



**SAVONIA**

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

# PEREHDYTYSMATERIAALI JÄÄLEIKKEEN VALMISTAMISEEN

TEKIJÄT: Elina Tiilikainen  
Riikka Virtanen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Bioanalytiikan koulutusohjelma	
Työn tekijät Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen	
Työn nimi Perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen	
Päiväys	6.12.2017
Sivumäärä/Liitteet	44/10
Ohjaaja Sirkka Malila	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Etelä-Karjalan sosiaali ja terveystyöpiiri	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Osana bioanalytiikan koulutusohjelmaa kuuluvat kliinisen histologian ja sytologian opinnot. Kliinisessä histologiassa mielenkiinnon kohteena ovat kudoksen näytteet, kun taas kliinisessä sytologiassa kehon eri nesteet. Opinnäytetyömme aiheena on Perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen. Jääleikkeen valmistaminen on intraoperatiivinen tutkimus eli se suoritetaan leikkauksen aikana ja se on olennainen osa kasvaindiagnoosia. Sen avulla voidaan selvittää kasvaimen laatu, esimerkiksi rintasyöpäleikkauksessa, jolloin varmistetaan, tehdäänkö rinnan osapoisto vai riittääkö pelkkä muutospaikan poistaminen. Jääleiketutkimuksen avulla voidaan selvittää, onko kasvain leikkaukelpoinen. Toisinaan siinä esiintyneet etäpesäkkeet ovat vasta-aihe leikkauksen jatkumiselle. Patologi valitsee ja dissekoi edustavat näytepalat. Bioanalytiikan tehtävänä on saattaa näyte mikroskoopilla tarkasteltavaan muotoon. Vastauksen tulee olla valmis 20 minuutin kuluessa näytteen saapumisesta laboratorioon.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystyöpiirin patologian laboratorioon perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen. Perehdytysmateriaali sisältää teoreettista tietoa jääleikkeen valmistamisesta. Tavoitteena oli luoda helposti luettava ja ymmärrettävä, tiivis tietopaketti jääleikkeestä, jotta sitä voidaan käyttää osana perehdyttämistä, kun uusi työntekijä tutustuu jääleiketutkimukseen. Sen tarkoitus ei ole korvata varsinaista perehdytystä, vaan toimia yksinkertaisena tiedonlähteenä aiheeseen.</p> <p>Perehdytysmateriaalin tavoitteena on auttaa uutta työntekijää tai opiskelijaa perehtymään jääleikkeeseen kliinisen histologian tutkimuksena. Laadukkaalla perehdytyksellä voidaan taata työntekijän ammattitaito laboratorion vaativissa työtehtävissä. Laadukkaasti suoritettu jääleiketutkimus antaa arvokasta tietoa potilaan terveydentilasta, mikä auttaa oikean diagnoosin määrittämisessä ja jatkohoidon suunnittelussa.</p>	
Avainsanat Patologia, kliininen histologia, jääleike, pikaleike, perehdyttäminen	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Biomedical Laboratory Science			
Authors Elina Tiilikainen and Riikka Virtanen			
Title of Thesis An Introduction Guide to Frozen Sectioning			
Date	6.12.2017	Pages/Appendices	44/10
Supervisor Sirkka Malila			
Client Organisation /Partner Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskus			
<p>Abstract</p> <p>Clinical histology and cytology studies are a part of biomedical laboratory scientist's degree programme. Clinical histology focuses on tissue samples and clinical cytology focuses on the different fluids of the body. The topic of our thesis is an introduction guide to frozen sectioning. Frozen sectioning is an intraoperative examination which means that it is carried out during a surgery and it is an essential part of cancer diagnostics. It can be used to find out the malignancy of the tumor for example in a breast cancer surgery it can be used to decide whether to perform a partial removal or is it enough just to remove the abnormality. Frozen sectioning can be used to determine if the tumor is operable. Occasionally the metastases discovered by frozen sectioning can be a contradiction for the continuation of the surgery. A pathologist selects and dissects suitable tissue samples and the biomedical laboratory scientist's job is to transform them to a form suitable for inspection with a microscope. The results need to be ready within 20 minutes of the sample's arrival at the laboratory.</p> <p>The purpose of this thesis is to provide an introduction guide to frozen sectioning for the pathology laboratory of the South Karelia social and health care district. The introduction guide consists of theoretical knowledge about producing a frozen section. The goal is to provide a compact, easily readable, and understandable information package about frozen sectioning so that it can be used as a part of the introduction process of a new employee that is familiarizing with the work station in the frozen sectioning. The purpose of the thesis is not to replace the actual introduction process but only act as a simple source of knowledge.</p> <p>The goal of this thesis is to help a new employee to get familiar with frozen sectioning as an examination method of clinical histology. A good introduction guarantees the expertise of the employee in demanding laboratory tasks. A well performed frozen sectioning provides valuable information about the state of the patient's health which helps to provide the right diagnosis and the planning of future treatments.</p>			
Keywords Pathology, clinical histology, frozen sections, frozen sectioning, freeze fracturing, introduction			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	SYÖPÄ.....	6
2.1	Syövän syntyyn vaikuttavat tekijät .....	6
2.2	Syöpädiagnostiikka .....	7
2.3	Syövän luokittelu .....	8
3	PATOLOGIA .....	10
4	JÄÄLEIKKEEN HISTOLOGINEN PROSESSI .....	13
4.1	Jääleike ja sen merkitys syöpädiagnoosissa .....	15
4.2	Vartijaimusolmuketutkimus pikaleiketutkimuksena .....	16
4.3	Laadukas jääleike.....	17
4.4	Työturvallisuus histologisen prosessin eri vaiheissa .....	17
5	UUDEN TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTTÄMINEN.....	19
5.1	Perehdytyksen keinot ja arviointi.....	19
5.2	Perehdytyksen tavoitteet .....	20
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	21
7	KEHITTÄMISTYÖ OPINNÄYTETYÖNÄ .....	22
8	PEREHDYTYSMATERIAALIN TOTEUTUS.....	24
9	POHDINTA.....	25
9.1	Opinnäytetyön SWOT-analyysi .....	25
9.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys .....	26
9.3	Oman oppimisen arviointi ja ammatillinen kasvu .....	27
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	29
	LIITE 1: PEREHDYTYSMATERIAALI JÄÄLEIKKEEN VALMISTAMISEEN .....	35

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden patologian laboratorioon perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen. Perehdytysmateriaali on suunnattu alan laboratorion uusille työntekijöille ja opiskelijoille. Tarkoituksena on luoda helposti luettava ja ymmärrettävä, tiivis tietopaketti jääleikkeen teon eri vaiheista. Opiskelijoina tiedämme, kuinka tärkeää oppimisessa perehdyttäminen on, joten toivomme, että tuotettu perehdytysmateriaali palvelisi tilaajaa niin hyvin, että se otettaisiin oikeasti käyttöön. Perehdytysmateriaali auttaa uusia työntekijöitä asennoitumaan käytännön harjoittelua varten. Perehdyttämistä ohjaa Työturvallisuuslaki. Sen mukaan työnantajan on huolehdittava, että uusi työntekijä saa riittävän perehdytyksen työhön ja työpaikan olosuhteisiin. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.) Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa uusien työntekijöiden perehdytystä ja lisätä työn luotettavuutta.

Opinnäytetyömme tilaaja on Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden kuuluva Keskussairaalan patologian laboratorio. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden kuuluu yhdeksän eri kuntaa, jotka ovat Tampsaari, Savitaipale, Ruokolahti, Rautjärvi, Parikkala, Imatra, Luumäki, Lemi ja Lappeenranta. Eksote tavoittaa monipuolisilla palveluillaan noin 132 000 asukkaan piirin. (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden 2016.) He toivoivat opinnäytetyöksi uuden työntekijän perehdytysmateriaalia patologian laboratorioon joko koko prosessista tai jostain sen osa-alueesta. Valitsimme perehdytysmateriaalin aiheeksi jääleikkeen, sillä siitä ei ole tehty vielä opinnäytetyötä, vaan sitä on käsitelty vain lyhyesti muissa histologiaan liittyvissä opinnäytetöissä. Jääleike aiheena tuntui kiinnostavalta ja ajantasaiselta. Kliininen patologia on myös aihealueena mielenkiintoinen.

Laadukkaasti valmistetusta jääleikkeestä saadut tulokset syöpää sairastavan potilaan leikkauksen aikana antavat elintärkeää tietoa potilaan henkiinjäämisen ja ennusteen kannalta. Suomessa syöpään sairastui vuonna 2014 16190 miestä ja 16121 naista (Suomen Syöpärekisteri 2016a,b). Jopa kaksi kolmesta syöpään sairastuneesta on kuitenkin elossa vielä viiden vuoden jälkeen syöpädiagnoosin saamisesta (Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos 2016).

Opinnäytetyön tekijöiden näkökulmasta opinnäytetyöprosessi on ennen kaikkea oppimisprosessi. Opinnäytetyön avulla opiskelijoina ilmaisemme ammatillista kasvuamme ja osoitamme osaamisemme valitsemallamme osa-alueella bioanalytiikan koulutusohjelmasta. Opinnäytetyön kautta opimme asioita, joista on hyötyä tulevaisuudessa työelämään siirtyessämme. Tärkein niistä on se, että hyvästä perehdytyksestä ei saa tinkiä.

## 2 SYÖPÄ

Syöpä ei ole yksiselitteinen sairaus, vaan se on ryhmä sairauksia, jotka voivat olla hyvinkin erilaisia niiden luonteen, ilmenemisen ja syyn suhteen. Kaikkiin syöpäsairauksiin liittyy kuitenkin kohdeku-  
doksen solukon kasvun muuttuminen epänormaaliksi. (Syöpäjärjestöt 2017c.) Tällaisesta epänor-  
maalista kasvusta käytetään termiä neoplasia. Neoplasiaan kuuluu olennaisena se, ettei solukkoon  
enää vaikuta kasvua säätelevät mekanismit. Näin ollen kasvainkudus pääsee muodostumaan, kun  
sitä ei rajoita mikään. (Solunetti 2006f.)

Syövän syntyä kutsutaan myös termillä karsinogeneesi. Siinä kuvataan solussa tapahtuvia muutok-  
sia, jotka johtavat lopulta kasvainkudoksen syntymiseen ja sen mahdolliseen muuttumiseen malig-  
niksi eli pahanlaatuiseksi. Syöpä saa alkunsa karsinogeeneille altistumisesta. Muutosten syntyminen  
voi kestää vuosia. Karsinogeneesin ensimmäistä vaihdetta kutsutaan initiaatioksi. Initiaatiossa solun  
DNA herkistyy myöhemmin tapahtuville muutoksille mutaation johdosta. Initiaatio kohdistuu usein  
proto-onkogeeneihin ja kasvunrajoitetekijöihin. (Isola 2013.) Proto-onkogeeneillä, joita kutsutaan  
myös esisyöpägeeneiksi, tarkoitetaan geenejä, jotka osallistuvat erilaisiin kasvunsäätelytapahtumiin,  
kuten erilaistumiseen ja ohjelmoituun solukuolemaan (Solunetti 2006c). Initiaation jälkeistä vaihetta  
kutsutaan promootioksi, jossa solun jakautuminen kiihtyy sen normaalista jakautumisnopeudesta ja  
-aktiivisuudesta. Promootio on tärkeä vaihe, koska siinä muodostuvat syövän syntymiselle oleelliset  
vauriot. Progressio on karsinogeneesin kolmas vaihe, jossa syöpäsolukko erilaistuu entisestään ja  
muuttuu maligniksi eli pahanlaatuiseksi. Nämä kolme vaihetta on pystytty selvittämään eläinkokeita  
hyväksikäyttäen. Syövän syntyä voidaan kuvata mm. soluviljelymallilla. (Isola 2013.)

Syöpäsolukko poikkeaa monin eri solubiologisin ominaisuuksin tavallisesta solukosta. Syöpäsolukko  
kykenee tuottamaan omaan kasvuunsa tarvittavat kasvusignaalin ja se pystyy välttämään ulkoisia  
signaaleja, jotka rajoittavat solunjakautumista. Syöpäsolukko pystyy myös välttämään apoptoosin.  
(Isola ja Kallioniemi 2013.) Apoptoosilla tarkoitetaan ohjelmoitua solukuolemaa, johon ei liity tuleh-  
dusreaktiota kuten nekroosiin, joka on myös solukuoleman muoto (Solunetti 2006h). Syöpäsolukko  
kykenee jakautumaan rajoittamattomasti ja sillä on kyky muodostaa verisuonia syöpäkasvaimeen.  
Syöpäsolukko voi tunkeutua ympäristöönsä ja muodostaa metastaaseja eli etäpesäkkeitä. (Isola ja  
Kallioniemi 2013.)

