokemiallisissa värjäyksissä käytettävät vasta-aineet kuuluvat seerumin proteiinien immunoglobuliineihin. Käytetyt vasta-aineet ovat monoklonaalisia tai polyklonaalisia. (Jackson – Blythe 2008: 433-436.) Polyklonaalinen vasta-aine muodostuu elävässä eläimessä, kun se immunisoiduu spesifillä antigeenillä. Polyklonaalisten vasta-aineiden tuotantoeläimiä ovat hiiri, rotta, kani sekä vuohi. Eläimen seerumista kerätään immunisaation vaikutuksesta muodostu-

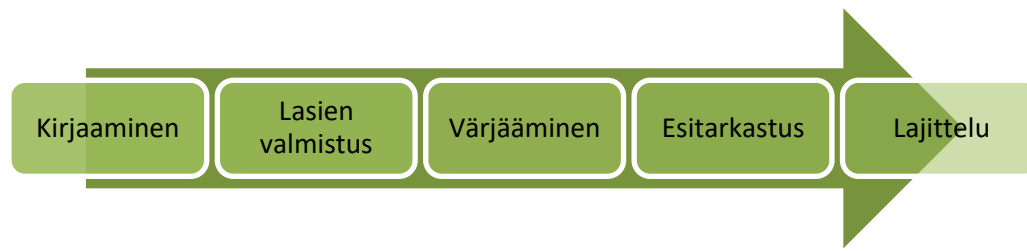
neita spesifisiä vasta-aineita ja puhdistetaan ne kromatografisella menetelmällä. Polyklonaaliset vasta-aineet voivat tunnistaa useita epitoppeja antigeenista. Monoklonaalinen vasta-aine tuotetaan myös eläimessä, mutta vasta-aineiden kerääminen tapahtuu eri lailla. Lymfosyyttejä eristetään eläimen pernasta immunisoinnin jälkeen ja soluja viljellään hybridisoluviljelmässä. Loputtomasti jakautuvien solujen tuottamaa monoklonaalista vasta-ainetta saadaan tuotettua lisää, kun soluja ruiskutetaan toisen eläimen vatsaonteloon. Monoklonaaliset vasta-aineet ovat erittäin spesifisiä halutulle antigeenille. (Mäkinen – Stenbäck 2012b: 1135.) Immunohistokemiallisia värjäysmenetelmiä on useita erilaisia ja käytetty menetelmä riippuu näytemateriaalista ja vaaditusta herkkyydestä. (Jackson – Blythe 2008: 433-436.)

Amyloidi on amorfinen, solun ulkopuolinen eosinofiilinen materiaali. Sitä esiintyy vaihtelevasti elimistön kudoksissa ja elimissä aiheuttaen amyloidoosia. Amyloidi voi esiintyä elimessä mikroskooppisina kerrostumina eli plakkeina, tai yhtenevänä massana, joka voi asteittain korvata elimen perussolukkoa. Tämä näkyy makroskooppisesti tarkasteltuna elimen suurentumisena sekä kalpeutena ja kudos voi olla kovettunut. Amyloidia voidaan tutkia näytteestä värjäämällä kudos Kongo-punalla ja käyttämällä mikroskopoitaessa polarisoitua valoa, jolloin amyloidi näkyy omenan vihreänä. (Vowles 2008: 261.) Immunohistokemiallisella värjäyksellä voidaan tunnistaa spesifeillä vasta-aineilla amyloidoosin eri tyyppiä (Mäkinen – Stenbäck 2012c: 1139).

Patologian laboratoriossa tutkittavien näytteiden, histologisten ja sytologisten, näyteprosessit eroavat toisistaan pituudeltaan ja sisällöltään. Kainuun Soten patologian laboratorion näyteprosessi voidaan eritellä seuraavien kuvioiden mukaan: histologinen näyteprosessi (Kuvio 2.) ja sytologinen näyteprosessi (Kuvio 3.).



Kuvio 2. Histologinen näyteprosessi



Kuvio 3. Sytologinen näyteprosessi

Sytologian etuja verrattuna histologiseen näytteeseen ovat näytteenoton nopeus, näytteenottovälineistön tarpeen vähäisyys, anestesian tarpeettomuus sekä alhaiset kustannukset (Al-Abbadi 2011; Stenbäck – Klemi 2012: 1144). Sytologinen näyte on vaihtoehto, kun koepalan ottaminen on teknisesti vaikea toteuttaa tai mahdotonta komplikaatoriskin vuoksi. (Stenbäck – Klemi 2012: 1145) Sytologisia näytetyyppejä ovat irtosolu-, imu-, huuhtelu-, harjairtosolu-, kaavinta-, punktio- ja ohutneulanäytteet (Stenbäck – Koivuniemi 1994: 10). Irtosolunäytteiden solut edustavat pinnallisista tai syvää herakalvo- tai limakalvopintojen solukkoa ja niistä tutkitaan infektioiden, malignien solujen, sekä virus- tai sieni-infektioiden aiheuttamia muutoksia. (Al-Abbadi 2011.) Irtosolunäytteitä ovat gynekologiset näytteet, keuhko-, virtsa-, sekä likvor näytteet (Stenbäck –Klemi 2012:1144).

Neulanäytteitä ovat esimerkiksi keuhkopussineste, perikardiaalinen neste ja peritoneaalineneste (Al-Abbadi 2011). Tälle tekniikalle on useita nimiä, mutta eräs yleisimmistä on FNAB eli ohutneulanäyte (fine needle aspiration biopsy). Nimensä mukaisesti näyte imeetään ohuella neulalla tutkittavasta kohteesta (Al-Abbadi 2011), kuten kiinteistä tuumorista. (Stenbäck – Klemi 2012: 1145). Märkänäytteitä voidaan ottaa helposti mistä tahansa anatomisesta paikasta infektioiden ja maligniteetin tutkimiseksi. Yleisin märkänäyte on rintasyövän diagnostiikassa käytetty rintaeritteen sivelynäyte. (Al-Abbadi 2011.)

Gynekologinen irtosolututkimusnäyte otetaan objektilasille ja kiinnitetään fiksatiivilla välittömästi. Lasi värjätään Papanicolaou-värillä ja päällystetään. Valmis lasi esitarkastetaan koulutetun laboratoriohoitajan toimesta ennen patologin tarkastelua. (Klemi – Stenbäck 2012: 1148) Papanicolaou-värjäys on yleinen sytologisten näytteiden värjäysmenetelmä. Tässä värjäyksessä hematoksyliini värjää tumat ja OG 6- sekä EA 50-liuokset värjäävät solun sytoplasman. (Gamble 2008: 127.)

Nestemäisten sytologisten näytteiden käsittelyyn on useita menetelmiä, muun muassa sytosentrifugointi. Tekniikka perustuu keskipakovoimaan, joka linkoaa solut näytekam-

miosta näytelasin rajatulle alueelle. Mikroskopoitavasta näytteestä tulee kuulas, kolmiulotteinen ja taustaltaan puhdas. Muun muassa virtsan irtosolunäyte voidaan tehdä sytosentrifugoimalla (Työohje. 2017). Näyte on joko 50% alkoholilla fiksoitua aamuvirtsaa, 0,9% keittosuolaliuoksella huuhtelemalla otettua rakkonäytettä, tai harjanäytettä. (Koivuniemi – Tyrkkö 1994: 269). Alkoholifiksoitua näytettä sentrifugoidaan koeputkessa, jotta näytteen sisältämät solut saadaan kerättyä pieneen määrään nestettä. Ylimääräinen supernatantti kaadetaan pois ja solunappi sekoitetaan loppu nesteeseen. Lisätään näytteeseen polyetyleeniglykolia eli PEG-fiksatiivia. Näyte kaadetaan sytosentrifuugin näyttekyvettiin, joka koostuu metallipidikkeestä, muovisesta kyvetistä, gelatiini päällystetystä objektilasista ja kumisesta rajaajasta. Kyvetiä sentrifugoidaan 5 min 2000 rpm ja kaadetaan neste pois. Kyveti puretaan ja objektilasi kuivataan vaakatasossa, värjätään ja päällystetään. (Työohje. 2017.) Värjäyksessä käytetään valittuja tuma- ja sytoplasmaväriä. Näytteen esitarkastaa siihen koulutettu laboratoriohoitaja. (Heikkinen 2017.)

Sytoblokki/solublokki on nestemäisestä sytologisesta näytteestä tehtävä histologinen valmiste. Jos sytologinen näyte sisältää kudosfragmenteja, suodatetaan ne alkoholifiksaationesteestä harsoon tai pussiin. Kerätyt kudosfragmentit fiksoidaan formaliinissa ja näyte kulkee normaalin histologisen kuduskuljetuksen läpi, valetaan tukiaineeseen, leikataan ja värjätään hematoksyliini-eosiini-värjäyksellä. Sytoblokki voidaan valmistaa myös keräämällä kudosfragmentit solunapiksi sentrifugoimalla Falcon-putkessa. Supernatantti poistetaan ja solunapin päälle valetaan agaria. Jähmettyneen agarin kartio päästä leikataan näytekappale, joka käsitellään samoin kuin harsoon tai pussiin suodatettu näyte. (Juntunen 2017).

Sytologiaan kuuluu myös sytogenetiikka, jossa voidaan geenimonistustekniikkaan perustuen todeta sairauksia. Eri sairauksien aiheuttamat muutokset voidaan todeta polymeraasiketjureaktiolla eli PCR-tutkimuksella. DNA-siruteknologia on yksi syöpäsairauksien geeniprofiilien määrittämiseen käytetty menetelmä, jonka avulla voidaan ennustaa sairauden etenemistä tai hoidon tulosta. (Knuutila 2012:1176)

2.2 Perehdytys ja työnopastus

Osassa perehdytykseen keskittyvissä artikkeleissa ja teoksissa ei eroteta työnopastusta erilliseksi osaksi, vaan kaikkea uuden työntekijän saamaa opastusta niin organisaatiosta kuin itse työn tekemisestä kutsutaan pelkästään perehdyttämiseksi. Tässä opinnäytetyössä käytetään Työturvallisuuskeskuksen käyttämää jaottelua, jossa perehdytys on

jaetavissa kahteen osaan (Kuvio 4.). ”Perehdytys”, jossa opastettavalle tuodaan ”talo tutuksi” esittelemällä yritys, henkilöstö ja talon tavat, sekä ”Työnopastus”, jolla opastettava oppii itse työn tekemiseen liittyvät asiat (Ahokas – Mäkeläinen 2013).



Kuvio 4. Perehdyttämisen käsitteet. (mukaillen Perehdyttäminen ja työnopastus - Ennakoivaa työsuojelua)

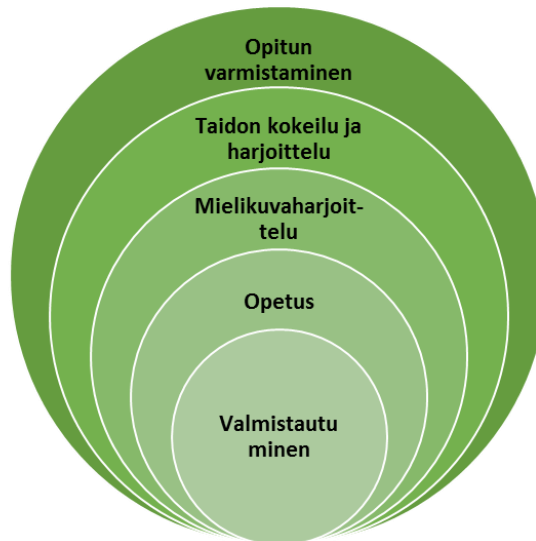
Tämän opinnäytetyön tuotos käsittelee edellä mainitun jaottelun mukaisesti työnopastusta, lukuun ottamatta lyhyttä laboratorion henkilöstön esittelyä, sillä henkilöstö vaikuttaa näyteprosessin kulkuun. Kainuun Sotella on käytössä ISO-9001 standardin mukaiset perehdytyslomakkeet, joka on muokattu jokaisella osastolla omaan käyttöön sopivaan muotoon. Patologian laboratoriossa on käytössä kyseinen perehdytyslomake, jossa on mainittu informoiminen työyhteisöstä, organisaatiosta, arvoista, strategiasta jne. Tämä työnopastusohje kuuluu perehdytyksen työnopastuksen suulliseen osioon täydentävänä osana.

Perehdyttämisellä ja työnopastuksella on selkeät hyödyt, jotka näkyvät niin perehdyttävässä henkilössä, työyhteisössä kuin organisaatiossakin. Hyvä perehdyttäminen ja työnopastus luovat vahvan perustan työn tekemiseen ja näiden suunnitteleminen etukäteen nopeuttaa opastettavan oppimista ja sitä nopeammin on opastettava kykenevä työskentelemään itsenäisesti ilman jatkuvaa tukea muilta. Onnistunut perehdytys ja työnopastus luovat positiivista asennoitumista työtä ja työyhteisöä kohtaan. Vaikutus opastettavan motivaatioon ja mielialaan on myönteinen, kun työ sujuu ja virheitä tulee vähän. Työnopastuksella pyritään tukemaan opastettavan omatoimista ajattelua, itsenäistä oppimista ja edistämään paineensietokykyä. Työnopastus ei ole erillistä yksittäistä toimintaa, vaan se on kiinteä osa jatkuvaa organisaation toiminnan kehitystyötä. (Kangas – Hämäläinen 2008: 4; Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008: 13; Surakka 2009: 77.)

Työnopastukseen kuuluu koneiden, laitteiden sekä kemikaalien oikeanlaiset käyttötavat ja näihin liittyvät turvamääräykset, työskentelyn oikeanlaiset toimintatavat ja menetelmät, sekä henkilökohtaisten suojainten ja suojalaitteiden oikeaoppinen käyttö. Työnopastus on ennakoivaa työsuojelua, jolla pyritään kiinnittämään huomio työssä menettelytapoihin ja vaaratilanteiden tunnistamiseen, jotta tapaturmia tai läheltä piti tapahtumia ei sattuisi. (Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008: 13; Ahokas – Mäkeläinen 2013.)

Tapaturmien ja onnettomuuksien vaara on uudella ja kokemattomalla työntekijällä suuri, kun tiedot ja taidot ovat vielä puutteelliset. Työnopastuksella juuri tämän työpaikan riskit ja vaaratekijät tulevat tutuiksi, kun työmenetelmiä opetellaan ohjatusti ottaen työturvallisuusasiat huomioon. Perehtyjän pystyessä mahdollisimman pian työskentelemään itsenäisesti muun henkilöstön ei tarvitse keskeyttää muuta työtä neuvoakseen perehdytettävää tai käyttää aikaa perehtyjän tekemien virheiden korjaamiseen. (Kangas – Hämäläinen 2008: 4; Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008: 13.) Kaiken kaikkiaan koulutettu henkilöstö työskentelee turvallisemmin, tehokkaammin ja taloudellisemmin (Dapson: 13). Myönteinen kuva työpaikasta ja riittävä opastus alussa kannustaa uutta työntekijää lisäten työmotivaatiota ja sitouttaa työpaikkaan. Jos uusi työntekijä tuntee olevansa enemmän häiriöksi toisille työntekijöille tai hänet jätetään nopeasti suorittamaan työtehtävät yksin, heikkenee uuden työntekijän työmotivaatio. (Kangas – Hämäläinen 2008: 4-5.)

Työturvallisuusliiton sivustolla on esitetty viisiportainen menetelmä perehdytyksestä (Kuvio 5.). Menetelmässä on jaettu pienempiin osiin valmistautuminen, opetus, mielikuva-harjoittelu, taidon kokeilu ja harjoittelu, sekä opitun varmistaminen. Ensimmäisellä askeleella arvioidaan opastettavan taidot ja tiedot, asetetaan opastettavalle tavoitteet ja kerrotaan tehtävästä kuvaillen tehtäväkokonaisuus, sekä motivoidaan opastettavaa.



Kuvio 5. Viiden askeleen menetelmä (mukaillen Perehdyttäminen ja työnopastus - Ennakoivaa työsuojelua).

Toisella askeleella tapahtuu varsinainen opetus, jossa näytetään tehtävä opastettavan havainnoidessa, samalla ohjaajan selostaessa ja perustellessa miksi mitään toimintaa tehdään työn edetessä. Opastettavalle selostetaan samalla työn toimintasäännöt. Kolmannella askeleella käytetään hyväksi mielikuvaharjoittelua, jolloin opastettavaa pyydetään kertaamaan menetelmä mielessään ja kertomaan työn eteneminen. Opastettavaa ohjataan palautteen avulla. Neljännellä portaalla kokeillaan taitoja ja harjoitellaan jo opittua. Opastettavan annetaan tehdä työtä uudelleen ja uudelleen, ja palaute toimii ohjaamistyökaluna. Viidennellä portaalla varmistetaan opittua työtä arvioimalla opastettavan taitotaso ja osaaminen. Opastettavaa kannustetaan kysymään askarruttavia asioita ja sovitaan oppimisen seurannasta. Opastettavan annetaan työskennellä itsenäisesti opetuksen päätyttyä. Tämän opinnäytetyön tuotoksen on tarkoitus toimia opastajan ja opastettavan apuvälineenä työnopastusprosessin toiselta askelmalta lähtien, sekä opastettavan itsenäisen työskentelyn apuvälineenä viidennestä askelmasta eteenpäin. (Perehdyttäminen ja työnopastus - Ennakoivaa työsuojelua; Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008: 15-16.)

Perehdytyksessä on hyvä ottaa huomioon perehdytettävän oppimistyyli. Erilaisia oppimistyyliä ovat eri aisteihin perustuvat auditiivinen, visuaalinen sekä kinesteettinen, eli kuuloaisti, näköaisti sekä lihas- ja liikeaisti. Oppimistyyliään auditiivinen henkilö oppii suullisella ohjauksella, visuaalinen taas hyötyy kuvista ja kaavioista, kun taas kinesteettisen oppijan on hyvä päästä itse tekemään opeteltavaa asiaa. (Kupias – Peltola 2009: 121.) Suullista perehdytystä täydennetään kirjallisella materiaalilla, erityisesti silloin kun

perehdytys suoritetaan nopealla aikataululla (Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008: 13)

2.3 Työturvallisuus

Dapson (2008: 11) mainitsee kirjoittamassaan laboratorioturvallisuuskappaleessa, että histologiaa käsittelevät teokset sisältävät hyvin vähän, tai ei ollenkaan tietoa terveydestä, turvallisuudesta tai ympäristöasioista. Hän mainitsee myös, että työntekijän turvallisuus on harvoin otettu teksteissä huomioon. Patologiaan liittyvää työturvallisuusteoriaa on ollut haastava löytää, joten tämä kappale sisältää hyvin paljon teoriaa Kainuun Soten patologian laboratorion omista työohjeista, käyttöturvallisuustiedotteista, työturvallisuuslaitoksen julkaisuista, sekä Theory and Practice of Histological Techniques teoksesta.