### 2.1 Syövän syntyyn vaikuttavat tekijät

Syövän syntyyn vaikuttavat useat eri tekijät, joita kutsutaan yhteisellä nimityksellä karsinogeeni. Se  
tarkoittaa tekijää, joka aiheuttaa syöpää. Syövän syntyyn vaikuttavat mm. ikä, geneettinen perimä,  
ihonväri, sukupuoli, ionisoiva ja ionisoimaton säteily, kemikaalit, asbesti, jotkut lääkeaineet ja elinta-  
vat. Elintapoja, jotka altistavat syöväälle, ovat mm. tupakan ja alkoholin käyttö sekä ylipainoisuus.  
Syövän taustalla voi olla bakteeri tai virus, kuten papilloomavirus. Syövän syntyyn vaikuttaa myös  
perinnöllinen taipumus. (Syöpäjärjestöt 2017a; Terveystieteiden tutkimuskeskus ja Hyvinvoinnin tutkimuskeskus 2015.)

Eri syöville altistavat hieman eri tekijät. Tekijöitä, jotka tutkitusti nostavat rintasyövän riskiä, ovat lapsettomuus, kuukautisten aikainen alkaminen, hormonihoito vaihdevuosien aikana, myöhäinen ensisynnyttäjäisyys ja lähisukulaisen rintasyöpä. Rintasyövältä voi suojautua harrastamalla säännöllisesti liikuntaa ja pysymällä normaalipainoisena. Rintasyöpä on usein ylemmän sosiaaliryhmän sairaus. (Sankila 2013.) Rintasyövän tutkimiseen käytetään mammografiaa eli rintakudoksen röntgentutkimusta. Tutkimuksessa rinta puristetaan kahden levyn väliin, jotta saatavan röntgenkuvan kuvanlaatu olisi parempi ja näin ollen tutkimus olisi luotettavampi. (Mehiläinen 2015.) Mammografiassa on suositeltavaa käydä muutaman vuoden välein siitä lähtien, kun on täyttänyt 45 vuotta. Mammografia ei vaadi esivalmisteluja. Mammografian yhteydessä voidaan ottaa paksuneulabiopsia, jos tutkimuksessa havaitaan jotain poikkeavaa. (Terveystalo 2017.)

Suurin riskitekijä keuhkosityövän syntymiseen on tupakointi. Aikainen tupakoinnin aloittaminen, säännöllinen ja runsas tupakointi sekä pitkään jatkunut tupakointi nostavat keuhkosityövän riskiä entisestään. Tupakoinnin lopettaminen pienentää keuhkosityövän riskiä, mutta se ei ikinä palaa tupakoimattoman tasolle. Keuhkosityöväälle altistavia tekijöitä ovat myös kemikaalit ja työympäristöstä lähtöisin oleva pöly. Keuhkosityöpä on yleisintä alhaisissa sosiaaliryhmissä. (Sankila 2013, 35–36.)

Kohdunkaulan syöpä on ihmisen papilloomaviruksen, *Human Papilloma Virus*, aiheuttama syöpäsairaus. Virus tarttuu sukupuoliteiden välityksellä. HPV-virustyyppejä tunnetaan noin 200 kappaletta, joista tyypeillä 16 ja 18 on suurin riski kohdunkaulan syövän syntymiseen. Kohdunkaulan syöpä on hitaasti kehittyvä sairaus, jota voidaan seuloa joukkotarkastuksilla. Papilloomaviruksen aiheuttama kohdunkaulan syöpä voidaan todentaa gynekologisella irtosolututkimuksella eli papakokeella. (Tiitinen 2016b.) Tutkimuksessa otetaan näytteet kolmesta eri kohdasta. Näytteenottoa ovat emättimen pohjukka, kohdunnapukka ja kohdun kaulakanava. (Tiitinen 2016a.) Joukkotarkastuksia tehdään 30–60 -vuotiaille naisille 5 vuoden välein (Suomen Syöpäyhdistys 2017).

Ihosityöpätyyppejä on olemassa useita erilaisia, mutta niiden syntyyn vaikuttaa aina UV-säteilylle altistuminen, erityisesti ihon palaminen heti lapsuudesta lähtien (Sankila 2013, 28). Ihosityöpä on yleisempää vaaleaihoisilla kuin tummaihoisilla. Ihosityövän syntyyn vaikuttavat myös perinnölliset tekijät. (Terve.fi 2015).

## 2.2 Syöpädiagnostiikka

Tietokonetomografia on hyvin yleinen syöpädiagnostiikassa käytetty tutkimus. Sen avulla voidaan todentaa syöpä ja sen levinneisyys. Tietokonetomografiassa yhdistyvät röntgenkuvaus ja tietokonekuvantaminen. Magneettikuvausta käytetään, kun tutkitaan pään ja kaulan alueen syöpiä. Magneettikuvaus perustuu magneettikentän hyödyntämiseen. PET-tutkimus on merkkiaineen kulkeutumisesta kohdekudokseen hyödyntävä tutkimus. PET-tutkimuksessa kuvantaminen tapahtuu gammakameralla. PET tulee sanoista positroniemissiotomografia. PET-tutkimus ja tietokonetomografia, eli TT-tutkimus, voidaan yhdistää. Silloin puhutaan PET-TT-tutkimuksesta. Tutkiessa syöpää, joka sijaitsee kohdussa, haimassa, maksassa tai munuaisissa, voidaan käyttää ultraäänitutkimusta. Tutkimuksen

yhteydessä voidaan ottaa paksu- tai ohutneulabiopsianäytteitä ultraääniohjatusti. (Syöpäjärjestöt 2017b.)

Syöpää voidaan tutkia myös tähystys-, röntgen- ja laboratoriotutkimuksilla. Tähystystutkimukset ovat hyviä tutkimuksia epäiltäessä syöpää virtsarakossa, eturauhasessa, maha-suolikanavassa, keuhkoputkissa tai pään alueella. Tähystystutkimuksista käytetään yleisnimitystä endoskopia. Mammografia on röntgentutkimus, joka kohdistuu rintakudokseen. Laboratoriotutkimuksilla voidaan tutkia syöpämerkkiaineiden pitoisuuksia verestä. Syöpämerkkiaineet ovat aineita, joita syöpäkudos erittää kehon nesteisiin, kuten vereen. Laboratoriotutkimukset ovat hyviä tutkimuksia syövän seurantaan ja potilaan ennusteen arvioimiseen. Geenitestauksella ei voida todentaa syöpää, mutta sen avulla pystytään selvittämään potilaan perinnöllinen alttius sairastua. (Syöpäjärjestöt 2017b.)

### 2.3 Syövän luokittelu

Kasvainkudos voi olla hyvän- tai pahanlaatuista riippuen sen ominaisuuksista. Hyvänlaatuisten kasvainten kasvunopeus on hidasta ja se rajoittuu usein sidekudoksen sisään eli kasvu on paikallista. Benignit, eli hyvänlaatuiset kasvaimet, eivät uusiudu kasvaimen kirurgisen poiston jälkeen, mikäli koko kasvain on poistettu. Hyvänlaatuiset kasvaimet eivät myöskään muodosta etäpesäkkeitä eli metastaseja. Benigneissa kasvaimissa solukko muistuttaa monilta osin alkuperäissolukkoa, mm. tuma-sytoplasmasuhde ei ole muuttunut. Hyvänlaatuisten kasvainten ennuste on pääsääntöisesti hyvä. Jossain tapauksissa kasvainkudoksen hankala sijainti tekee taudista kohtalokkaamman, kuten aivokalvon meningiooma, joka on aivokalvon hyvänlaatuinen kasvain. (Isola ja Kallioniemi 2013.)

Pahanlaatuisiin kasvaimiin liittyy nopea, ympäröivään kudokseen tunkeutuva kasvu. Pahanlaatuiset kasvaimet uusiutuvat usein kirurgisesta poistosta huolimatta. Malignit, eli pahanlaatuiset kasvaimet muodostavat usein etäpesäkkeitä. Maligneissa kasvaimissa solukko ei muistuta alkuperäissolukkoa. Malignissa kasvainkudoksessa solukon muoto ja koko vaihtelevat ja tuma-sytoplasmasuhde on suurentunut. Solukko on järjestäytynyt epäsäännöllisesti. Maligneissa kasvaimissa esiintyy usein kromosomistomuutoksia. Pahanlaatuisien syöpien ennuste on huonompi kuin hyvänlaatuisten. Vaikka malignit kasvaimet kasvavatkin nopeasti, ne voivat olla pitkään oireettomia, jopa useita vuosia. Tämä tekee pahanlaatuisista syöivistä kohtalokkaita. (Isola ja Kallioniemi 2013.)

Syöpä voidaan luokitella monin eri tavoin, joista tunnetuimpia ovat levinneisyys- ja erilaistumisluokitukset. Syövän levinneisyys määritellään TNM-luokituksen avulla. T, tumour eli kasvain, tarkoittaa levinneisyysluokituksessa primaarikasvaimen laajuutta. N, node eli imusolmuke, tarkoittaa paikallisten metastaatisten imusolmukkeiden määrää ja kokoa. M, metastasis eli etäpesäke, tarkoittaa etäpesäkkeitä, jotka sijaitsevat kauempana primaarikasvaimesta. TNM-luokituksen avulla syöpä voidaan jakaa levinneisyysasteisiin, joita on viisi kappaletta. Levinneisyysaste 0 tarkoittaa paikallista syöpää, joka ei metastasoi. IV on etäpesäkkäitä muodostava, laaja-alainen syöpä. Väliin jäävät levinneisyysasteet ovat ääripäiden välimuotoja. Kasvaimet voidaan myös luokitella sen erilaistumisen mukaan eri luokkiin, joita ovat hyvin, kohtalaisesti ja huonosti erilaistuneet kasvaimet. Huonosti erilaistuneet kasvaimet ovat ärhäkempiä kuin hyvin erilaistuneet, joiden rakenne muistuttaa alkuperäiskudosta.

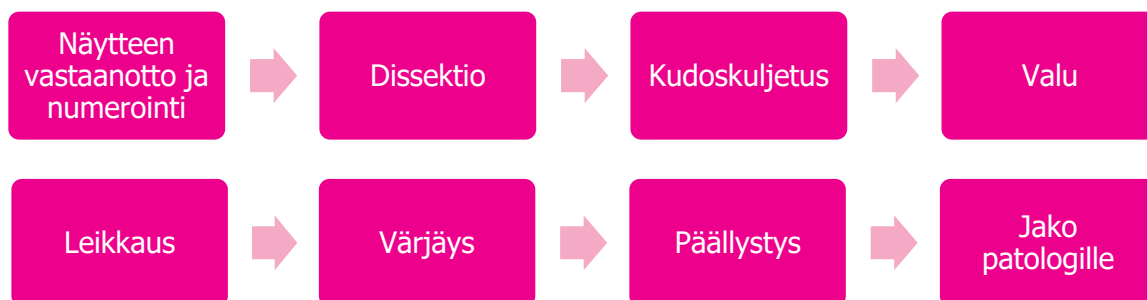


Luokituksista on hyötyä potilaan hoidon ja ennusteen arvioimisen kannalta. Hoidon suunnittelu ja tulosten arvioiminen helpottuvat. Luokitus antaa suuntaa potilaan ennusteesta. Luokituksesta on myös hyötyä syöpätutkimukselle, kun syövän levinneisyyttä ja erilaistumista on raportoitu systemaattisesti ja yhtenäisesti. (Syöpäjärjestöt 2017c.)

### 3 PATOLOGIA

Patologiassa eli tautiopissa tutkimus yhdistyy kliiniseen työhön. Sen tarkoituksena on selvittää solujen, kudosten ja elinten rakenteita ja niiden muutoksia sairauksissa ja tautitiloissa. Patologisilla tutkimuksilla pyritään selvittämään potilaiden sairauksia sekä vainajien kuolinsyitä. (Solunetti 2006g.)

Patologian laboratoriossa työ jaetaan kahteen osaan; sytologiaan, joka tutkii kehon nesteitä kuten virtsaa, pleuranestettä sekä ysköksiä ja histologiaan eli kudospoppiin. Tässä opinnäytetyössä käsittelemme vain histologiaan liittyvää osuutta. Histologiassa tutkitaan kudospoppeja, kuten leikkauksessa poistettuja kasvaimia. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry 2016.) Kudospoppeille suoritetaan histologinen prosessi, johon kuuluu seuraavat vaiheet: näytteen vastaanotto ja numerointi, dissektio eli käyntiinpano, kudospopun kuljetus, valu, leikkaus, värjäys ja päällystys (Naukarinen 2003, 10). Lasien päällystysen jälkeen ne ovat valmiita tarkasteltaviksi mikroskooppilla, jolloin patologi voi antaa lausunnon (Kuvio 1; Suomen Bioanalytikkoliitto ry 2016).