Työsuojelulainsäädäntö velvoittaa työnantajaa työntekijän työhön perehdyttämisen järjestämisestä. Työturvallisuuslaissa 2002/738:14§ kerrotaan että työntekijän on saatava opastusta ja ohjausta työssä haitallisten ja vaarallisten tilanteiden välttämiseksi. Myös laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (94/556) 18§ velvoittaa ammattihenkilöiden, tässä tapauksessa laboratorion henkilökunnan, ylläpitämään ja kehittämään ammattitaitonsa edellyttämää ammattitaitoa. (Ahokas – Mäkeläinen 2013; Työturvallisuuslaki 2002/738; Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 94/556.) Mahdollisten tapaturmien taustalla on aina erilaisia syitä, jotka voidaan jokaisella työpaikalla kartoittaa, ja niihin voidaan vaikuttaa perehdytyksellä ja työnopastuksella. Työympäristön aiheuttamat haittatekijät muun muassa kemikaalit, pöly tai melu voivat aiheuttaa ammattitautteja ja työntekijä voi työskentelytavoillaan vaikuttaa näiden haitallisuuteen. (Työturvallisuus; Altistuminen työssä.)

Patologian näytteiden käsittelyssä, alkaen näytteen fiksaatiosta ja päättyen näytelasin päällystämiseen, käytetään monenlaisia kemikaaleja, joista osa on määritelty karsinogeeneiksi tai muuten terveydelle ja ympäristölle haitallisiksi (Dapson 2008: 12). Käsivärjäystä varten valmistetaan erilaisia kemikaaliseoksia ohjeiden mukaan ja on tärkeää noudattaa turvallisuusohjeita niitä tehdessä (Työohje. 2014). Patologian laboratoriossa käsitellään kemikaaleja, jotka höyrystyneenä tai roiskeina aiheuttavat vakavia terveyshaittoja ja pitkäaikainen altistus joillekin kemikaaleille voi aiheuttaa jopa työperäistä astmaa (Työohje. 2017; Adyanthaya – Jose 2013; Työpaikkaselvitysraportti. 2014).

Kemikaalin valmistajan, -toimittajan tai muun sen markkinoille tuovan tahon velvollisuuksina on laatia kemikaalin käyttöturvallisuustiedote, josta tulee ilmi aineen tai seoksen vaaraominaisuudet sekä ohjeet, kuinka kemikaalia käytetään ja säilytetään turvallisesti, sekä kuinka se oikeaoppisesti hävitetään. (Tukes. 2013; Kemikaaliturvallisuus; REACH ja CLP). Dissekointipisteessä sekä työskennellessä mikrotomilla käytetään viiltäviä ja pistäviä välineitä näytteen käsittelyssä, joten työturvallisuusohjeiden noudattaminen ja henkilökohtainen suojautuminen ovat hyvin tärkeitä seikkoja vaaratilanteiden ehkäisyssä. (Työohje. 2014; Adyanthaya – Jose 2013; Työpaikkaselvitysraportti. 2014). Yleisin onnettomuus laboratoriolaitteiden kanssa on sormen tai käden loukkaaminen mikrotomin terään (Dapson 2008: 2). Päivitetyt työ- ja käyttöohjeet, hyvin suoritettu perehdytys ja työnopastus ovat avainasemassa patologian laboratorion turvallisessa työskentelyssä, unohtamatta riskien huomioimista ja hallintaa (Salonen 2017).

2.3.1 Biologiset tekijät

Työympäristössä voi olla edellä mainittujen kemikaalien ja pölyn lisäksi myös biologisia altisteita, jotka voivat aiheuttaa niin ikään ammattitautteja, sairauksia tai terveydellisiä oireita. Biologisilla tekijöillä tarkoitetaan alkuperältään biologisia työympäristön epäpuhauksia, joita ovat muun muassa virukset, bakteerit, hiiva- ja homesienet. Nämä biologiset tekijät ovat usein pieniä ja näkymättömiä, joten vaaran uhkaa ei ole helppo havaita. Altistuminen biologisille tekijöille on mahdollista hengitysteiden kautta, iho kontaktissa tai ruoansulatuskanavan kautta. (Biologiset tekijät.) Esimerkkinä patologian laboratorion biologista vaaratekijöistä on bronkoalveolaarihuuhtelu (BAL) näytteen mahdolliset tuberkuloosi, hepatiitti tai Hiv riskit. (Työohje. 2017). Tuberkuloosi leviää aerosolimudossa, joten sen leviäminen pyritään estämään vetokaappityöskentelyllä ja inhaloituminen FFP2/3 suojainluokan hengityssuojaimella. Mikrobeille altistumisesta voi seurata infektio tai kantajuus. (Salonen 2017.)

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (2000/54/EY) työntekijöiden suojelemisesta vaaroilta, jotka liittyvät biologisille tekijöille altistumiseen työssä, luokittelee biologiset tekijät neljään luokkaan. Tuberkuloosi kuuluu EU:n luokituksen mukaan luokkaan 3 (Tormey – O'Hagan 2015). EU:n luokituksesta on kerrottu seuraavaa:

Ryhmän 3 biologisella tekijällä tarkoitetaan sellaista tekijää, joka voi aiheuttaa ihmiselle vakavan sairauden ja aiheuttaa työntekijöille vakavan vaaran; se voi aiheuttaa väestöön leviämisen vaaraa, mutta käytettävissä on yleensä tehokas ehkäisykeino tai hoito (2000/54/EY).

2.3.2 Kemiaalliset tekijät

Kaasumainen, nestemäinen tai kiinteä aine luokitellaan vaaralliseksi, jos se aiheuttaa vaaraa työntekijän terveydelle tai turvallisuudelle. Haitta voi ilmentyä pitkän ajan kuluessa kemikaalin kertyessä kehoon, tai kerta altistumisen seurauksena. (Hyytinen 2014.)

Kemiaallisen aineen ominaisuudet, käyttötavat ja -määrä vaikuttaa miten sen vaarallisuus luokitellaan. Kemikaaleilla voi olla haitallisia vaikutuksia terveyteen tai ympäristöön ja niillä voi esiintyä vaarallisia syttymis- tai räjähdysominaisuuksia. (Kemikaaliturvallisuus; REACH ja CLP.) Paljon käytettyä formaliinia sekä ksyleeniä pidetään tärkeimpänä kemiaalisena haittana patologian laboratoriossa, ja niiden haittavaikutuksilta tulisi suojautua vetokaappityöskentelyllä sekä suojakäsineillä (Salonen 2017). Patologian laboratoriossa käsiteltävien kemikaalien joukossa on syöpää, astmaa, herkistymistä tai pysyvän vammien vaaraa aiheuttavia aineita (Ammoniakkiliuos. 2017; Glutaraldehydi. 2017). Esimerkkinä 25 % ammoniakkiliuos on voimakkaasti ihoa syövyttävä ja silmiä vaurioittava, ja se saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä (Ammoniakkiliuos. 2017). Toisena esimerkkinä di-natriumtetraboraatti, joka voi heikentää hedelmällisyyttä tai aiheuttaa vaurioita sikiölle (di-natriumtetraboraatti. 2014). Haittavaikutus ja vaarallisuus ei keskity pelkästään henkilöihin, vaan jotkut kemikaalit ovat haitallisia vesielioille mm. viemäriin joututtuaan, esimerkiksi ammoniakki tai glutaraldehydi ovat erittäin myrkyllisiä vesielioille. (Ammoniakkiliuos. 2017; Glutaraldehydi. 2017).

2.3.3 Fysikaaliset tekijät

E erityisiä fysikaalisia vaara- ja haittatekijöitä patologian laboratoriossa muodostavat räjähdysherkät ja syttymispisteeltään matalat liuokset, pisto- sekä viiltotapaturmat (Salonen 2017). Vartijaimusolmukkeesta aiheutuvan säteilyn ei katsota aiheuttavan merkittävää säteilyannosta sitä patologian laboratoriossa käsitteleville henkilöille (Salonen 2017; Iivarinen 2017).

2.4 Hyvän työnopastusohjeen pääpiirteitä

Tuottaakseen hyvän kirjallisen työnopastusohjeen, kirjoittajan täytyy pohtia, miten sanoman päämäärä välitetään lukijalle. Kirjoitettaessa ohjetta on pohdittava ensin esitettävän asian juoni ja jäsentää se loogisesti. Tekstin on oltava selkeää, havainnollistavaa ja helpotajuista. Ulkoasu on oltava helppolukuista ja myös silmäilemällä ymmärrettävää.

Kohderyhmän tiedot käsiteltävästä asiasta määräävät hyvin pitkälti ohjeessa käytettävän tekstin sisällön, sen rajauksen sekä asiatarkkuuden. (Nykänen 2002: 9.) Vaikeasti hahmotettavaa asiaa kerrottaessa, on pyrittävä välttämään raskaita monimutkaisia ilmauksia (Kauppinen – Nummi – Savola 2004: 16).

Kuvituksella on keskeinen rooli ohjetta ja niillä saadaan lukija kiinnittämään huomionsa tärkeisiin kohtiin, kuten varoituksiin, jos ne on laadittu ohjeeseen erillisiin laatikoihin. Varoitukset tulisi ilmaista lukijalle vakiintuneilla, yleisessä tiedossa olevilla, vaaraa ilmentävillä symboleilla. (Kauppinen ym. 2004: 103, 106.) Kauppinen ym. (2004: 17) teoksessa mainitaan, että kirjoituksen otsikko kertoo, mitä tekstin sisältö antaa lukijalleen. Kauppinen ym. (2004: 30) ohjeistavat tekstin kirjoittajaa keräämään aiheesta enemmän tietoa kuin lopullisen tekstin sisältö vaatii, miettimään tekstin tavoitetta ja sen sanomaa, sekä arvioimaan mitä lukija tietää aiheeseen liittyen. Samassa teoksessa (Kauppinen ym. 2004: 31) kehoitetaan aloittamaan kirjoittaminen siitä kohdasta, kuin se tuntuu sujuvimmalta, eikä niinkään tuotoksen kuvitellusta alkupisteestä.

Perehdytykseen tarkoitetun materiaalin on tarkoitus antaa perehtyjälle kuva perehdytykseen liittyvistä olennaisista asioista, mutta ei rasittaa lukijaa monimutkaisilla ja syvällisillä tiedoilla. Perehtyjällä on jo muutoinkin hyvin paljon opittavaa, joten raskaan kirjallisen tiedon läpikäyminen voi tuntua mahdottomalta tehtävältä. Luettavan materiaalin mitoituksessa on hyvä ottaa huomioon sen lukemiseen käytettävän ajan rajallisuus. Luettavan materiaalin liiallinen määrä voi toimia tarkoitustaan vastaan ja lukijan motivaatio laskee. (Kupias – Peltola 2009: 161-162) Perehtyjän on tarkoitus hyötyä lukemastaan tekstistä, joten materiaalin sisältö on oltava kohderyhmälle suunnattua sisällöltään, näkökulmaltaan, perusteluiltaan, esimerkeiltään, sekä sanastoltaan (Kankaanpää – Piehl 2011: 67-68).

3 Työnopastusohjeen kokoamisen toimintaympäristö ja toteutus

3.1 Kainuun Sote

Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä eli Kainuun sote, hoitaa Kainuussa kaikkien seuraavien kuntien kaikki sosiaali- ja terveystyöt: Kajaani, Sotkamo, Kuhmo, Paltamo, Ristijärvi, Hyrynsalmi, sekä Suomussalmi. Kainuun Sote on maakunnan suurin työnantaja, joka työllistää yhteensä 3 700 työntekijää (Kainuun Sote).

Kainuun Soten toimintajärjestelmän uudistamiseen liittyen julkaistussa sisäisessä dokumentissa kerrotaan tulevien muutosten pyrkimyksistä. Kainuun Sotella käytössä oleva ISO-9001:2008 standardi on tarkoitus päivittää uuteen ISO-9001:2015 versioon. Uusi toimintajärjestelmä eli laadunhallintajärjestelmä linjaa toiminnan strategiaa, tavoitteita ja toimenpidesuunnitelmia sekä yhtenäistää toimintaa. Järjestelmän tavoitteita on muun muassa keskittää tietoa, edistää oppimista ja tehostaa perehdytystä. Dokumentissa huomioitavien asioiden listaan on erityisesti korostettu osaamista, kokemusta ja hiljaisen tiedon siirtymistä. Toiminnan tukemiseksi on mainittu resurssien hallintaan liittyvät rekrytointi, perehdytys, osaamisen ylläpito, työhyvinvointi sekä työsuojelu. Patologia kuuluu Kainuun Soten tuottamiin sairaanhoidon palvelujen vastuualueisiin, joten standardin päivitystyö on ajankohtainen myös siellä. Tämän opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on tukea edellä mainittujen toimenpiteiden toteutusta (Toimintajärjestelmän uudistaminen 2017; Kainuun Sote.)

3.2 Kainuun Soten patologian laboratorio

Kainuun Soten patologian laboratoriossa on tulevina vuosina ajankohtaista uusien työntekijöiden rekrytoiminen vanhimpien työntekijöiden siirtyessä eläkkeelle pitkiltä työuriltaan. Uusia työntekijöitä patologian laboratorioon, laboratoriohoitajan tehtäviin, on palkattu viimeksi vuonna 2016 ja sitä edeltävä vuonna 1989. Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Kainuun Soten patologian laboratorio.

Patologian osastolla Kainuun Sotella työskentelee yhteensä yhdeksän henkilöä: patologi, osastonhoitaja, 3 laboratoriohoitajaa, välinehuoltaja, lääkintävahtimestari, välinehuoltaja sekä osastonsihtööri. Näytteitä laboratoriossa käsitellään vuodessa reilu 10 000 kappaletta, joista histologisia näytteitä on noin 77% ja sytologisia noin 23%. Osa näytteistä on erikoistutkimuksia, jotka lähetetään yhteistyökumppaneille tutkittavaksi. (Heikkinen 2017; Kainuun Sote.)

Laatutyön yhtenä osana on perehdytyksen suunnittelu ja ohjeistuksen tekeminen. Työ- ja työturvallisuusohjeet ovat hajallaan pienempinä kokonaisuuksina sekä sähköisenä, että paperisina versioina, kunnes laatutyön edellyttämät toimenpiteet on tehty. Patologian laboratoriossa on paljon pieniä yksityiskohtia näytteen kulkemassa prosessissa, jotka vaikuttavat näytteenlaatuun ja prosessin läpimenoaikaan. Näitä yksityiskohtia ei ole

aina kirjattuna työohjeisiin, vaan laboratoriohoitajat tietävät ne ”vanhasta muistista”. Uuden työntekijän voi olla vaikea hahmottaa tai muistaa kaikkia detaljeja ulkomuistista ja jatkuva avun tarvitseminen työn suorittamiseksi voi rasittaa niin perehtyjän omatuntoa, kuin työyhteisön aikataulua. Toisaalta epätietoisuus voi aiheuttaa näyteviiveiden muodostumisista, palauttamattomia virheitä prosessissa tai jopa työturvallisuusuhan.

Kainuun Soten patologian laboratorioissa patologisanatomisien näytteiden matka alkaa kirjauspisteestä, jossa jokaisen näytteen kohdalla tarkastetaan näytetyypille ominainen näyteprosessin protokolla. Protokolla määrittää mikä on lähetteen tyyppi, mitä lisätietoja läheteeseen kirjataan, mitä lisäpyyntöjä näytteestä pyydetään, montako ja millaisia näytekasetteja näytepurkin näytteelle tulostetaan sekä kenen käsiteltäväksi näyte toimitetaan. Kirjauspisteessä näytteelle luodaan näytenumero, joka toimii näytteen identifioinnissa prosessin edetessä. Histologiset näytteet jaetaan protokollan mukaan patologin tai laboratoriohoitajan dissekoitaviin, ja näytteet toimitetaan kirjauspisteestä näille ominaisiin paikkoihin.

Laboratoriohoitajalle kuuluvat leikattavat näytteet, kuten umpilisäkkeet, dissekoidaan kirjallisen ohjeen mukaan ja laitetaan kudokäsittelyyn protokollan määrittämään ohjelmaan ja laitteeseen. Kudokäsittelyn jälkeen histologiset näytteet valetaan parafiiniin, jäähdytetään ja leikataan näyteblokista laboratorion protokollan mukaisia leikepaksumuksia ennalta määrätyille lasityypeille. Lasien kuivaus ja leikkeiden kiinnitys tapahtuvat laboratoriossa kudokselle parhaaksi todetulla tavalla. Protokollan määrittämät tai patologin erikseen pyytämät kudosten värjäykset tehdään laboratoriossa värjäysautomaatilla, erikoisvärjäysautomaatilla, immunohistokemian automaatilla tai käsivärjäyksenä. Näytelasisit päällystetään objektilasilla käsin tai muovikalvolla automaatissa. Valmiit preparaattit lajitellaan protokollan mukaan näytepikoille, kirjataan järjestelmään ja toimitetaan patologille tutkittavaksi ja lausuttavaksi. (Työohje. 2017; Govender 2004.)

Nestemäisistä sytologisista näytteistä valmistetaan preparaattit protokolla mukaan kiinnittämällä objektilasille, värjäämällä ja päällystämällä. Laboratoriohoitaja tarkastaa työn laadun aina päällystämisen jälkeen. Huonolaatuiset preparaattit hylätään ja tehdään uudet lasit. Osa sytologisista näytteistä toimitetaan suoraan patologin tutkittavaksi, osan näytteistä, esimerkiksi sivelynäytteet, esitarkastaa siihen koulutettu laboratoriohoitaja (Työohje. 2014)

Ilman fiksaatiota patologian laboratorioon saapuvat jääleikenäytteet, munuaisbiopsia sekä bronkoalveolaariset lavaationäytteet. Fiksoimaton näyte on tartuntavaarallinen, esimerkiksi tuberkuloosin osalta, joten näitä näytteitä käsitellään protokollan mukaan suojautumalla. (Työohje. 2017; Adyanthaya – Jose 2013; Työpaikkaselvitysraportti 2014.)

Histologiset näytteet eroavat kliinisen laboratorion näytteistä sillä, että niistä ei anneta koskaan numeerista tulosta, vaan näytteen tuloksena on vain lausunto joka sisältää näytteen kuvailua, todennäköisyyden toteamista ja kliinisen päättelyn (Adyanthaya – Jose 2013; Barshack 2013). Näytteen ja näyteprosessin laatu vaikuttaa patologin näkemysseen potilaan diagnoosista ja huonolaatuinen näyte voi aiheuttaa potilaan hoidon viivästyksen. Näytteen laatuun ja diagnoosin oikeellisuuteen vaikuttavia seikkoja ovat näytteen oikeanlainen dissekointi, näytetyypille oikea kuduskuljetus, onnistunut valaminen, oikea näytteen paksuus ja mikroskooppinen ulkonäkö, näytekappaleelle parhaaksi havaittu kuivaus ja kiinnitystapa, värjäyskemikaalien oikeanlainen säilytys ja seostus, värjäysprotokollan toistettavuus, immunohistokemiallisten näytekontrollien positiivisuus aste, näytteen päällystys sekä näyteprosessiin kulunut aika. Heikki Aho (2017) mainitsee luennossaan, että näytteen käsittelyssä tapahtuneet virheet voivat johtaa lausunnon epäluotettavuuteen. Jos näyte on huono laatuinen, voi patologi joutua pyytämään uuden preparaatin ja näin potilaan hoitoon vaikuttavat päätökset viivästyvät (Työohje 2014; Adyanthaya – Jose 2013.)