KUVIO 1. Histologisen näytteen prosessi. (Tiilikainen ja Virtanen 2017a)

Histologinen prosessi alkaa pyynnön ja näytteen saapumisesta laboratorioon, jolloin näyte numeroidaan ja syötetään tietojärjestelmään. Tuoreet näytteet voidaan jäädyttää tai fiksoida. Fiksaation avulla estetään näytteen pilaantuminen ja varmistetaan kudoksen rakenteen pysyminen mahdollisimman aidon näköisenä, jolloin sekä makros- että mikroskooppinen tarkastelu onnistuu. Yleisimmin fiksiivina käytetään 10 % formaliinia. Fiksiivia tarvitaan riittävä määrä. (Naukarinen 2003, 7-10.) Sen suhde kudoksen tilavuuteen verrattuna tulisi olla kymmenkertainen (1:10). Näytteen säilymisen kannalta on tärkeää saada se pian fiksiiviin, jolloin pilaantuminen estetään. (Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiriin ky 2016.)

Fiksaation jälkeen suoritetaan dissektio, josta voidaan käyttää myös termiä käyntiinpano. Dissektiossa kudoksesta riippuen joko patologi tai bioanalytikko suorittaa näytekudoksen pilkkomisen. Dissektion yhteydessä näyte tarkastellaan makroskooppisesti, lisäksi se mitataan sekä mahdollisesti punnitaan ja dokumentoidaan esimerkiksi piirroksena. Lopuksi dissekoitu näyte kasetoidaan. (Naukarinen 2003, 10.)

Esikäsitellyt näytteet siirretään valmiiksi automatisoituihin kudospopun kuljettimiin. Kudospopun kuljetuksen tarkoitus on poistaa kudoksen sisältämä vesi ja rasva sekä kiinnittää kudokset. Käsitellyllä varmistetaan

näytteiden säilyvyys ja kudusrakenteiden kovettuminen. (Mäkinen 2012.) Kudoskuljetuksessa näytteen fiksointiin käytetty formaliini huuhdotaan pois veden avulla. Näyte dehydroidaan nousevan alkoholisarjan avulla, jolloin suurin osa siinä olevasta vedestä saadaan poistettua. Nousevan alkoholisarjan päätyttyä vuorossa on kirkastusvaihe, joka tapahtuu yleensä ksyleenillä. Ksyleeni liukenee sekä etanoliin että parafiiniin. Näytteessä oleva etanoli korvautuu ksyleenillä, joka myös auttaa rasvan poistumista kudoksesta. Kudosnäytteet kyllästetään kudoskuljetuksen lopussa sulalla parafiinilla, johon ksyleeni liukenee. Blokin leikattavuus kärsii, mikäli kudoskuljetus ei jostain syystä onnistu tarkoituksen mukaisesti. (Rolls s.a.)

Valuun käytetään parafiinia, jonka tyypillisin sulamispiste on 60 °C (Rolls s.a). Parafiiniblokki saadaan aikaiseksi, kun valussa kasetin pohjalle valetaan parafiinia ja näytepala asetetaan muottiin leikkauspinta alaspäin. Muotti siirretään kylmälevylle, jolloin parafiini jähmettyy ja näytepala tarttuu muotin pohjaan. Muotin päälle asetetaan näytekasetti, jonka jälkeen muotti valetaan täyteen parafiinilla. Parafiiniblokin annetaan jähmettyä kylmälevyllä täysin kiinteäksi ennen muotista irrottamista. Valmiista blokista saadaan leikattua mikrotomilla 2-5 µm:n paksuisia leikkeitä, jotka siirretään objektilasille. Värittömät leikkeet tulee värjätä, jotta niitä voidaan tarkastella mikroskoopilla. (Mäkinen 2012.) Mikrotomeja on olemassa monia erilaisia, kuten vesiliuku-, liuku- ja rotaatiomikrotomeja sekä jääleikkeiden leikkaamisen tarkoitettu kryostaatti (Solunetti 2006e).

Kun parafiiniblokeista on leikattu leikkeet objektilaseille, ne voidaan värjätä. Histologisia värejä ja värjäysmenetelmiä on olemassa useita erilaisia. Värjäyksen avulla näyteleikkeistä pystytään erottamaan solukon eri osia ja rakenteita, mikä mahdollistaa leikkeen tarkastelun mikroskoopilla. Histologiset värjäykset ovat tärkeitä diagnostiikan kannalta. (Solunetti 2006i.)

Histologisissa värjäyksissä käytetään yleensä ns. selektiivistä väriainetta. Tämä tarkoittaa sitä, että värjäystulos on riippuvainen leikkeen solukon kemiallisista ominaisuuksista. Näin ollen eri rakenteet värjäytyvät eri tavoin ja niiden erottaminen toisistaan helpottuu. (Solunetti 2006i.)

Histologiset värit voivat olla joko luontaista tai synteettistä alkuperää. Histologisissa värjäyksissä käytettäviä luonnonvärejä ovat esimerkiksi kokenilli, karmiini ja hematoksyliini. (Solunetti 2006i.) Kokenilli ja karmiini ovat peräisin Etelä-Amerikan kokenillikirvoista (Coloria 2015). Hematoksyliinia saadaan Länsi-Intian saaristossa viljeltävän *Hematoxylon campechianum* -puun ytimestä eristämällä. Eristäminen tapahtuu kuumun veden avulla, jonka jälkeen hematoksyliini saostetaan vesipohjaisesta liuksesta urean avulla. Hematoksyliini itsessään ei ole väriaine, vaan sen hapettumistuote hematiini. Hematiinia voidaan hapettaa hematoksyliinistä joko "kypsyttämällä" liuosta, jolloin hapettuminen tapahtuu ilman ja valon vaikutuksesta tai kemiallisesti esimerkiksi natriumjodaatin avulla, mikä tuottaa Mayerin hematoksyliinia. Kemiallisesti hapetetun hematoksyliinin käyttöikä on lyhyempi kuin kypsytetyn hematoksyliinin, mutta väriliuos on välittömästi valmistuksen jälkeen käyttökelpoinen. Kypsytetty hematoksyliini voi tarvita jopa 3-4 kuukautta hapettumiseen. (Bancroft ja Layton 2013, 174.) Histologisissa värjäyksissä käytettäviä synteettisiä värejä on nykyään lukuisia. Vuonna 1850 W. Perkin hiilitervasta eristämä aniliini oli ensimmäinen synteettinen väri. (Solunetti 2006i.)

Histologinen värjäys voidaan suorittaa joko progressiivisesti tai regressiivisesti. Regressiivistä värjäysmenetelmää voidaan kutsua ns. ylivärjäämiseksi. Regressiivisessä värjäysmenetelmässä kudoksen ylivärjätään, jonka jälkeen ylimääräinen väri huuhdotaan pois, jolloin saavutetaan haluttu värjäystulos. Hyvänä esimerkkinä regressiivisestä värjäysmenetelmästä toimii aivonäytteistä tehtävä Luxol Fast Blue -värjäys, jonka avulla näytteen myeliini saadaan erottumaan. Regressiivisessä värjäyksessä ylimääräisen värin huuhtominen tapahtuu joko emäksisellä tai happamalla liuoksella riippuen siitä, onko käytettävä väriaine hapanta vai emäksistä. Regressiiviseen värjäykseen voidaan yhdistää muita synteettisiä värjäyksiä, esimerkiksi Luxol Fast Blue-PAS -kaksoisvärjäys. Progressiivisessä värjäyksessä leikettä pidetään väriliuoksessa niin pitkään, kunnes haluttu värjäystulos on saavutettu. (Solunetti 2006i.)

Värjäyksissä voidaan käyttää hyväksi värjättävän kudoksen ja väriaineen molekyylien varautuneisuutta. Täten väriaine saadaan liittymään kudokseen ionidosten avulla. Tällaisia väriaineita kutsutaan kationi- ja anioniväreiksi. Anionivärejä, jotka ovat emäksisiä, kutsutaan basofiiliseksi väriaineiksi ja kationivärejä, jotka ovat happamia, asidofiiliseksi. Basofiiliset väriaineet eli anionivärit sitoutuvat happamiin kudoksiin ja asidofiiliset väriaineet eli kationivärit emäksisiin kudoksiin. Anioni- ja kationiväriä yhdistämällä saadaan aikaan neutraali väriliuos, jonka ominaisuudet poikkeavat alkuperäisestä. Joissakin histologisissa värjäyksissä tarvitaan peittausainetta, joka toimii välittäjäaineena värimolekyylien ja kudoksen välillä. Ilman peittausainetta väriaine ei tartu kudokseen. Välittäjäaineena voi toimia esimerkiksi jokin metallisuola tai hydroksidi. Peittaus- ja väriaineen yhdistelmä on liukenematon. (Solunetti 2006i.)

Leikkeen värjäytyminen perustuu yksinkertaisiin kemiallisiin reaktioihin ja fysikaalisiin voimiin. Elävä kudoksen pystyy ottamaan itseensä väriä diffuusion ja endosytoosi avulla. Diffuusiolla tarkoitetaan tapahtumaa, jossa aineiden välillä pyritään tasoittamaan pitoisuuseroja siirtämällä molekyylejä väkemmästä laimeampaan. Näin ollen värimolekyylit pääsevät kudokseen, kun solukalvon lipidikerrokset tai proteiinikanavat päästävät ne solunsisäiseen tilaan tasoittaakseen solunsisäisen ja -ulkopuolisen tilan väriainemolekyylien pitoisuuseroja. Diffuusio ei vaadi ulkopuolista energiaa tapahtuakseen. (Solunetti 2006a.) Endosytoosissa solukalvo muuttuu muotoaan ja kuroutuu joko kiinteän aineen (fagosytoosi) tai nesteen (endosytoosi) ympärille. Solu ottaa kuroutuman sisälleen ja kaapattu aines jää ikäänkuin rakkulaksi solunsisäiseen tilaan. (Solunetti 2006b.)

Yleisin histologinen perusvärjäys on hematoksyliini-eosiinivärjäys, jossa hematoksyliini toimii tumavärinä ja eosini värjää solunsisäisiä ja -ulkoisia rakenteita (Mäkinen 2012, 1129). Hematoksyliini-eosiinivärjäyksellä tumat värjäytyvät sinimustiksi ja muut rakenteet punaisen, oranssin ja vaaleanpunaisen eri sävyin (Bancroft ja Layton 2013, 179). Hematoksyliini värjää myös sytoplasman RNA:ta. Hematoksyliini-eosiinivärjätty leikkeet säilyttävät värinsä hyvin. Värjäys on hyvä tuma-atypiaa arvioitaessa. (Mäkinen 2012, 1129.) Hematoksyliini-eosiinivärjäys voidaan tehdä käsivärjäyksenä tai värjäysautomaatilla (Bancroft ja Layton 2012, 179). Hematoksyliini-eosiinivärjäys on yksi jääleikkeistä tehtävä perusvärjäys (Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirin KY. 2016, 6).

## 4 JÄÄLEIKKEEN HISTOLOGINEN PROSESSI

Jääleiketutkimus on histologinen tutkimus, joka tehdään leikkauksen aikana, kun halutaan todentaa tai poissulkea kasvaimen maligniteetti, tyypittää kasvain tai tunnistaa kudoksen. Näyte toimitetaan fyysioslogisessa keittosuolaliuoksessa suoraan leikkaussalista patologian laboratorioon, jonka jälkeen patologi valitsee edustavat kudosalueet ja dissekoi näytteen. Vastauksen tulee olla valmis 20 minuutin kuluttua näytteen saapumisesta laboratorioon. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2016; Huslab 2016.) Kudospalat jäädytetään ja leikataan jääleikemikrotomilla eli kryostaatilla. Leike suoritetaan sivellintä apuna käyttäen ja kiinnitetään objektilasille, jolloin se on valmis värjättäväksi. Pysyvän kiinnityksen voi tehdä esimerkiksi formaldehydillä. Jääleikkeen etuna on sen nopeus, kun vastaus halutaan nopeasti. Haittoina ovat muun muassa jäädytettujen blokkien pitkäaikainen säilytys ja sarjaleikkeiden valmistus. (Kuvio 2; Solunetti 2006d.)



KUVIO 2. Jääleikkeen histologinen prosessi. (Tiilikainen ja Virtanen 2017b)

Kudos voidaan jäädyttää eri menetelmin. Yleensä jäädytykseen käytetään hiilihappojäätä, absoluuttista etanolia, nestetyypeä ja isopentaania. Isopentaania laitetaan pieneen kuppiin, joka sijoitetaan hiilihappojäällä ja absoluuttisella etanolilla ympäröityyn säiliöön, näin saadaan aikaiseksi  $-70^{\circ}\text{C}$  lämpötila kudoksen jäädytystä varten. (Peters 2010, 5; Solunetti 2006d.) Kudos upotetaan kaupalliseen väliaineeseen. Väliaine muodostaa blokin kudoksen ympärille, jonka avulla se myös kiinnittyy jäädyttäessä näyteistukseen. Väliaineen muita tehtäviä on auttaa lämmön poistumista näytteestä pakatuksen aikana, estää kudoksen kuivumista mahdollisen varastoinnin aikana ja tukea kudosta leikkaamisen aikana. Väliainetta tulee olla riittävästi, jotta leikkeen suoristaminen siveltimen avulla ja siirtäminen lasille helpottuu myöhemmässä vaiheessa. Jäädytetty kudos saadaan kiinnitettyä näyteistuksen avulla leikkausta varten kryostaattiin (Peters 2010, 38, 72; UAB Research s.a).