Sytologisista näytteistä vastaus annetaan luokituksena ja sisältää vähemmän sanallista kuvailua, kuin histologisten näytteiden vastaus. Sytologisten näytteiden Papanicolaou-luokitus jaottelee näytteet viiteen luokkaan I-V, sekä 0, joka tarkoittaa riittämätöntä näytettä (Taulukko 1.). Bethesda on näytteiden luokitus, joka on otettu käyttöön Papanicolaou-luokituksen tilalle gynekologisille näytteille. Bethesdan-luokituksessa arvioidaan näytteen laatua ja edustavuutta solumuutosten lisäksi. (Heikkinen 2017.) Papanicolaou-tilalle on tulossa uusia näytekohtaisempia luokituksia, esimerkiksi virtsan sytologian Pariisin luokitus, The Paris System for Reporting Urinary Cytology (Suomen kliinisen sytologian yhdistys 2017).

Taulukko 1. Papanicolaouin luokitus (mukaillen Työohje. 2014)

0	Näyte on riittämätön/ pilaantunut
I	Solut ovat normaaleja
II	Solut ovat hyvänlaatuisia, epänormaaleja = Beningi atypia
III	Solut ovat lievästi epäilyttäviä maligniteetin suhteen (malignisuuspekti). Soluissa on muutoksia tai premalignia atypiaa
IV	Solut ovat vahvasti epäilyttäviä maligniteetin suhteen = Vahvasti maligni suspekti
V	Solut ovat pahanlaatuisia, eli maligneja

3.3 Työnohjeiden kokoamisprosessin kuvaus

Opinnäytetyön tuotoksen kokoamisen teorialähteenä on käytetty Kauppinen ym. (2004) teosta Tekniikan viestintä – kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja, sekä Nykänen (2002) Toimivaa tekstiä – opas tekniikasta kirjoittaville. Aiheeseen liittyvistä teoksista sovellettiin ideoita ja ohjeita yleisesti ottaen kirjoittamisesta, sekä erityisesti ohjeen tuottamisesta. Tietoa tarvittiin työnohjeiden kokoamista, muokkaamista ja jäsentelyä varten.

Tärkeitä ohjeita Kauppinen ym. (2004: 32, 104, 107) teoksesta, joita opinnäytetyön tuotoksen tekemisessä pyrittiin noudattamaan, olivat seuraavat:

- Vältä pitkiä, raskaita ja polveilevia virkkeitä
- Jäsennä johdonmukaisesti, mutta kokeile erilaisia tapoja
- Katko liian pitkät kappaleet
- Hanki palautetta
- Korosta tärkeitä sanoja lihavoimalla

Nykäsen (2002: 9, 51) teoksesta poimittuja ohjeita olivat:

- Kuvien tulee olla selkeitä, eikä sisältää liikaa tietoa
- Pidä teksti selkeänä ja silmäilemällä luettavana
- Luetteloi esitettävät asiat
- Karsi tai supista luettelosta epäolennaiset osat
- Muodosta runko ja tarkista sen johdonmukaisuus

Kyseisiä ohjeita seuraamalla tuotokselle koottiin runko, jonka otsikointi ja sisältö vastasivat patologian laboratorion näyteprosessia alusta loppuun samassa järjestyksessä. Tällä jäsentelyllä sisällössä toistui jokaisen otsikon alla kaikki näytemateriaalit. Esimerkiksi ”Kirjaaminen” otsikon alla kerrottiin kuinka gastroskopianäytteet, ihot/luomet, sytologiset jne. kirjataan. Seuraavan otsikon, ”Dissekointi”, alla kerrottiin kuinka gastroskopianäytteet, ihot/luomet jne. dissekoidaan.

Tällä mallilla oli tehty tuotosta noin 15 sivun verran, kun opinnäytetyöntekijän mielestä oli aika saada palautetta tuotoksesta. Kainuun Soten patologian laboratoriossa oli harjoitteluaan suorittamatta bioanalyttikko-opiskelija, jolle sen hetkinen tuotos tulostettiin luettavaksi. Tuloste oli mustavalkoinen. Palautteena tuotoksesta bioanalyttikko-opiske-

lijalta tuli, että tuotoksen sisältö on sekava ja vaikealukuinen. Palautekeskustelun perusteella päätettiin jäsentelymallia muuttaa niin, että otsikointina toimii näyttemateriaalit, jotta perehtyjän on helpompi löytää mahdollisimman paljon tietoa kyseisestä näytteestä yhden otsikon alta. Muutos tehtiin ja palautetta pyydettiin uudelleen sekä edellä mainitulta bioanalyttikko-opiskeijalta, sekä patologian laboratorion henkilökunnalta. Tällä kertaa tuotos näytettiin tietokoneelta, jossa se näkyi värillisenä ja kokoa oli mahdollista muokata.

Bioanalyttikko-opiskelijalta tullut palaute oli:

- Selkeämpi
- Väritys hyvä
- Tekstiä aika paljon
- Tekstiruudut helpottavat asian löytämistä

Henkilökunnasta palautetta antoivat 2 laboratoriohoitajaa, osastonsihteeri sekä lääkintävahtimestari. Osastonsihteeri ja lääkintävahtimestari työskentelevät näytteiden kirjauspisteessä harvoin. Yleensä tarve heidän ”hälyttämiseen” on silloin, kun laboratoriossa on kiirettä tai laboratoriohoitajia on koulutuksessa tai kokouksessa. Osastonsihteeri ja lääkintävahtimestari kokivat, että heille on hyötyä työnopastusohjeen ”Kirjaaminen” kappaleesta sen teorian tiedon, sekä tekstilaatikossa olevien tietojen osalta, muilta osin he kommentoivat asioiden olevan selkeitä ja helposti luettavissa.

Laboratorion henkilöstön palaute oli kokonaisuudessaan seuraavaa:

- Väritys hyvä
- Tietoa paljon, se on hyvä
- Tuotos on tarpeellinen
- Tuotos on kattava (osittain ehkä liiankin syvälinen)

Edellä mainittujen palautteiden pohjalta päätettiin pitää opinnäytetyön tuotoksen lopullinen jäsenmuoto tällaisena.

3.3.1 Työnopastusohjeen jäsentely

Opinnäytetyön tuotoksen kokoaminen alkoi Kainuun Soten patologian laboratoriossa tutustumalla työohjeisiin ja keskustelemalla laboratorion henkilökunnan kanssa näyteprosessin kulusta. Tuotokselle muotoiltiin runkoa näyteprosessin kulun mukaan sekä poimi-

malla yksityiskohtia työntekijöiden kanssa käydyistä keskusteluista. Heti alkuun oli selvää, että aiheen laajuus ja monivaiheisuus vaikeuttavat sisällön yksinkertaista jäsentelyä. Tuotosta kootessa asiasisältöä pyrittiin ajattelemaan uuden perehdytettävän henkilön näkökulmasta, sekä mietittiin opinnäytetyöntekijän omaa, keväällä 2017 tapahtunutta perehdytystä patologian laboratorioon ja siinä esiin tulleita kysymyksiä. Ajatuksena oli, että tuotettava kirjallinen työnopastusohje on suullisen perehdyttämisen apuväline, eikä sen ole tarkoitus toimia itsenäisenä ohjeena. Näiden näkökulmien perusteella alettiin koostamaan ns. tarvittavaa tietoa, jota perehdyttäjä voi pitää perehdytyksen runkona, ja jonka avulla perehdytettävän työskentely on mahdollisimman sujuvaa.

Työohjeista poimittiin tietoa näyteprosessista, ja tärkeimmät kohdat siitä poimittiin lihavoituna tekstilaatikkoon, josta ne ovat helppo ja nopea tarkistaa. Tekstilaatikoiden tarkoitus on, että lukija voi palata tarkistamaan siitä nopeasti tärkeän asian, ettei hänen tarvitse lukea koko tekstiä uudelleen, esimerkiksi tieto kasetteihin tulostettavista teksteistä. Tekstilaatikot sijoitettiin asiaan liittyvän teorian tiedon viereen. Teoriaosio pyrittiin pitämään mahdollisimman lyhyenä, mutta informatiivisena ja tekstilaatikon sisältöä selittävänä.

Työnopastusohjeessa haluttiin korostaa työturvallisuutta patologian laboratoriossa, joten ohjeeseen lisättiin kemikaaleista lyhyt tiivistelmä tekstilaatikkoon. Näiden tekstilaatikoiden väriksi valittiin punainen, ja ne sijoitettiin kyseisen kemikaalin käyttöön liittyvän näyteprosessin kohtaan, jotta lukija yhdistäisi laatikon sisällön lukemaansa. Työohjeista kerättiin käytettävien kemikaalien nimet, sekä kemialliset kaavat, joiden avulla etsittiin käyttöturvallisuustiedotteet sekä laboratoriosta löytyvästä käyttöturvallisuustiedotekansiosta, että sähköisenä kemikaalien markkinoijien sivustoilta. Syy sähköisten käyttöturvallisuustiedotteiden käyttämiseen oli osan kansista löytyvien tiedotteiden päivityksen puuttuminen.

Käyttöturvallisuustiedotteissa on paljon tietoa kemikaalin ominaisuuksista, mm. varastoinnista ja reaktiivisuudesta. Oletuksena tuotukseen poimittavien tietojen valintaan oli, että laboratoriossa työskennellessä käytetään aina suojavaatetusta sekä nitrilikumisia suojakäsineitä, kemikaalia ei oletettavasti niellä, käytettävien kemikaalien määrät ovat laboratoriomittakaavassa ja varastointi on hoidettu lainsäädännön mukaan. Henkilöstön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella tehtiin oletus, että mahdollisia kemikaalivaraatilanteita olisivat roiskuminen iholle tai silmiin kemikaalia käsitellessä. Dapson (2008: 20) mainitseekin tekstissään, että ensiapua vaativa onnettomuus laboratoriossa on usein kemikaalin roiske iholle tai silmiin.

Opinnäytetyön tuotokseen poimittiin käyttöturvallisuustiedotteesta vain vaaralausekkeet, turvalausekkeet ihon ja silmien osalta, sekä pH. Jos kemiakaalilla oli maininta vetokaappipityöskentelystä, tai suojakäsineiden muu kuin nitrilikumi materiaalista, se poimittiin tuotokseen.

Vaaralausekkeiden visuaalisuuden vuoksi tuotokseen lisättiin käyttöturvallisuustiedotteissa esiintyneet kemikaalien varoitusmerkinnät (kuvio 6.), kuten Kauppinen ym. (2004) teoksessa kehoitettiin tekemään.



Kuvio 6. Tuotoksen varoitusmerkinnät (mukaiillen Tukes 2017)

3.3.2 Työnohjeen visuaalisuus

Värien valinnalla työnohje yhdistetään Kainuun Soten patologian laboratorioon, jossa tilojen väri on vihreä. Tuotoksen kannessa on kuva värjätyin histologisen näytteen mikroskopoidusta näkymästä, joka osaltaan yhdistää sen patologiaan. Kuvan kudos on opinnäytetyöntekijän käsittelemä ja kuva itse ottama. Tuotoksessa esiteltävän teorian tiedon asiansanoja on pyritty korostamaan sijoittamalla niitä tekstilaatikoihin, joista ne olisi lukijalle helposti silmäiltävissä (kuvio 7.).

4 Dissekointi ← **Numeroitu otsikko**

Tulostetun lähetteen mukaiset näytepurkit nostetaan vetokaappiin, tarkistetaan näytenumero, sekä lähetteen, näytteen ja kasettien numeroinnin yhtenevyys. Näytteitä siirrellään pinseteillä veitsellä/patologin puukoilla. Välineet pesiänsä vesihaan hävitetään.

Eri näytekappaleille on omat käsittely ohjeet makroleikkelypisteessä olevassa kansiossa, sekä valmiit pohjat joihin näytteen tiedot kirjallisesti kirjataan, ja piirretään kuva, kirjataan kirjallisesti kuvaillaan näyte poikkeamat.

Hyvin pienet/hauraat näytekappaleet suodatetaan harsoon tai pussiin, esimerkiksi pipelle. Jos näyte on erittäin pieninä, ja suodos jätetään talteen lisäpyynnöstä.

Lähteeseen merkataan "neste talteen" patologille tiedoksi. Superlon paloja käytetään hyvin pienten näytteiden aseteluun mm. biopsia lierit, jotta ne pysyvät suorassa, eivät

Taustatietoa poimituista asioista

Tärkeät asiat korostettuna, nopeasti löydettävissä

Varoitusmerkit

DISSEKOINTI

- Tarkista lähete-näytenumero
- Kuvailu/piirros
- Hopeointi
- Kasettiin merkkaus
- **Pisto/viiltovaara!**
- 9 kasettia/lokero



Tietoja kyseisessä prosessin kohdassa käytettävistä kemikaaleista

Hopenitraatti (AgNO₃)
Hapettava, voi edistää tulipaloa. Voimakkaasti ihoa syövyttävä ja silmiä vaarallinen. Jos kemikaalia on joutunut silmiin: huuhto huolellisesti vedellä. Sokeuden vaara. (2.6.2014)

Kaliumhydroksidi (KOH)
Haitallinen. Voimakkaasti ihoa syövyttävä ja silmiä vaurioittava. Jos kemikaalia on joutunut silmiin: huuhdeltava runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin, sokeuden vaara. (22.4.2014)

Kuvio 7. Esimerkki tuotoksen sivusta

Tuotoksen pää- ja alaotsikot ovat vihreitä, tekstilaatikoiden reunat joko vihreitä, mustia tai punaisia (kuvio 8.). Vihreisiin tekstilaatikoihin on poimittu teorialueiden tärkeitä yksityiskohtia, jotta lukijan ei tarvitse lukea koko tekstiä löytääkseen esimerkiksi kasettiin tuotettavan merkinnän tietoa. Poimitut yksityiskohdat on lihavoitu. Mustissa tekstilaatikoissa on laboratorioissa käytettävien tutkimustyyppien nimiä, joita käytetään näytteiden kirjaamisessa ja pyydettyä lisävärjäyksiä. Punaisiin tekstilaatikoihin on laitettu poimintoja kyseiseen otsikkoon liittyvässä työpisteessä käytössä olevien kemikaalien käytöturvallisuustiedotteista, jotta lukija yhdistäisi kemikaalin, vaaramerkit ja varoitukset juuri kyseisen prosessin kohtaan, ja huomioisi työskentelynsä turvallisuuden.

STANSSI	
<ul style="list-style-type: none"> • Ts-PAD-1 • 1 kasetti • Kasetin teksti: STANSSI • Leikkauspinta alaspäin/kyhjelleen, iho kohtisuoraan terään • 3,5µm • Useita leikkeitä/lasi 	<p>Histologisten tutkimusten näytetyypit</p> <ul style="list-style-type: none"> - BmLuuytimen histologinen tutkimus - Ki-Munuaisen histologinen tutkimus - Lr-Maksan histologinen tutkimus - Pt-Obduktio - Ts-Gastroskopia histologia - Ts-Kolonoskopia histologia - Ts-Pikaleiketutkimus (jääleike) - Ts-PAD-1 - TS-PAD-2 - Ts-PAD-3 - Ts-PAD-4
 	
<p>Formaliini 10%, puskuroitu</p> <p>Helposti syttyvää. Myrkyllistä hengitettynä. Syövyttävää joutuessaan iholle. Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa, ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä. Työskenneltäessä huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta. Jos kemikaalia joutuu iholle: pese runsaalla vedellä ja saippualla vähintään 5min. Jos kemikaalia on joutunut silmiin: huuhtele välittömästi runsaalla juoksevalla vedellä ainakin 5min. (9.1.2014)</p>	

Kuvio 8. Esimerkkejä tekstiruuduista

3.3.3 Työnohjeiden sisältö

Työnohjeiden sisältö on selostus Kainuun Soten patologian laboratorion näyteprosessista, alkaen näytteiden sisään kirjaamisesta ja päättyen näytteiden kirjaamiseen patologille. Työnohjeiden alkuun on laadittu sisällysluettelo helpottamaan etsittävän asian löytämistä. Työnohjeiden sisältö alkaa johdannolla, jossa esitellään lyhyesti tuotoksen ja visuaalisen muotoilun tarkoitus, sekä käytön ohjeistus.

Otsikointi muodostuu sisällön mukaan. Tuotoksen alussa olevat kappaleet sisältävät yleistietoa:

- Johdanto
- Kirjaaminen
- Dissekointi
- Kudoskäsittely
- Valaminen
- Leikkaaminen
- Värjääminen

"Dissekointi" kappaleessa on kerrottu yleisesti aiheesta ja siihen liittyvistä ohjeista korostaen kyseisessä työskentelypisteessä olevaa pisto/viiltovaaraa. "Kudoskäsittely" kappale kertoo Kainuun Soten patologian laboratoriossa käytettävien kudosautomaattien käytöstä pääpiirteet ja erityisesti huomiota vaativat asiat. Valamisesta ei työnopastusohjeeseen pystytty kirjoittamaan muuta teoria tietoa, kuin maininta työnalla olevien laatu-käsikirjan mukaisten ohjeiden tulosta myöhemmin. "Leikkaaminen" kappale sisältää teoriatiedon lisäksi näyteprosessille tärkeän taulukon leikepaksumuksista, sekä huomiolaatikon näytemateriaaleista, joita ei saa laittaa lämpölevylle. "Värjäys" kappaleessa kerrotaan lyhyesti teoriaa laboratoriossa käytössä olevista värjäyksistä ja nämä kaikki on jaoteltuna käsin värjättäviin histologisiin, automaattilla värjättäviin histologisiin, immunohistokemiallisiin, sekä sytologisiin värjäyksiin, ja lueteltu omissa mustissa tekstilaatikoissaan. Näiden otsikoiden jälkeen alkaa näytemateriaalien mukainen sisältö, jossa esitellään otsikon mukaisten näytteiden näyteprosessia. Näitä otsikoita ovat:

- Gastroskopianäytteet
- Kolonoskopianäytteet
- Stanssi
- Iho/luomi
- Biopsianäytteet
- Elimet
- Patologin dissekoitavat
- Obduktio
- Immunohistokemian näytteet
- Lisäpyyntö
- Sentrifugoitavat sytologiset näytteet
- Sivelyvalmisteet
- Yskös

Edellä mainittujen näytemateriaalin mukaisten otsikoiden kappaleissa kerrotaan mitä erityistä on huomioitava näytettä kirjattaessa, dissekoidessa, valaessa, leikatessa, värjätessä ja lajitellessa näytteet patologille. Tärkeät asiat on poimittu tekstikehykseen.

Työnopastusohjeessa korostetaan Kainuun Soten patologian laboratoriossa esiintyviä työturvallisuuteen vaikuttavia kohtia ja pyritään saamaan opastettava henkilö huomioimaan työtapansa turvallisuus. Työnopastusohjeessa mainitaan työpisteissä vaaraa ai-

heuttavat seikat, niiltä suojautuminen sekä viittaus ensiaputoimiin kemikaalitapaturmatilanteissa. Huomiomerkit vaaraa aiheuttavista asioista, pisto/viiltovaara, tartuntavaara, uv-säteily, sekä puristumisvaara, on sijoitettu tekstin yhteyteen (kuvio 9.).