Jäädytyksen on tapahduttava tarpeeksi nopeasti, sillä liian hidas jäätyminen muodostaa kudoksen sisältämästä vedestä tulosten tulkintaa haittaavia jääkristalleja. Jääkiteet saavat aikaan reikiä, jotka aiheuttavat solujen rakenteiden katoamisen. (Cunningham ja Doran s.a.) Toisaalta liian nopea jäädytys esimerkiksi upottamalla kudos suoraan nestetyypeen saa aikaan kudoksen pinnan liian nopean jäätyksen verrattuna sen sisäpuoleen. Se saattaa aiheuttaa kudoksen tai blokin halkeamisen, joka tekee leikkaamisen vaikeaksi tai voi estää sen kokonaan. (Jefferson Health s.a.) Parhaimman jäädytystuloksen saa, kun kudoksen koko pinta-ala on tasaisesti kosketuksissa jäädyttävän aineen kanssa (Cunningham ja Doran s.a; Jefferson Health s.a). Kudoksen jäädytys kestää noin minuutin, jonka jälkeen se on siirrettävä mahdollisimman nopeasti kylmään kryostaattiin tai säilöttävä  $-80^{\circ}\text{C}$  lämpötilaan (Peters 2010, 6, 70).

Kryostaatti mahdollistaa työskentelyn matalissa lämpötiloissa. Kryostaatti on jäädytin, jonka sisällä on mikrotomi. Kaikki leikkeen valmistamiseen käytettävät välineet kuten sivellin on säilytettävä kylmässä kryostaatin kammion sisällä. Kryostaatin peruslämpötila on  $-20^{\circ}\text{C}$ , mutta eri kudokset vaativat erilaisen leikkauslämpötilan leikkaantuakseen optimaalisesti. Kudospalan lämpötila tulisi saada samalle tasolle kryostaatin kanssa. Vaarana on, että lämmennyt kudoks voi irrota leikatessa väliaineesta. Ihanteellinen lämpötila mahdollistaa kudoksen optimaalisen leikkautumisen, siten että siinä on mahdollisimman vähän tulkintaa häiritseviä ryppyjä ja reikiä. (Cunningham ja Doran s.a; Peters 2010, 1-100.) Blokkia trimmataa, kunnes koko kudoksen pinta on näkyvässä. Kudoksen trimmauksen tulee tapahtua tarpeeksi syvältä, jotta leike sisältäisi mahdollisesti kriittisiä ominaisuuksia. Kudoksen liikatrimmaamista tulee kuitenkin välttää, jottei kudosta tuhjata tarpeettomasti ja siten menetä korvaamatonta näytettä. Leikkeiden paksuus on 5-40  $\mu\text{m}$  riippuen kudoksesta. Onnistuneeseen leikkeeseen vaikuttavat terävä ja puhdas veitsi, veitsen kulma ja leikkausnopeus sekä kudoksen laatu. (Peters 2010, 79–84; Solunetti 2006.) Haitallisesti leikkeiden laatuun vaikuttavat niin liian kylmä blokki kuin liian lämmin blokki. Liian kylmässä lämpötilassa leike voi kiertyä rullalle tai rikkoutua ja liian lämmintä blokkia leikatessa leike rypistyy kasaksi. Myös rasvainen kudoks vaikeuttaa leikkaamista, sillä sen jäätyminen kestää pidempään. (Peters 2015.) Leikettä vedetään varovasti siveltimen avulla sen ympärillä olevaa jäätyneitä väliainetta hyväksi käyttäen, jolloin leikkeen rypistyminen ja repeäminen estetään. Siveltimellä vältetään koskemasta suoraan kudokseen, jottei se hajoa. Rasvaista kudosta leikatessa väliaineen riittävyys korostuu, sillä veitsen osuessa suoraan kudokseen, rasva pyyhkii koko leikkeen mukanaan. (Peters 2010, 74.) Valmiit leikkeet poimitaan kryostaatista huoneenlämpöiselle objektitasille, jonka jälkeen ne ovat valmiita värjättäviksi (Solunetti 2006d).

Jääleikkeiden perusvärjäyksiä ovat hematoksyliini-eosiini-, toluidiinisiin- ja Weigert Van Gieson-värjäys. Vartijaimusolmukkeista voidaan tehdä myös pikasytokeratiinivärjäys, jolla pystytään osoittamaan metastaattiset eli etäpesäkkeen syöpäsolut. Tämän immunohistokemiallisen värjäyksen reaktio paikantuu soluihin, jotka ovat sytokeratiiniposiitiivisia. Sytokeratiiniposiitiiviset solut värjäytyvät ruskeansävyisiksi. (Jilab INC. 2016.) Metastaaseja pystytään valittavan harvoin todentamaan pelkästään hematoksyliini-eosiini- ja toluidiinisiinivärjäyksellä (Manni, Tirkkonen, Paljärvi, Haapaniemi, Tani ja Isola 2012). Pikasytokeratiinivärjäys on välttämätön etäpesäkkeiden paikantamiseksi (Jilab INC. 2016).

Toluidiinisiin on metakromaattinen väriaine (Sridharan ja Shankar 2012). Metakromasialla tarkoitetaan värjäyksessä tapahtuvaa värinmuutosta, joka johtuu kudoksen molekyyleistä, joilla on tällainen taipumus, kun ne reagoivat metakromaattisten väriaineiden kanssa (D'mello ym. 2016). Toluidiinisiinivärjäys tuottaa pääasiassa sinisen, ortokromaattisen lopputuloksen, mutta metakromaattisesti värjäytyvät kudokset näkyvät punaisen ja purppuran eri sävyissä. Toluidiinisiinivärjäyksen intensiteetti on riippuvainen värjättävän kudoksen molekulaarisista ominaisuuksista, kuten sen happamuudesta ja lämpötilasta. Toluidiinisiiniväriaineella on korkea affiniteetti, eli taipumus liittyä negatiivisesti varautuneisiin soluihin, kuten nukleiinihappoihin, musiniiniin, hepariiniin, syöttösolujen granuloiden histamiiniin sekä rustokudokseen. (Histalim 2017.) Toluidiinisiinivärjäystä käytetään yhtenä jääleikkeiden perusvärjäyksenä, koska se värjää hyvin solujen DNA:ta ja RNA:ta (Sridharan ja Shankar

2012). Syöpädiagnostiikassa syöpä voidaan havaita sen varhaisessa vaiheessa jääleikkeen avulla, koska syöpäsolut sisältävät runsaasti enemmän DNA:ta kuin terveet solut (Histalim 2017).

Hematoksyliini-eosiinivärjäys on yksi jääleikkeistä tehtävä perusvärjäys (Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirin KY. 2016, 6). Hematoksyliini-eosiinivärjäyksessä hematoksyliini toimii tumavärinä ja eosini värjää solunsisäisiä ja -ulkoisia rakenteita (Mäkinen 2012, 1129). Hematoksyliini-eosiinivärjäyksellä tumat värjäytyvät sinimustiksi ja muut rakenteet punaisen, oranssin ja vaaleanpunaisen eri sävyin (Bancroft ja Layton 2013, 179). Värjäystulos riippuu kudosten happamuudesta tai emäksisyydestä (Mediq 2017). Hematoksyliini värjää myös sytoplasman RNA:ta. Hematoksyliini-eosiinivärjätyt leikkeet säilyttävät värinsä hyvin. Värjäys on hyvä tuma-atypiaa arvioitaessa. (Mäkinen 2012, 1129.) Hematoksyliini-eosiinivärjäys voidaan tehdä käsinvärjäyksenä tai värjäysautomaatilla (Bancroft ja Layton 2012, 179).

Weigert Van Gieson on sidekudosvärjäys, jossa kollageeni värjäytyy punaiseksi ja muut rakenteet, kuten fibriini, punasolut, lihakset ja solulima, värjäytyvät keltaisen eri sävyin. Tumavärinä Weigert Van Gieson värjäyksessä toimii Weigertin hematoksyliini. Toisena värjäävänä liuoksena käytetään Van Giesonin liuosta, joka sisältää pikriinihappoa ja fuksiinia. (Mediq 2017.) Weigert Van Gieson ja hematoksyliini-eosiinivärjäys ovat jääleikkeiden perusvärjäyksiä, joista hematoksyliini-eosiinivärjäys on nykyään yleisempi kuin Weigert Van Giesonin värjäys (Mäkinen 2012).

Jotta leikettä on mahdollista tarkastella mikroskooppilla, on objektilasin päälle laitettava peittäusainetta, joka pitää peitinlasia näytteen päällä paikoillaan. Peitinlasin kiinnityksessä tulee välttää ilmakuplia, jotka häiritsevät mikroskopointia ja tulkintaa. (Peters 2010, 126.) Peitinaineena käytetään yleensä ksyleeni- tai alkoholipohjaisia valmisteita. Myös vesipohjaisen peitinaineen käyttö on mahdollista herkkien tekniikoiden kuten jääleikkeen valmistuksessa silloin, kun edellä mainittuja ei voida käyttää. (Histolab 2013).

#### 4.1 Jääleike ja sen merkitys syöpädiagnoosissa

Pikaleiketutkimukset eli jääleiketutkimukset ovat olennainen osa kasvaindiagnostiikkaa. Jääleikkeen valmistaminen kestää vain noin 20 minuuttia, kun taas tavallisen parafiinileikkeen valmistamiseen voi kulu useita työpäiviä. Jääleiketutkimus on intraoperatiivinen tutkimus eli se suoritetaan leikkauksen aikana. Jääleikkeestä saadaan tehtyä patologisanatomisen diagnoosi, mutta jääleikkeet eivät vastaa laadultaan parafiinileikettä, joten lopullinen diagnoosi syntyy vasta parafiinileikkeestä. Jääleikkeen saa pyytää vain silloin, kun sillä on merkitystä leikkauksen kulun kannalta. (Ristimäki, Franssila ja Kosma 2013.)

Pikaleiketutkimus on työläs tutkimus, koska se vaatii monta ammattilaista sen suorittamiseen. Pikaleiketutkimusta on suorittamassa usein 1-2 patologia ja 1-3 laboratoriohoitajaa. Kun näyte saapuu pikaleikelaboratorioon, se kirjataan laboratorion tietojärjestelmään ja se saa juoksevan näytenuumeron. Näyte mitataan ja kuvataan ja siitä otetaan edustavat näytepalat. Näytepalat voidaan jäädyttää

useilla eri tavoilla. Jäädytyksen jälkeen näytteistä leikataan leikkeet kryostaatilla. Jääleikkeen perusvärjäyksiä ovat toluidiinisiin sekä hematoksyliini-eosiinivärjäys tai Weigert Van Giesonin värjäys. Pikaleiketutkimuksia tehdään yleisimmin munasarjoista, haimasta, rinnasta sekä pään ja kaulan alueen kasvaimista. (Ristimäki ym. 2013.)

Pikaleiketutkimuksen avulla syöpäkasvaimesta voidaan selvittää useita eri asioita. Jääleikkeen mikroskooppisen tarkastelun avulla voidaan määrittää, onko kasvainkudos benigniä, eli hyvänlaatuista, vai malignia, eli pahanlaatuista. Kasvaimen laadulla on merkitystä mm. rintasyöpäleikkauksessa sen kannalta, tehdäänkö rinnan osapoisto vai riittääkö pelkkä muutospohdan poistaminen. Jääleikkeistä tarkistetaan näytteen resektiopinnat eli leikkauspinnat. Jos resektiopinnoilla havaitaan syöpäkudosta, joudutaan resektiota laajentamaan. Pikaleikelausunto sisältää tiedon näytteen edustavuudesta. (Ristimäki ym. 2013.) Jossain tapauksissa kasvainta kutsutaan inoperaabeliksi, eli leikkauskelvottomaksi. Leikkauskelvottomuus johtuu kasvaimen hankalasta sijainnista, sen suuresta koosta tai sen leviämisestä johtuen. (Syöpäjärjestöt 2017.) Jääleikkeen avulla voidaan varmistaa, että näytepalassa on kudosta, jota vaaditaan histologisen diagnoosin saamiseen. Pikaleiketutkimuksella voidaan selvittää, onko kasvain leikkauskelpoinen. Jossain tapauksissa etäpesäkkeiden esiintyminen on vasta-aihe leikkauksen jatkumiselle, kuten haimakarsinoomassa. (Ristimäki ym. 2013.)

#### 4.2 Vartijaimusolmuketutkimus pikaleiketutkimuksena

Pikaleiketutkimus on olennaisessa roolissa rintasyöpäleikkauksissa, joiden yhteydessä tehdään usein vartijaimusolmuketutkimus. Vartijaimusolmukkeet ovat ensimmäiset imusolmukkeet, joihin voi muodostua mahdollisia etäpesäkkeitä, kun syöpäsolut pääsevät kulkeutumaan niihin imunesteen välityksellä. Rintasyöpätapauksissa vartijaimusolmukkeet sijaitsevat yleensä kainalossa. (Roche Oy 2017.) Vartijaimusolmukkeet voidaan paikantaa radioaktiivisen merkkiaineen tai/ja väriaineen avulla (Mustonen ja Vanninen 2001). Imusolmukkeet käsitellään samaan tapaan kuin muutkin pikaleikkeenä tehtävät kudokset, mutta niistä tehdään myös pikasytokeratiinivärjäys, jonka avulla etäpesäkkeet pystytään osoittamaan. Jos imusolmukkeissa ei havaita metastasointia, voidaan tehdä oletus siitä, että loputkin imusolmukkeet ovat puhtaita ja kainalon tyhjennykseltä vältytään. (Roche Oy 2017.) Vartijaimusolmuketutkimuksen tulokset ilmoitetaan puhelimitse leikkaussaliin välittömästi. Vartijaimusolmuketutkimus kestää noin 20 minuuttia. (Huslab 2017.) Vartijaimusolmuketutkimuksesta voidaan saada väärä negatiivinen tulos, jos poistetut imusolmukkeet eivät ole metastasoisia, mutta kainaloon jätetyt imusolmukkeet ovat (Mustonen ja Vanninen 2001).

Vartijaimusolmuketutkimuksella pystytään välttämään kainalon imusolmukkeiden poisto, jolla voi olla pitkäaikaisia jälkivaivoja. Kainaloimusolmukkeiden poisto aiheuttaa vaurion imunestekierto on ylävartalon puolelle, josta imusolmukkeet poistetaan. Imunestekierron vaurio aiheuttaa lymfaturvotusta. (Syrjälä 2013.) Lymfa, eli imuneste, on verisuonista suodattuvaa kudostenestettä, joka sisältää valkuaisaineita (Hannuksela-Svahn 2014). Muita oireita, joita voi esiintyä kainaloimusolmukkeiden poistosta ovat kiputuntemukset, tunnottomuus sekä vaikeudet yläraajan liikuttamisessa. Hermovauriot kainaloimusolmukkeiden poistosta ovat harvinaisia, mutta voivat pahimmillaan aiheuttaa potilaan työkyvyttömyyden. Vartijaimusolmuketutkimuksella voidaan välttyä myös mahdolliselta sädehoidolta,



jos imusolmukkeissa ei havaita metastaaseja. Kosmeettinen lopputulos on myös kauniimpi, kun kainaloimusolmukkeiden poistoa ei tehdä. Vartijaimusolmuketutkimuksella tehdään myös selviä säästöjä, kun komplikaatiot ovat vähäisemmät ja sairaslomat lyhyempiä, koska kainaloimusolmukkeita ei päädytä poistamaan turhaan. Vartijaimusolmuketutkimus on nykyään vakiintunut rintasyöpätapauksiin, mutta tutkimusta voidaan hyödyntää myös pään ja suun alueen ihosyövässä, kohdunkaulansyövässä ja muiden syöpien mikrometastaasien kartoittamisessa. (Mustonen ja Vanninen 2001.)

#### 4.3 Laadukas jääleike

International Academy of Pathology (IAP) - Suomen osaston laadunvarmistustyöryhmä on julkaissut patologian laboratorion toimintajärjestelmäohjeen. Laatomalla toimintakäsikirjan ja noudattamalla sen sisältöä patologian laboratorio voi hakea itselleen laatutunnuksen. (International Academy of Pathology (IAP) Suomen osasto 2010.) Peters (2010) toteaa kirjansa esipuheessa, että jääleikkeen valmistus on monimutkainen tekninen prosessi. Lisäksi hän mainitsee, että korkealaatuisen valmiin saavuttaminen edellyttää jääleikkeen tekijältä laaja-alaista histologian ymmärtämistä sekä hyviä kädentaitoja.

Laadukkaasti valmistettu jääleike vaatii hyvää perehtymistä ja harjoittelua joka vaiheeseen. Jääleike tulee valmistaa laadukkaasti mahdollisimman ripeästi. Työntekijältä tämä vaatii työvaiheiden osaamisen lisäksi sekä pitkäjänteisyyttä että hyvää stressinsietokykyä, tarkkuutta ja valmiutta työskennellä moniammatillisessa työympäristössä, jolloin hyvät vuorovaikutustaidot ovat erityisen tärkeässä roolissa. Laadukkaasti valmistettu jääleike antaa mahdollisuuden luotettavaan lausuntoon ja tukee siten lopullista diagnoosia, joka on merkittävä potilaan hoidon kannalta. (ks. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2016; Ristimäki ym. 2013.)

#### 4.4 Työturvallisuus histologisen prosessin eri vaiheissa

Jääleikettä valmistaessa työturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomioita, sillä resekaatit saapuvat leikkaussalista ilman fiksaatiota ja ovat tartuntavaarallisia. Kryostaatin luukkuu tulee pitää kiinni, jotta vältytään hengittämästä mahdollista leikkauksen aiheuttamaa pölyä. (Peters 2015.) Jääleikkeenäytteen jäädyttämiseen tarvittavat hiilihappojää ja nestetyppi voivat aiheuttaa iholle joutuessaan paleltumavammoja. Molempia aineita tulee käyttää vain hyvin ilmastoiduissa tiloissa (Työterveyslaitos 2015a; 2016.) Mikrotomilla leikattaessa on syytä muistaa, että veitsi on erittäin terävä. Kryostaatin käsipyörän tulee olla aina lukittuna, kun näyteistukkaa kiinnitetään tai poistetaan kryostaatista, jotta vältytään mahdolliselta viiltotapaturmalta ja leikattavan kudoksen aiheuttamalta tartuntariskiltä. (Peters 2010, 6.)

Värjäyksien aikana työturvallisuuden huomioiminen on erityisen tärkeää, sillä osa värjäykseen käytettävistä aineista on vaarallisia. Värjäyksissä käytettävä ksyleeni on terveydelle haitallista, sillä se vahingoittaa hengityselimiä ja pitkäaikainen altistuminen voi aiheuttaa aivotointaan kroonisia häiriöitä. Ksyleeni on myös helposti syttyvä ja saattaa räjähtää. Weigert Van Gieson -värjäyksessä käytettävä pikriinihappo voi räjähtää ja palaa kuumentuessaan. (Työterveyslaitos 2015b, c.) Weigert

Van Gieson -värjäysliuoksen suodattamiseen käytettävät suodatinpaperit hävitetään erillisenä kerättävien liuosten mukana. Värjäykset tehdään aina vetokaapissa. Valussa käytettävä parafiini voi myös kuumuutensa vuoksi aiheuttaa palovammoja ihoon (ks. Rolls s.a).

## 5 UUDEN TYÖNTEKIJÄN PEREHDYTTÄMINEN

Uusien työntekijöiden perehdyttäminen työyksikköön, sen tapoihin, käytänteisiin ja menettelytapoihin on osa työpaikkojen arkea. Työyksiköiden henkilökunta vaihtuu, kun työntekijöitä siirretään työpaikan sisäisesti tai kun työntekijöitä jää eläkkeelle, pidemmälle sairauslomalle tai äitiysvapaalle. Perehdytyksen päätehtäviin kuuluu perehdyttää uusi työntekijä työyksikön työtehtäviin, kollegoihin, uuteen työympäristöön ja -olosuhteisiin. (Surakka 2009.)

Perehdytys luo toiveita ja odotuksia uudelle työntekijälle. Uusi työympäristö, työtehtävät ja työtoverit voivat nostaa tunteita pintaan ja saada aikaan jopa jännittyneisyyttä. Jokaisessa työyksikössä on omat käytänteet ja erikoissanasto, jonka oppiminen vie oman aikansa. Uuden oppiminen ja muistaminen vievät henkisiä voimavaroja. Perehtyminen mahdollistaa uuden työntekijän sopeutumisen uuteen työpaikkaan. (Surakka 2009.)

Jokaisen tulisi tuntee olonsa turvalliseksi, kun saapuu uuteen työyksikköön uutena työntekijänä. Turvallisuuden tunne saavutetaan, kun uusi työntekijä otetaan lämpimästi vastaan eikä tätä jätetä liian aikaisin liian vaativien työtehtävien pariin yksin. Työsuhteen alussa uusi työntekijä alkaa muodostaa omaa mielipidettään työnantajasta, työtovereista ja työyksiköstä. On kaikkien edun mukaista, että uusi työntekijä saa positiivisia kokemuksia uudesta työpaikastaan. Vastavuoroisella kunnioituksella uusi työntekijä kokee tulevansa hyväksytyksi ja työyhteisön kunnioitetuksi jäseneksi. (Surakka 2009.)

Uuden työntekijän perehdytys on työyksikön esimiehen vastuulla. Esimies määrää perehtyjälle perehdyttäjän, mutta se ei poista muita työyhteisön jäseniä velvollisuudesta opastaa uutta työntekijää tarvittaessa. Henkilön, joka perehdyttää uuden työntekijän, tulee olla kokenut työyhteisön jäsen. Perehdyttäjän tulee olla motivoitunut ja kiinnostunut perehdytystehtävää kohtaan. Molemminpuolinen vuorovaikutus perehdytysuhteessa on tärkeässä roolissa perehtymisen onnistumisen kannalta. (Surakka 2009.)

### 5.1 Perehdytyksen keinot ja arviointi

Perehdytykseen on olemassa useita eri keinoja. Yleisimpiä keinoja ovat uuden työntekijän henkilökohtainen ohjaus ja keskustelut, sähköiset ja kirjalliset perehdytysoppaat sekä internet. Työyksikön yleisperehdytysohjelmaan kuuluvat organisaation arvoihin, visioihin ja strategiaan sekä muihin työsuhdetta koskeviin asioihin, kuten sairauslomiin ja palkanmaksuun, liittyvät asiat. Perehdytykseen kuuluu myös työtehtävien yksityiskohtaiset työohjeet ja työpistekuvaukset, työyksikön toimintamallit sekä periaatteet. Perehdytyksestä tulee laatia selkeä suunnitelma, jotta uusi työntekijä tietää, mitä tältä odotetaan perehdytyksen suhteen. Perehdytystä säätelee terveyden ammattihenkilöitä koskevat lait ja asetukset. Lakien ja asetusten tarkoituksena on hoidon laadun ja potilasturvallisuuden takaaminen. (Surakka 2009.)

Perehdytystä aloittaessa tulee huomioida perehtyjän aikaisempi työkokemus, opiskelijan harjoittelu- paikat ja yleinen lähtötaso ja osaaminen. Näin perehdytyksestä saadaan räätälöityä sopiva perehtyjän tarpeet huomioiden. Perehtymisestä laaditaan perehdytysuunnitelma ja perehtyjälle osoitetaan perehdyttäjää. Perehtyminen tapahtuu yhdessä perehdyttäjän kanssa sekä omatoimisesti, esimerkiksi verkkokoulutusten kautta. Perehtyminen kestää yleensä muutamasta viikosta muutamaa kuukautta riippuen työtehtävistä ja työyksiköstä. Uusi työntekijä katsotaan perehtyneeksi, kun tämä on oppinut tarvittavat tiedot ja taidot selvittääkseen työtehtävistään itsenäisesti. On myös tärkeää osata tietää, mistä etsiä tietoa työtehtäviin liittyen. Perehtyminen ei lopu tähän, vaan työuran jatkuessa työntekijä pääsee syventämään tietouttaan ja kehittymään. Lisä- ja täydennyskoulutukset ovat osa myöhemmin mahdollisesti suoritettavaa perehtymistä. (Surakka 2009.)

Perehdytyksen tulee alkaa välittömästi uuden työntekijän astuessa uuteen työsuhteeseen. Alkuperhdytykseen kuuluvat tilojen, työtovereiden sekä työyksikön esittely. Perehdytyksessä on olennaista esittää vastavuoroin kysymyksiä. Perehdyttäjää opastaa uutta työntekijää työtehtäviin ja työyksikössä työskentelmiseen. Perehdytysuunnitelman avulla uusi työntekijä voi seurata perehdytystään. (Surakka 2009.)