Kuvio 9. Tuotoksen huomiomerkinnot (mukaillen Työohje. 2017)

Työnopastusohjeessa on pyritty kuvaamaan tärkeitä asioita värillä korostetun kirjallisen tiedon lisäksi valokuvoin, taulukoin, kuvioin sekä tekstilaatikoin esitettävän asian ymmärrettävyyden parantamiseksi. Työnopastusohjeen selkokieliäisyyden sekä käytettävyyden optimoimiseksi on selvitetty kirjallisuudesta, millainen on hyvä työohje kirjallisesti sekä visuaalisesti.

Tuotetulla ohjeella ei voida korvata virallisia työohjeita, vaan esimerkiksi histologisen näytteiden värjäämiseen on laboratorion oma päivitetty ohje, jota tulee käyttää värjäystyössä. Koska patologian laboratorion laatutyö on vielä kesken, ei tuotokseen voitu kerätä kaikkea tietoa, esimerkiksi ohjeistus valamisesta on keskeneräinen eikä sitä voinut käyttää tuotoksessa. Edellä mainitun vuoksi, merkintöjä virallisten työohjeiden lokaatioista ei voitu liittää, kuten opinnäytetyössä oli alun perin suunniteltu. Sähköinen työnopastusohje on kuitenkin helposti päivitettävissä, kun tieto ohjeiden lokaatiosta on selvillä, tai kun laboratoriossa käytettäviä menetelmiä ja työohjeita muutetaan.

3.4 Työnopastusohjeen käyttö ja hyödynnettävyys

Opinnäytetyön kohderyhmät ja hyödynsaajat ovat patologian laboratoriossa harjoitteluun suorittavat opiskelijat ja uudet työntekijät sekä näiden ohjaajat. Työnopastusohjeen toimiessa tarkoituksensa mukaisesti optimaalisesti, olettaen että näyteprosessi etenee sen avulla keskeytyksettä ilman viiveitä ja laadukkaana, hyödynsaajaksi voidaan olettaa myös työyhteisö, organisaatio, klinikko sekä potilas.

Tätä opinnäytetyötä ja tuotettua työnopastusohjetta voidaan hyödyntää Kainuun Soten patologian laboratoriossa uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä bioanalytiikan opiskelijoiden ohjauksessa. Työnopastusohje voidaan tarvittaessa tulostaa perehdytettävän henkilön luettavaksi ja käytettäväksi omiin muistiinpanoihin perehdytystilanteessa

sekä jatkossa itsenäisessä työskentelyssä. Kainuun Soten patologian laboratoriossa on tiedossa ammattikorkeakoulujen tarve bioanalytiikan opiskelijoiden työelämän patologian harjoittelun paikoista. Tällä työnopastusohjeella on tulevaisuudessa käyttöä uusien harjoittelua suorittavien bioanalytikko-opiskelijoiden keskuudessa. Työnopastusohjetta tullaan käyttämään Kainuun Soten patologian laboratoriossa ISO-9001:2015 standardissa mainitun yksikön ammattiryhmäkohtaisessa perehdytyksessä ja osaamisen kehittämisessä.

Työnopastusohje tallennetaan Kainuun Soten patologian laboratorion omaan sähköiseen tietokantaan ja sen päivittäminen tapahtuu laboratorion henkilöstön toimesta. Työnopastusohjeesta kerätään käyttökokemuksia opiskelijaharjoittelijoilta, ja sitä kehitetään, jos tarvetta siihen ilmenee. Työnopastusohjeen käyttökokemusten kerääminen ja tuotoksen kehittäminen ovat sen tekijällä, sillä hän tulee valmistuttuaan työskentelemään kyseisessä laboratoriossa.

4 Pohdinta

Patologian laboratorion näyteprosessi on hyvin laaja ja polveileva, eikä työskentely laboratoriossa etene päivän aikana täysin järjestelmällisesti näytteiden kirjaamisesta lasien patologille luovuttamiseen, vaan joitakin vaiheita tehdään useamman kerran päivässä. Aiheena työnopastusohjeen laatiminen patologian laboratorioon oli hyvin haastava juuri edellä mainittujen asioiden vuoksi. Tuotoksen sisältö käsittelee aihetta laajana ja pinnallisena otoksena, syventymättä enempää yksittäisiin tutkimuksiin tai tehtäviin. Ajatellen työnopastusohjeen käyttöä tulostettuna versiona, jakaisin histologiset ja sytologiset näytteet omiin tulostettaviin versioihin. Tuotoksen sivumäärä, yli 30 sivua, on liian suuri tulostettuna mukana kuljetettavaksi laboratoriossa työskennellessä. Olettaisiin että jaettuna tuotos histologisiin ja sytologisiin sivumäärä pienenee ja käytettävyys paranee.

Tuotos toimii parhaiten apuvälineenä henkilölle, jolla on perustietoa patologian laboratorion työtehtävistä, mutta ei paljon kokemusta laboratoriotyöskentelystä. Sopivana kohdehenkilönä pitäisin patologian harjoitteluaan suorittavaa bioanalytikko-opiskelijaa. Ammattitaitoiselle henkilölle tuotos toimii ennemminkin runkona toisen henkilön perehdytykseen.

Haasteita opinnäytetyön tuotoksen kokoamiseen toi Kainuun Sotessa meneillään oleva ISO-9001 päivitys ja sen myötä patologian laboratorion laatutyö, joka johti siihen, että osaa opinnäytetyön aikana esiin tulleista näyteprosessin yksityiskohdista ei voitu vielä poimia työnopastusohjeeseen, sillä näistä oli tulossa viralliset ohjeet jonka esimerkiksi sisällöstä ei ollut vielä tietoa. Ajankohta opinnäytetyön toteuttamiselle ei näin ollen ollut paras mahdollinen keskeneräisen laatutyön vuoksi. Ei ollut järkevää käyttää työnopastusohjeessa ohjeita, jotka olivat muuttumassa aivan lähiaikoina. Työnopastusohjeen sähköinen muoto onneksi mahdollistaa tarpeen tullen sen nopean päivittämisen. Työnopastusohje on suunniteltu ja jäsennelty Kainuun Soten patologian laboratorion näyteprosessin ja protokollan mukaan, eikä sellaisenaan ole käytettävissä muissa patologian laboratorioissa. Muokkaamalla runkoa kohdelaboratorion käytänteiden mukaiseksi, olisi sitä mahdollista käyttää myös muualla.

Aiheena työnopastusohjeen tekeminen oli erittäin mielenkiintoinen ja hyvin opettavainen. Sain paikan päällä laboratoriossa tutkia ajan kanssa työohjeita ja käyttöturvallisuustiedotteita sekä sain nopeasti vastauksia esiin tulleisiin kysymyksiin laboratorion henkilökunnalta. Oman oppimisen karttuminen on ollut huomattava opinnäytetyönprosessin aikana. Työnopastuksella on suuri merkitys laboratoriotyöskentelyn laatuun sekä turvallisuuteen ja olen samaa mieltä Englannissa tehdyn tutkimuksen tulokseen, jonka mukaan koulutuksella ja motivoinnilla on merkitystä bioanalyttikkojen työskentelyn laatuun patologian laboratoriossa. Tutkimusryhmä toteaa tutkimuksessaan, että motivoituneen ja asiakaankuuluvasti koulutetun laboratoriohoitajan leikkaamat näytteet ovat mahdollisesti laadultaan vähintään yhtä hyviä, ellei jopa parempia kuin patologin leikkaamat. (Duthie – Nairn – Milne – McTaggart – Topping 2004.)

4.1 Eettisyys

Tämän opinnäytetyön tekemiseen ei käytetty potilaita tai potilastietoja, eikä potilaiden yksityisyys ollut vaarassa. Työnopastusohjeessa käytettävissä valokuvissa ei näy potilastietoja tai henkilöstöä. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä määrittää opinnäytetyön tutkimusluvassa tarvittaessa salassa pidettävät asiakirjatiedot, joita opinnäytetyön tekijä noudattaa. Opinnäytetyö on laadittu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) mukaisen hyvän tieteellisen käytännön ohjeiden mukaisesti. Bioanalyttikoiden eettisen ohjeen mukaisesti opinnäytetyön tuotos kehittää uuden työntekijän tai bioanalyttikko-opiskelijan ammattitaitoa ja varmistaa näin tulosten luotettavuuden sekä korkean laadun.