Perehdytyksen seurannalla voidaan arvioida uuden työntekijän kehittymistä ja mahdollisesti muuttaa perehdytyksen suuntaa. Perehdytystä voidaan seurata uuden työntekijän, perehdyttäjän ja esimiehen välisillä arviointikeskusteluilla. Arviointikeskusteluissa uusi työntekijä voi myös arvioida itse omaa kehittymistään. Työntekijän perehtymisen edistymistä voidaan käsitellä myös myöhemmin kehityskeskusteluissa. Perehtyjän on hyvä antaa palautetta perehdytyksestä, jotta sitä osataan kehittää. Arviointikeskusteluissa tulee vallita lämmin ja vastaanottava, luottamuksellinen ilmapiiri, jotta uudesta työntekijästä on turvallista ottaa epäkohtiakin puheeksi. (Surakka 2009.)

## 5.2 Perehdytyksen tavoitteet

Perehdytyksellä on monia tavoitteita, joista tärkein on uuden työntekijän perehtyminen uuteen työyhteisöön, työtehtäviin, organisaatioon ja työntekoon. Laadukkaalla ja hyvin suoritettulla perehdytyksellä voidaan ennaltaehkäistä työssä tapahtuvia virheitä ja vaaratapahtumia. Perehdytyksellä tähdätään myös työssä suoriutumisen ja miellyttävän ilmapiirin sekä paineensietokyvyn myötävaikuttamiseen. (Surakka 2009.)

Ilman perehdytystä on erittäin hankalaa edetä työurallaan ja kasvaa ammatillisesti. Perehdytyksen kautta uudesta työntekijästä tulee motivoitunut työyhteisön jäsen. Perehdytyksellä luodaan vakaa pohja jatkuvalla oppimiselle, tiedolle, taidolle ja työssä jaksamiselle. Perehtymiseen kuuluu myös "hiljaisen tiedon" siirtyminen vanhemmilta kollegoilta nuoremmille. Hiljainen tieto on tietoa, joka opitaan kokemuksen, erehdyksen ja havaintojen kautta eikä sitä välttämättä opeteta oppikirjoissa. (Surakka 2009.)

## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden patologian laboratorioon perehdytysmateriaali, joka käsittelee jääleikettä. Perehdytysmateriaali sisältää teoretietoaa jääleikkeestä ja käsittelee samoja toimintatapoja, joita noudatetaan Eksoten patologian laboratoriossa. Perehdytysmateriaalissa on huomioitu mm. Eksoten patologian laboratoriossa käytettävän jääleikkeen perusvärjäykset. Tämä tekee materiaalista helposti lähestyttävän, kun perehdytysmateriaalin tiedot jääleikkeen valmistamisesta eivät ole ristiriidassa Eksoten patologian laboratorion käytäntöjen kanssa.

Perehdytysmateriaalin tavoitteena on toimia yhtenä apukeinona uuden työntekijän tai opiskelijan perehdytyksessä jääleiketyöpisteeseen. Perehdytysmateriaalin avulla perehtyjä pystyy omatoimisesti tutustumaan jääleikkeeseen ja sen laboratorioprosessiin. Perehdytysmateriaalin tarkoituksena ei ole korvata varsinaista perehdytystä, vaan toimia yksinkertaisena tiedonlähteenä aiheeseen. Tavoitteena on, että perehdytysmateriaalista olisi perehtyjälle ja laboratorion toiminnalle hyötyä ja se näkyisi uuden työntekijän perehdytyksessä ja jääleikkeen laboratorioprosessin sujumisessa. Riittävät teoretiedot jääleikkeestä auttavat ymmärtämään eri työvaiheita ja periaatteita niiden takaa. Tällöin voidaan keskittyä itse työhön, kun tiedetään, mitä tehdään ja miksi.

Opinnäytetyön aiheen saimme Eksotesta, ja perehdytysmateriaali on tarkoitettu pääasiassa heidän käyttöönsä, mutta perehdytysmateriaalista on varmasti myös hyötyä lisämateriaalina bioanalyttikkoopiskelijoille kliinisen histologian ja sytologian opinnoissa. Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimii Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden piiri. Opinnäytetyön ohjaava opettaja Savonia-ammattikorkeakoulusta on Sirkka Malila. Eksoten yhteyshenkilönä toimii Anne Seppä.

## 7 KEHITTÄMISTYÖ OPINNÄYTETYÖNÄ

Opinnäytetyö on tärkeä osa ammattikorkeakoulututkintoa. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä tähdätään tunnistamaan työelämän ongelmia soveltamalla teorian tietoa. Opinnäytetyö opettaa opiskelijaa itsenäiseen ja vastuulliseen työskentelyyn. Opinnäytetyön kautta opiskelija oppii arvioimaan omaa työskentelyään ja toimintaansa kriittisesti ja kehittämään sitä. Opinnäytetyöprosessin aikana opiskelijan kirjalliset ja suulliset raportointitaidot kehittyvät. (Lapin AMK 2017.)

Opinnäytetyö on laajuudeltaan 15 opintopistettä, joka vastaa käytännössä 405 työtuntia. Bioanalytiikan koulutusohjelmassa opinnäytetyö kuuluu osana kliinisen laboratoriotyön soveltamista. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017b.) Opinnäytetyön vaiheita ovat orientoituminen opinnäytetyöhön käsitteenä, opinnäytetyön suunnittelu, sen toteutus ja lopulta sen viimeistely ja julkaiseminen. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017c). Opinnäytetyö antaa opiskelijalle yhteyden työelämään (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017b).

Opinnäytetyömme on kehittämistyö. Kehittämisopinnäytetyö koostuu kahdesta osasta, jotka ovat opinnäytetyöraportti, jossa kuvataan opinnäytetyön aihe, tarkoitus ja tavoitteet, annetaan teoreettinen viitekehys ja arvioidaan omaa työskentelyä, sekä opinnäytetyön varsinainen tuotos (Lumme, Leinonen, Leino, Falenius ja Sundqvist 2006). Opinnäytetyömme tuotoksena syntyy perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen. Opinnäytetyön tilaajana toimii Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin patologian laboratio.

Kehittämistyö saa aina alkunsa työelämäperäisestä ongelmasta, joka halutaan ratkaista, tai toiminnan kehittämisen halusta. Kehittämistarvetta arvioidaan ja kehittämistyöstä tehdään suunnitelma. Sen jälkeen kehittämistyö toteutetaan ja se raportoidaan. Tuotosta muokataan työn tilaajan toiveiden mukaisesti, jonka jälkeen tuotos voidaan ottaa käyttöön tai toimintatapa voidaan vakiinnuttaa organisaatiossa. Lopuksi kehittämistyö arvioidaan. (Niemi 2006.)

Opinnäytetyö toteutettiin parityöskentelynä. Tiedonhakuun käytimme useita eri lähteitä, joita olivat Google-hakukone, Kuopion kaupunginkirjaston ja Savonia-ammattikorkeakoulun Microkadun kampuksen kirjaston tietolähteet, Melinda-yhteistietokanta, Medic-, Oppiportti- ja Terveysportti- tietokannat. Saimme käyttöömmme myös Eksoten jääleikkeiden värjäysprotokollia ja muita oleellisia tietoja Eksoten patologian laboratorion jääleiketyöpisteestä sähköpostiviestien välityksellä. Tiedonhaussa pyrimme etsimään mahdollisimman luotettavia ja ajantasaisia lähteitä. Suurin osa käytetyistä lähteistä on tältä vuosikymmeneltä tai vuosituhalta. Uusien tutkimusten ja artikkeleiden käyttö takaa viimeisimmin tutkimustiedon käytön opinnäytetyössä.

Opinnäytetyön lähdemateriaali on suomen- ja englanninkielistä. Englanninkielisten termien kääntämiseen käytimme internetistä löytyviä sanakirjoja sekä Finto-palvelua. Finto-palvelussa käytimme MeSH-osastoa. MeSH tulee englanninkielien sanoista *Medical Subject Headings*, ja se tarkoittaa lääketieteellistä, jäseneltyä asiasanastoa (Finto 2017). Opinnäytetyön tiedonhaussa kohtasimme

useita tuntemattomia englanninkielisiä, lääketieteellisiä termejä, jolle emme löytäneet suomenkielistä vastinetta tavanomaisista sanakirjoista, joten Finto-palvelusta oli termien kääntämisessä hyötyä.

Tiedonhaun aloitimme heti, kun opinnäytetyön aihekuvauksen työstäminen alkoi eli keväällä 2016. Varsinaiset lähteet, joita käytimme opinnäytetyössämme, löytyivät kuitenkin vasta, kun työstimme varsinaista opinnäytetyötä. Käytimme opinnäytetyössämme runsaasti eri lähteitä. Opinnäytetyön tiedonhaussa käytettyjä hakusanoja olivat mm. pikaleike, jääleike, frozen section, frozen sectioning, perehdyttäminen ja perehdytys. Käytimme myös useita muita hakusanoja yksityiskohtaisemman tiedon etsintään.

## 8 PEREHDYTYSMATERIAALIN TOTEUTUS

Aloimme työstämään perehdytysmateriaalia siinä vaiheessa, kun opinnäytetyön raporttiosa oli lähes kokonaan valmis. Tällä tavoin olimme päässeet perehtymään itse aiheeseen mahdollisimman hyvin ja meille oli syntynyt laaja kuva jääleikkeestä histologian tutkimuksena. Perehdytysmateriaalin teko oli siis luonnollista jättää viimeiseksi työvaiheeksi.

Loimme perehdytysmateriaalin Power Point -esityksen muotoon, joka liitettiin opinnäytetyön raporttiosan liiteosioon. Tarkoituksena oli luoda ulkonäöltään mahdollisimman yksinkertaisen näköinen ja helppolukuinen perehdytysmateriaali. Valitsimme Power Point -esityksen teemaksi tyhjät diat, joiden tausta on valkoinen. Power Point -esityksen pääotsikon fontti on Calibri Light (Otsikot) ja fonttikoko 60. Aloitusdian alaotsikon fonttina on Calibri (Leipäteksti) fonttikoossa 24. Muissa dioissa otsikon fontti on Calibri Light (Otsikot) fonttikoossa 44. Sisällysluettelon leipätekstin fonttina on Calibri (Leipäteksti) fonttikoossa 19. Muissa Power Point -esityksen dioissa leipätekstin fonttikoko on pääasiassa 28. Luettelomerkiksi valitsimme mustan pisteen. Diojen alatunnisteeseen on merkitty tekijöiden nimet sekä organisaation nimi. Perehdytysmateriaalissa aikamuotona käytetään presenssiä eli asioista puhutaan nykyhetkessä.

Diojen leipätekstin suureholla fonttikoolla estetään se, että yhdessä diassa olisi liikaa tekstiä. Pienemmät kokonaisuudet tekevät yksittäisestä diasta helpommin sisäistettävän ja sen ulkomuoto pysyy siistinä. Perehdytysmateriaalin virkkeet ovat pääasiassa lyhyitä ja ytimekkäitä. Näin perehdytysmateriaalin viesti välittyy helpommin eikä asioita jää arvailujen varaan.

Lopullista versiota varten saimme korjausehdotuksia ja vinkkejä toimeksiantajaltamme. Noudattamalla niitä lopullinen perehdytysmateriaali on eheämpi ja palvelee siten paremmin tilaajan tarpeita. Muutimme muun muassa sanavalintoja ja lisäsimme materiaalin tietoa, jota emme käytännön kannalta osanneet ajatella. Valmiista materiaalista jäi puuttumaan kuvat, joita alun perin työsuunnitelman mukaan oli tarkoitus lisätä.

Perehdytysmateriaalia voisi jatkokehittää lisäämällä kuvia eri työvaiheista. Kuvat elävoittaisivat perehdytysmateriaalia ja samalla se palvelisi opinnäytetyön tilaajaa paremmin. Toinen mahdollinen jatkokehitysehdotus on saattaa perehdytysmateriaali virallisempaan muotoon Eksoten omalle työohjepohjalle. Näin perehdytysmateriaali olisi yhtenevä patologian laboratorion muiden ohjeiden kanssa.



## 9 POHDINTA

Opinnäytetyön merkitys on tuoda konkreettista hyötyä opinnäytetyön toimeksiantajalle, eli Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden laboratorioille. Perehdytysmateriaalin avulla Eksoten patologian laboratoriossa harjoittelussa tai töissä olevat henkilöt voivat tutustua omatoimisesti jääleikkeeseen ja sen tekoon. Perehdytysmateriaali on hyvä uusille työntekijöille, joilla ei ole vielä kokemusta jääleikkeen teosta. Käytössä olevan materiaalin tarkoitus on myös helpottaa uuden työntekijän perehdyttämistä, kun uudella työntekijällä on käytössä materiaali, joka tukee perehdyttämisprosessia. Perehdytysmateriaalin tarkoituksena ei ole korvata käytännön harjoitusta, enemmänkin antaa pohjaa sille. Yhtenäiset ohjeet ja toimintatavat lisäävät laatua työnjäljessä.

Opiskelijoina opinnäytetyön teko antaa meille mahdollisuuden kehittää ammatillista yhteistyökykyä ja tieteellistä kirjoittamista sekä lähdekriittisyyttä. Tulemme myös kasvattamaan tietoa jääleikkeen valmistamisesta sekä perehdyttämisprosessista. Tulevina bioanalyttikoina meidän on tärkeää tiedostaa, että perehdyttäminen työpaikoilla on laissa määritelty ja se kuuluu oikeuksiimme, lisäten niin omaa kuin koko työyhteisön työturvallisuutta. Huolella tehty perehdytys työpaikoilla vähentää mahdollisten virheiden mahdollisuutta ja lisää näin ollen myös potilasturvallisuutta.

### 9.1 Opinnäytetyön SWOT-analyysi

SWOT-analyysillä tarkoitetaan yksinkertaista, nelikenttäistä apuvälinettä ongelmien ja oppimisen kehittämiseen ja arviointiin sekä strategian laatimisen avuksi (Opetushallitus 2016). Tässä tapauksessa SWOT-analyysin kohteena on oma opinnäytetyömme. SWOT tulee englanninkielien sanoista strengths, weaknesses, opportunities ja threats eli vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Vahvuudet ja heikkoudet ovat sisäisiä tekijöitä, kun taas mahdollisuudet ja uhat ovat ulkoisia tekijöitä. Vahvuudet ja mahdollisuudet muodostavat SWOT-analyysin positiiviset puolet ja heikkoudet ja uhat sen negatiiviset puolet. SWOT-analyysi auttaa toiminnan jatkokehittämisessä ja ideoinnissa. (Opetushallitus 2016.)

Vahvuuksiamme ovat aiheen mielenkiintoisuus ja motivaatio tuottaa tilaajalle materiaali, johon sekä me että opinnäytetyön tilaaja ovat tyytyväisiä. Myös halu saada opinnäytetyöraportti ja perehdytysmateriaali ajoissa valmiiksi antavat voimia opinnäytetyön teossa. Mahdollisuuksiamme ovat yhteyksien luominen Eksoteen. Saamme arvokkaan yhteistyökumppanin, jonka avulla opimme varmasti paljon lisää työelämästä ja yhteistyöstä. Voimme myös aina kysyä Eksoten tai Savonian ohjaajilta apua opinnäytetyön teossa. Mahdollisuuksiamme ovat luokkatoverien opinnäytetyön opponointi ja molemminpuolinen vertaistuki. Opponoinnin kautta saamme varmasti hyviä kehitysehdotuksia omaan opinnäytetyöhön.

Heikkouksiamme ovat ajankäytön suunnittelu ja perhe-elämän yhdistäminen. Kumpikaan meistä ei aiemmin kirjoittanut opinnäytetyötä, joten on vaikeaa arvioida, paljonko opinnäytetyön kirjoittamiseen ja tiedonhakuun kuluu aikaa. Toisella meistä on lapsia, joka omalta osaltaan vaikeuttaa ajan-

käyttöä. Heikkouksina voisi myös mainita hetkellisen motivaation puutteen ja ajankäytön väärinarvioinnin. Uhkia opinnäytetyön teossa ovat aikataulussa pysyminen sekä aikaavievä keskussairaalaharjoittelu. (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Opinnäytetyöprosessin SWOT-analyysi. (Tiilikainen ja Virtanen 2017)

<p><b>VAHVUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aihe on mielenkiintoinen.</li> <li>- Halu valmistua ajoissa koulutuksesta.</li> <li>- Motivaatio tuottaa tilaajalle materiaali, johon molemmat osapuolet ovat tyytyväisiä.</li> </ul>	<p><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opinnäytetyön kautta luomme yhteyksiä työelämään.</li> <li>- Opponointi, vertaistuki ja ohjaajan tuki opinnäytetyöprosessissa.</li> </ul>
<p><b>HEIKKOUEDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajankäytön suunnittelu sekä perhe- ja työelämän yhdistäminen voi olla vaikeaa.</li> </ul>	<p><b>UHAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aikataulussa pysyminen on opinnäytetyömme suurin uhka.</li> <li>- Kevään harjoittelu vei aikaa muulta koulutyöltä.</li> </ul>

## 9.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyöhön sisältyy monia eettisyyteen ja luotettavuuteen liittyviä kysymyksiä. Näistä kysymyksistä tärkein on tekijänoikeuksien noudattaminen ja plagioinnin estäminen. Plagioinnilla tarkoitetaan jonkin tuotoksen, kuten käsikirjoituksen, tieteellisen julkaisun, videon tai kuvan tai sen osan esittämistä omanaan. (Plagiarismi 2008.) Eettinen näkökulma korostuu opinnäytetyön kirjoituksessa siten, että teksti on itse tuottamaamme ja siihen on merkitty asianmukaiset lähteet. Eri lähteitä samasta aiheesta vertailemalla opinnäytetyössä käytettyjen lähteiden luotettavuus paranee, kun lähteiden antamat tiedot eivät ole ristiriidassa keskenään. Siten myös saimme nivottua teoriaa etenkin jääleikkeen osalta yhteen, sillä kaikkea oleellista ei ollut saatavissa välttämättä yhdessä teoksessa. Tekstin tukena käytetyt lähteet on myös koottu lähdeluetteloon Savonian raportointiohjeiden mukaan, jolloin lukija pystyy tarkistamaan tekstin alkuperän. Vaikka lähteinä olisi käytetty hieman vanhempaa materiaalia tai kansainvälisiä julkaisuja on syytä muistaa, että monet menetelmät histologiassa tutkimuksissa pysyvät samana ja ne ovat kansainvälisesti käytettyjä. Esimerkiksi monet väriaineet, joita käytetään histologiassa tutkimuksissa ja jääleikkeiden värjäyksessä, ovat olleet käytössä useiden vuosikymmenten ajan.

Suomen Bioanalytikkoliitto noudattaa terveydenhuollon yhteisiä eettisiä periaatteita joita ovat oikeus hyvään hoitoon, ihmisarvon kunnioitus, itsemääräämisoikeus, oikeudenmukaisuus, hyvä ammattitaito ja hyvinvointia edistävä ilmapiiri, yhteistyö sekä keskinäinen arvonnanto. Niiden lisäksi bioanalytikko noudattaa työssään myös erikseen määritellyjä kliinisen laboratoriotyön eettisiä ohjeita, kuten vastuun kantamista ammatin ja koulutuksen kehittämisestä. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry

2006.) Opinnäytetyön tarkoituksena on olla apuna perehdytysprosessissa, jolloin uusi työntekijä kehittää ammattitaitoaan. Siksi on tärkeää, että perehdytysmateriaalia sisältää vain harhaan johtamista, oikeaksi todettua ja luotettavista lähteistä peräisin olevaan tietoa. Opinnäytetyömme ei sisällä esimerkiksi materiaalia, joka voisi sisältää näytetunnisteita ja potilaan mahdollisia henkilötietoja ja siten vaarantaa salassapitovelvollisuuden.

### 9.3 Oman oppimisen arviointi ja ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön kirjoittaminen kehitti erityisesti tiedonhakutaitojamme ja lähdekriittisyyttä, jota on toki tarvinnut pitkin opintoja. Varsinkin aluksi lähdemateriaalin etsiminen tuotti vaikeuksia. Lähteenä oli käytettävä myös englanninkielistä materiaalia ja etenkin jääleikkeen osalta tietoa löytyi paljon ulkomaisista julkaisuista. Tekstien ja termien suomentaminen oli toisinaan aikaa vievää. Opittuja tiedonhakutaitoja voimme käyttää hyväksi myös tarvittaessa myöhemmin työelämässä tai, jos tulevaisuudessa syntyy halu jatkokouluttautumiseen alalla.

Opinnäytetyön tekeminen kartoitti hyvin teoretietoamme liittyen histologiaan ja erityisesti jääleikkeeseen ja antaa näin ollen valmiuksia työskennellä tulevaisuudessa mahdollisesti patologian laboratoriossa. Savonia edellyttää, että bioanalyttikoksi valmistuessa opiskelijalla on laaja-alaiset tiedot ja taidot alan asiantuntijatehtävissä toimimista varten (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017a). Uskomme, että opinnot ja opinnäytetyö lisäävät taitoja toimia bioanalyttikkona, mutta käytännön taito vahvistuu varmasti vasta työelämässä. Opimme myös perehdytysmateriaalin teosta ja siihen liittyvistä seikoista. Perehdytyksestä saatava tieto on tärkeää tulevan ammattimme takia, sillä perehdytys laboratorion työtehtäviin on erityisen tärkeää, jotta vältytään esimerkiksi mahdollisilta virheiltilä työssä. Opimme, että perehdytys on laissa määrätty ja osaamme työelämään siirtyessämme myös kiinnittää huomiota saamaamme perehdytykseen ja mahdollisesti huomata, jos perehdytyksen vaatimukset eivät täyty.

Työsuunnitelmaa laatiessa teimme suunnitelman ajankäytöstä. Itse raporttiosion tekeminen kesti odotettua kauemmin, tätä viivästytti myös keväällä 2017 ollut keskussairaalaharjoittelu, jolloin kirjoitusvaihe ja tiedonhankinta jäivät suunniteltua vähäisemmäksi. Kirjoitimme teoriaa aluksi eri osioista sekaisin, jolloin suunnitelmallisuus kärsi. Alkuperäisestä aikataulusta poikkeaminen tuotti myös meille molemmille stressiä. Myöhemmin päätimme kuitenkin saattaa yhden osion valmiiksi, mikä helpotti työskentelyä ja aikataulussa pysymistä. Opinnäytetyöprosessin edetessä koimme toisinaan, ettei jokin osio edistynyt odotetulla tavalla. Silloin pysähdyimme miettimään ja kirjasimme kasvotusten ylös keinoja ja ideoita, joiden avulla ongelman voisi ratkaista. Opinnäytetyön teko mahdollisti ongelmanratkaisukykyjen kehittymistä. Opinnäytetyön edetessä huomasimme helpommin, mitä olisi voinut tehdä toisin ja mitä puutteita työ sisälsi. Osaltaan tämäkin on ammatillista kasvua, kun huomaa jälkeenpäin parannusehdotuksia ja pystyy kriittisesti suhtautumaan luomaansa tuotokseen. Kehittämistyön tuotoksesta tehdään yleensä kokeiluversio (Niemi 2006). Vaikeuksien, kuten aikataulussa pysymisen vuoksi, emme ehtineet käytännössä testaamaan perehdytysmateriaalin toimivuutta. Opinnäytetyöprosessi kehitti erityisesti yhteistyötaitoja sekä vastuunottoa, sillä molemmilla oli halu valmistua opetussuunnitelman mukaisesti.

Osana opinnäytetyöprosessia on opponointi. Opponointi auttaa tarkastelemaan omaa opinnäytetyön tekemistä kriittisesti. Toisten opinnäytetyötä opponoidessa saatoimme huomata samoja kehitystarpeita omaa työtämme kohtaan. Seminaareissa saatu palaute auttoi meitä opinnäytetyön edistymisessä.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

BANCROFT John D., LAYTON, Christopher ja SUVARNA, S. Kim 2013. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. 7. painos. Oxford: Churchill Livingstone/Elsevier.