Lähteet

- Adyanthaya, Soniya – Jose, Maji 2013. Quality and safety aspects in histopathology laboratory. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3927343/>> Luettu 3.10.2017
- Al-Abbadi, Mousa A. 2011. Basic of cytology. Avicenna Journal of Medicine 1 (1) 18-28 Saatavilla sähköisenä: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3507055/
- Aho, Heikki 2017. Osastonylilääkäri, patologia. TYKS-SAPA-liikelaitos. Ihodissektiot. Luentoyhennelmä. Laboratoriolääketiede päivät 5.10.2017
- Ahokas, Laura – Mäkelä, Jukka 2013. Perehdyttäminen ja työnopastus – ennakoivaa työsuojelua. Työturvallisuuskeskus TTK. Verkkodokumentti <https://ttk.fi/koulu-tus_ja_kehittaminen/julkaisut/digijulkaisut/perehdyttaminen_ja_tyonopastus_-_ennakoivaa_tyosuojelua> Luettu 26.8.2017
- Altistuminen työssä. Työterveyslaitos verkkojulkaisu < <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/>> Luettu 16.9.2017
- Ammoniakkiliuos. 2017 Merck käyttöturvallisuustiedote. verkkodokumentti <http://www.merckmillipore.com/INTERSHOP/web/WFS/Merck-BR-Site/pt_BR/-/BRL/ShowDocument-File?ProductSKU=MDA_CHEM-105432&Document-Type=MSD&DocumentId=105432_SDS_FI_FI.PDF&DocumentUID=349788&Language=FI&Country=FI&Origin=PDP> Luettu 20.11.2017
- Barshack I. 2013. Pathology – a new revival. Harefuah, Journal of the Israel Medical Association 152 (6) 315-6, 370
- Billings, Paul E. – Grizzle, William E. 2008. The Gross Room/Surgical Cutup. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition London: Churchill Livingstone Elsevier (75-82)
- Biologiset tekijät. Työturvallisuuslaitos verkkojulkaisu < <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/biologiset-tekijat/>> Luettu 12.9.2017
- Culling, C.F.A – Allison, R.T – Barr, W.T 1985. Cellular Pathology technique. 4th edition. London: Butterworth & Co Ltd
- Dapson, Richard W. 2008. Safety in Laboratory. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition London: Churchill Livingstone Elsevier (11-32)
- di-natriumtetraboraatti. 2014. Merck käyttöturvallisuustiedote. Verkkodokumentti <http://www.merckmillipore.com/INTERSHOP/web/WFS/Merck-INTL-Site/en_US/-/USD/ShowDocument-File?ProductSKU=MDA_CHEM-106304&Document-Type=MSD&Language=FI&Country=FI> Luettu 20.11.2017
- Duthie, F.R. – Nairn, E. R. – Milne, A. W. – McTaggart, V – Topping, D. 2004. The impact of involvement of biomedical scientists in specimen dissection and selection of blocks for histopathology: a study of time benefits and specimen handling quality in Ayrshire and Arran area laboratory. Journal of Clinical Pathology 57 (1). 27-32. Saatavilla myös sähköisesti: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1770182/>

2000/54/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi. Annettu 18.9.2000

Gamble, Marilyn 2008. The Hematoxylin and Eosin. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier (121-134)

Glutaraldehydi. 2017 Merck käyttöturvallisuustiedote. Verkkodokumentti <http://www.merckmillipore.com/INTERSHOP/web/WFS/Merck-INTL-Site/en_US/-/USD/ShowDocument-File?ProductSKU=MDA_CHEM-104239&Document-Type=MSD&Language=FI&Country=FI> luettu 20.11.2017

Grizzle, William E. – Fredenburg, Jerry L. – Myers, Russell B. 2008. Fixation of Tissues. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier (53-74)

Govender, D. 2004. Histopathology specimens: clinical, pathological and laboratory aspects. Journal of Clinical Pathology 57 (10). 1118-1120. Saatavilla myös sähköisesti <<http://jcp.bmj.com/content/jclinpath/57/10/1120.2.full.pdf>>

Heikkinen, Tuija 2017. Patologian osastonhoitaja. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, patologian laboratorio. Kajaani. Keskustelut lokakuu - joulukuu 2017

Hopwood, David 1982. Fixation and fixatives. In Bancroft, John D. (edit.) Theory and Practice of Histological Techniques 2nd edition. London: Churchill Livingstone

Horobin, Richard W. 2008 How do Histological Stains Work? In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition London: Churchill Livingstone Elsevier (105-120)

Huhtakallio, Jari 1995. Patologian perusteet ja menetelmät. Oulu: A. Kova oy

Hyytinen, Eija-Riitta 2014. Kemikaalihaitoista eroon korvaamalla verkkojulkaisu <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Malliratkaisu_Kemikaalihaitoista_eroon_korvaamalla.pdf> Luettu 17.9.2017

Iivarinen, Jarkko 2017. Erikoistuva fyysikko, FT. Vartijaimusolmukkeesta. Sähköposti: 10.10.2017

Jackson, Peter – Blythe, David 2008. Immunohistochemical Techniques. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition London: Churchill Livingstone Elsevier (433-472)

Juntunen, Helena 2017. Patologian erikoislaboratoriohoitaja. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, patologian laboratorio. Kajaani. Keskustelut lokakuu-joulukuu 2017

Kainuun Sote. Verkkodokumentti <<https://sote.kainuu.fi/>>

Kangas, Pirkko – Hämäläinen, Juha 2008. Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. Työturvallisuuskeskus TTK.

Kankaanpää, Salli – Piehl, Aino 2011. Tekstintekijän käsikirja. Opas työssä kirjoittaville. Helsinki: Suomen Yrityskirjat Oy

Kauppinen, Anneli – Nummi, Jyrki – Savola, Tea 2004. Tekniikan viestintä – kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja. Edita Prima Oy. Helsinki

Kemikaaliturvallisuus. Työturvallisuuslaitos verkkojulkaisu < <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/kemikaaliturvallisuus/> > Luettu 12.9.2017

Klemi, Pekka – Stenbäck, Frej 2012. Diagnostiset menetelmät. Gynekologinen irtosolututkimus eli papatutkimus. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1148 – 1150)

Knuutila, Sakari 2012. Diagnostiset menetelmät. Syto- ja molekyyli-genetiikan menetelmien kehitys. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1175-1180)

Koivuniemi, Ari – Tyrkkö, Juhani 1994. Virtsan irtosolututkimukset. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.) Kliininen sytologia. Irtosolu-, harjasolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy (269-296)

Kupias, Päivi – Peltola, Raija 2009. Perehdyttämisen pelikentällä. Helsinki: Oy Yliopistokustannus

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 94/556. Annettu 26.6.1994.

Mäkinen, Markus 2012. Diagnostiset menetelmät. Näytteiden käsittely laboratoriossa. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1127-1130)

Mäkinen, Markus – Stenbäck, Frej 2012a. Diagnostiset menetelmät. Immunohistokemiallinen diagnostiikka. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1133 – 1137)

Mäkinen, Markus – Stenbäck, Frej 2012b. Diagnostiset menetelmät. Immunohistokemialliset menetelmät. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1135 – 1136)

Mäkinen, Markus – Stenbäck, Frej 2012c. Diagnostiset menetelmät. Immunohistokemia diagnostiikan apuvälineenä. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1137 – 1140)

Mäkinen, Markus – Lehto, Veli-Pekka 2012. Patologia – kliinisen lääketieteen perusta. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (10-12)

Nykänen, Olli 2002. Toimivaa tekstiä – Opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki: Tekniikan Akateemisten Liitto TEK

Perehdyttäminen ja työnopastus. Verkkojulkaisu < [https://ttk.fi/etusivu_\(vanha\)/tyosuojelu/perehdyttaminen_ja_tyonopastus](https://ttk.fi/etusivu_(vanha)/tyosuojelu/perehdyttaminen_ja_tyonopastus) > Luettu 24.09.2017

Perehdyttäminen ja työnopastus - Ennakoivaa tyosuojelua. Työturvallisuusliitto. Verkkojulkaisu <https://ttk.fi/koulutus_ja_kehittaminen/julkaisut/digijulkaisut/perehdyttaminen_ja_tyonopastus_-_ennakoivaa_tyosuojelua> Luettu 24.9.2017

Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 2008. Työturvallisuuslaitos 2. painos. Nykypaino oy

- REACH ja CLP. Työturvallisuuslaitos verkkojulkaisu. <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/al-tisteet/kemikaaliturvallisuus/reach-ja-clp/> Luettu 12.9.2017
- Salonen, Riikka 2017. Erikoistuva lääkäri, patologian vastuualue. Fimmlab Laboratoriot oy. Vaaratilanteet patologian laboratoriossa. Luentolyhennelmä. Laboratoriolääketiede päivät 5.10.2017
- Spencer, Lena T. – Bancroft, John D. 2008a. Tissue processing. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier (83-92)
- Spencer, Lena T. – Bancroft, John D. 2008b. Microtomy: Paraffin and Frozen. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier (93-104)
- Stenbäck, Frej – Koivunen, Ari 1994. Yleistä sytologiaa. Teoksessa Koivuniemi, Ari (toim.) Kliininen sytologia. Irto- ja harjaintosolu- ja ohutneulabiopsiatutkimukset. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy (1-16)
- Stenbäck, Frej – Klemi, Pekka 2012. Diagnostiset menetelmät. Kliininen sytologia. Teoksessa Stenbäck, Frej (toim.) Patologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim (1144-1145)
- Suomen Kliinisen Sytologian Yhdistys Ry 2017. Jäsenkirje III/2017.
- Surakka, Tuula 2009. Hyvä työpaikka hoitoalalla- näin haetaan ja sitoutetaan osaa- jia. Vammala: Tammi.
- Toimintajärjestelmän uudistaminen 2017. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Julkaisematon lähde
- Tormey, William P – O'Hagan, Christopher 2015. Cerebrospinal fluid protein and glucose examinations and tuberculosis: Will laboratory safety regulations force a change of practice? Biochemica Medica 25 (3). 359-362. Saatavilla myös sähköisesti: <<http://www.biochemia-medica.com/2015/25/359>>
- Tukes 2017. Uudet varoitusmerkinnät. Verkkojulkaisu <www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/Uudet-varoitukset/merkinnat/> Luettu 12.11.2017
- Työohje. 2014. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Patologian laboratorio. Julkaisematon lähde
- Työohje. 2017. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Patologian laboratorio. Julkaisematon lähde
- Työpaikkaselvitysraportti 2014. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Patologian laboratorio. Julkaisematon lähde
- Työturvallisuus. Työterveyslaitos verkkojulkaisu. < <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/tyoturvallisuus/> > Luettu 16.9.2017
- Vowles, Geoffrey H. 2008. Amyloid. In Bancroft, John D. – Gamble, Marilyn (edit.) Theory and practice of Histological Techniques 6th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier (261-281)

Työturvallisuuslaki 2002/738 <<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>> Lu-
ettu 15.8.2017