COLORIA 2015. Värjäys: Dactylopius, Dactylopus Kokenillikirva [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa:

<http://www.coloria.net/varjays/dactylopius.htm>

CUNNINGHAM, Miles ja DORAN, Maureen s.a. Freezing Biological Samples [verkkojulkaisu]. Leica Biosystems. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <http://www.leicabiosystems.com/pathology-leaders/freezing-biological-samples/>

D'MELLO, A. Xavier Pardeed, SYLVESTER, T. Vijay, RAMYA, V., BRITTO, P. Frankantony, SHETTY, Priyanka K. ja JASPHIN, Shiny 2016. Metachromasia and Metachromatic Dyes: A review [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-12-06.] Saatavissa:

[http://www.ijahs.net/uploads/2/6/7/7/26772457/03\\_ijahs\\_2\\_10\\_02\\_ra.pdf](http://www.ijahs.net/uploads/2/6/7/7/26772457/03_ijahs_2_10_02_ra.pdf)

ETELÄ-KARJALAN SOSIAALI- JA TERVEYSPIIRI 2016. Eksote [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-10-10.] Saatavissa: <http://www.eksote.fi/eksote/Sivut/default.aspx>

ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPUOLUSTUS 2016. Ts-Kudoksen pikaleiketutkimus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: [http://www.epshp.fi/yksikoiden\\_sivut/sairaanhoitolliset\\_palvelut/patologia/tutkimusten\\_ohjekirja/kudosnaytetutkimukset/ts-kudoksen\\_pikaleiketutkimus\\_\(jaaleike\)](http://www.epshp.fi/yksikoiden_sivut/sairaanhoitolliset_palvelut/patologia/tutkimusten_ohjekirja/kudosnaytetutkimukset/ts-kudoksen_pikaleiketutkimus_(jaaleike))

FINTO 2017. Tietoja sanastosta [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <http://finto.fi/mesh/fi/>

HANNUKSELA-SVAHN, Anna 2014. Imunestekierron häiriö (lymfedeema) - krooninen turvotus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00622](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00622)

HISTALIM 2017. Toluidine blue staining on rat bladder [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: <http://www.histalim.com/accueil/activities/our-services/histology/toluidine-blue/>

HISTOLAB 2013. Aqua pertex [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-31.] Saatavissa: <http://www.histolab.se/export/mounting-medium/aqua-pertex/>

HUSLAB 2016. Kudoksen pikaleiketutkimus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-05-04.] Saatavissa: <http://huslab.fi/ohjekirja/4051.html>

HUSLAB 2017. Vartijaimusolmuketutkimus (sentinel node) [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://huslab.fi/ohjekirja/4765.html>

INTERNATIONAL ACADEMY OF PATHOLOGY (IAP) SUOMEN OSASTO 2010. Patologian laboratorion toimintajärjestelmä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-09-18.] Saatavissa: <http://www.labquality.org/LQ/pdf.aspx?dir=3&path=Qualitor/Patologian%20laatutunnuksen%20kriteerit%20423.pdf>

ISOLA, Jorma 2013. Karsinogeneesi koe-eläintutkimuksen valossa [e-kirja]. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., LEHTINEN-KELLOKUMPU, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KUORI, Mauri ja

- TEPPO, Lyly (toim.) 2013. Syöpätaudit. [Duodecim oppiportti]. [Viitattu 2017-11-15.] Saatavissa: [http://www.oppiportti.fi/op/syt00003/do?p\\_haku=karsinogeneesi#q=karsinogeneesi](http://www.oppiportti.fi/op/syt00003/do?p_haku=karsinogeneesi#q=karsinogeneesi)
- ISOLA, Jorma ja KALLIONIEMI, Anne 2013. Kasvainsairauksien määritelmä ja jaottelu [e-kirja]. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., LEHTINEN-KELLOKUMPU, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KUORI, Mauri ja TEPPO, Lyly (toim.) 2013. Syöpätaudit. [Duodecim oppiportti]. [Viitattu 2017-11-15.] Saatavissa: [http://www.oppiportti.fi/op/syt00001/do?p\\_haku=apoptoosi#q=apoptoosi](http://www.oppiportti.fi/op/syt00001/do?p_haku=apoptoosi#q=apoptoosi)
- JEFFERSON HEALTH s.a. Step by Step instruction for frozen sample preparation for histology assay in nonhistopathologylab environment [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <https://www.jefferson.edu/content/dam/skcc/Sample%20prep-frozen%20embedding.pdf>
- JILAB INC. 2016. Cytone1 Plus. Ultrarapid IHC kit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: [http://jilab.fi/wp-content/uploads/2016/04/Cytone1-Plus\\_kit\\_insert.pdf](http://jilab.fi/wp-content/uploads/2016/04/Cytone1-Plus_kit_insert.pdf)
- KANTA-HÄMEEN SAIRAANHOITOPUIRIN KY 2016. Patologian tutkimusohjeisto [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <https://www.khshp.fi/wp-content/uploads/2017/06/Patologian-tutkimusohjeisto.pdf>
- LAPIN AMK 2017. Opinnäytetyö [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <http://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Opinto-opas,-AMK-tutkinto/Opinnaytetyohje/AMK-tutkinnon-opinnaytetyo>
- LIUKKO, Satu 2012. Opinnäytetyön raportointi [verkkojulkaisu]. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <https://oppimateriaalit.jamk.fi/raportointiohje/tag/kehittamistyo/>
- LUMME, Riitta, LEINONEN, Rauni, LEINO, Mia, FALENIUS, Mia ja SUNDQVIST, Leena 2006. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö [verkkojulkaisu]. Virtuaaliammattikorkeakoulu. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>
- MANNI, Visa, TIRKKONEN, Mika, PALJÄRVI, Leo, HAAPANIEMI, Teppo, TANI, Taneli ja ISOLA, Jorma 2012. Ultrarapid Cytokeratin Immunohistochemistry for Intraoperative Assessment of Sentinel Lymph Nodes [juliste]. Tampereen yliopisto. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: [http://www.bio-optica.it/downloader.php?x=./download/it/Pubblicazioni/&y=Poster+Ultrarapid+Cytokeratin+IHC\\_.pdf](http://www.bio-optica.it/downloader.php?x=./download/it/Pubblicazioni/&y=Poster+Ultrarapid+Cytokeratin+IHC_.pdf)
- MEDIQ 2017. Reagenan värjäysreagenssit ja puskurit patologiaan [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: [https://www.mediq.fi/~media/Files/Suomi/Laboratorio/Reagena\\_tuotteet\\_patologiaan.ashx?la=en](https://www.mediq.fi/~media/Files/Suomi/Laboratorio/Reagena_tuotteet_patologiaan.ashx?la=en)
- MEHILÄINEN 2015. Mammografiatutkimukset [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://www.mehilainen.fi/kuvantamistutkimukset/mammografia>
- MUSTONEN, Paula ja VANNINEN, Esko 2001. Vartijaimusolmukkeet rintasyövässä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2001/2/duo92029>
- MÄKINEN, Markus, CARPEN, Olli, KOSMA, Veli-Matti, LEHTO, Veli-Pekka, PAAVONEN, Timo ja STENBÄCK Frej (toim.) 2012. 1. painos. Helsinki: Duodecim.
- MÄKINEN, Markus 2012. Näytteiden käsittely laboratorioissa [verkkokirja]. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <http://www.oppiportti.fi/op/pat00732/do>
- NAUKKARINEN, Anita 2003. Histologiset menetelmät –kurssi. 7.painos. Kuopion yliopisto.

NIEMI, Petri 2006. Kehittämishankkeen toteuttaminen peruskoulussa. Toimintatutkimuksellisen kehittämishankkeen kuvaus ja arviointi [verkkojulkaisu]. Turun yliopiston kasvatustieteellisen tiedekunnan lisensiaatintutkimus. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <http://www.oppilaanohjaus.fi/materiaalit/Kehittamistyon%20vaiheet.pdf>

OPETUSHALLITUS 2016. SWOT-analyysi. [Verkkojulkaisu.] [Viitattu 2016-09-26]. Saatavissa: [http://www.oph.fi/saadokset\\_ja\\_ohjeet/laadunhallinnan\\_tuki/wbl-toi/menetelmia\\_ja\\_tyovalineita/swot-analyysi](http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbl-toi/menetelmia_ja_tyovalineita/swot-analyysi)

PETERS, Stephen R. 2015. Frozen Section Technique [blogi]. Pathology Innovations. [Viitattu 2017-08-25.] Saatavissa: <https://www.pathologyinnovations.com/frozen-section-technique/>

PETERS, Stephen R 2010. A Practical Guide to Frozen Section Technique [verkkokirja]. New York: Springer Science+Business Media. [Viitattu 2017-08-31.] Saatavissa: <http://www.science.marshall.edu/dneff/norton-temp-files/froz-sect-technique.pdf>

PLAGIARISMI 2008. Plagioinnin määritelmiä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-10-16.] Saatavissa: <http://www.plagiarismi.fi/plagioinnin+maaritelmiä/>

RISTIMÄKI, Ari, FRANSSILA, Kaarle ja KOSMA, Veli-Matti 2013. Pikaleiketutkimus syöpädiagnostiikassa Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., LEHTINEN-KELLOKUMPU, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KUORI, Mauri ja TEPPU, Lyly (toim.) 2013. Syöpätaudit. [Duodecim oppiportti]. [Viitattu 2017-11-15.] Saatavissa: <http://www.oppiportti.fi/op/syt00081/do>

ROCHE OY 2017. Rintasyöpäleikkaus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://rintasyopa.fi/rintasyovan-hoito/rintasyopaleikkaus/>

ROLLS, Geoffrey s.a. An Introduction to Specimen Processing [verkkojulkaisu]. Leica Biosystems. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <http://www.leicabiosystems.com/pathologyleaders/an-introduction-to-specimen-processing/>

SANKILA, Risto 29013. Rintasyövän yleisyys ja vaaratekijät [e-kirja]. Julkaisussa: JOENSUU, Heikki, ROBERTS, Peter J., LEHTINEN-KELLOKUMPU, Pirkko-Liisa, JYRKKIÖ, Sirkku, KUORI, Mauri ja TEPPU, Lyly (toim.) 2013. Syöpätaudit. [Duodecim oppiportti]. [Viitattu 2017-11-15.] Saatavissa: [http://www.oppiportti.fi/op/syt00025/do?p\\_haku=rintasyopa#q=rintasyopa](http://www.oppiportti.fi/op/syt00025/do?p_haku=rintasyopa#q=rintasyopa)

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017a. Bioanalyttikko (AMK), päivätoteutus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-31.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/hakijalle/amk-ja-yamk-tutkinnot/kevaan-yhteishaku/bioanalyttikko-amk-paivatoteutus>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017b. Opetussuunnitelmat [verkkojulkaisu]. Bioanalyttikon tutkinto-ohjelma. [Viitattu 2017-08-31.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=792&tab=1>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2017c. Opinnäytetyön tekemisen vaiheet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-31.] Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/amktutkinnot/Sivut/Eteneminen.aspx>

SOLUNETTI 2006a. Diffuusio [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/diffuusio/2/>

SOLUNETTI 2006b. Endosytoosi [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/endosytoosi/2/>

- SOLUNETTI 2006c. Esisyöpägeenit ja syöpägeenit [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: [http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/syovan\\_synty/2/](http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/syovan_synty/2/)
- SOLUNETTI 2006d. Jääleikkeet [verkkojulkaisu.] [Viitattu 2016-05-04.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/jaaleikkeet/2/>
- SOLUNETTI 2006e. Leikkaaminen [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-11-06.] Saatavissa: [http://www.solunetti.fi/fi/histologia/Syövan\\_hoito/leikkaaminen/](http://www.solunetti.fi/fi/histologia/Syövan_hoito/leikkaaminen/)
- SOLUNETTI 2006f. Neoplasia [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/patologia/neoplasia/>
- SOLUNETTI 2006g. Patologia [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-05-04.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/patologia/>
- SOLUNETTI 2006h. Solukuolema [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/solukuolema/>
- SOLUNETTI 2006i. Värjäysmenetelmät [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-23.] Saatavissa: <http://www.solunetti.fi/fi/histologia/varjaysmenetelmat/>
- SRIDHARAN, Gokul ja SHANKAR Akhil A. 2012. Toluidine blue: A review of its chemistry and clinical utility [verkkojulkaisu]. Department of Oral Pathology and Microbiology. [Viitattu 2017-08-24.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3424943/?report=classic>
- SUOMEN BIOANALYYTIKKOLIITTO RY 2006. Bioanalyttikon, laboratoriohitoajan eettiset ohjeet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-10-28.] Saatavissa: <https://www.bioanalyttikkoliitto.fi/@Bin/659271/Eettiset+ohjeet+-suomi+2011.pdf>
- SUOMEN BIOANALYYTIKKOLIITTO RY 2016. Kliininen histologia ja sytologia [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-05-04.] Saatavissa: [http://www.bioanalyttikkoliitto.fi/bioanalyttikon\\_ammatti/erikoisalat/kliininen\\_histologia\\_ja\\_sytologi/](http://www.bioanalyttikkoliitto.fi/bioanalyttikon_ammatti/erikoisalat/kliininen_histologia_ja_sytologi/)
- SUOMEN SYÖPÄREKISTERI 2016a. Vuosittaiset keskimääräiset syöpätapauksien määrät vuosina 1968-2014 primaaripaikoittain ja kalenterijakoittain, MIEHET [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-10-16.] Saatavissa: <http://stats.cancerregistry.fi/stats/fin/vfin0003i0.html>
- SUOMEN SYÖPÄREKISTERI 2016b. Vuosittaiset keskimääräiset syöpätapauksien määrät vuosina 1968-2014 primaaripaikoittain ja kalenterijakoittain, NAISSET [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-10-16.] Saatavissa: <http://stats.cancerregistry.fi/stats/fin/vfin0004i0.html>
- SUOMEN SYÖPÄYHDISTYS 2017. Kohdunkaulan syöpä voidaan ehkäistä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://www.papa.fi/Papa-seulonta.fi.html>
- SURAKKA, Tuula 2009. Hyvä työpaikka hoitoalalla - näin haetaan ja sitoutetaan osaajia. Helsinki: Tammi.
- SYRJÄLÄ, Minna 2013. Rintasyöpäpotilaan fysioterapia [verkkojulkaisu]. Päiväkirurginen yhdistys. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://paivakirurginenyhdistys.net/tiedostot/minna-syrjala-rintasyopapotilaan-fysioterapia.pdf>
- SYÖPÄJÄRJESTÖT 2017a. Inoperaabeli. Syöpäsana [verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopasanasto/>



SYÖPÄJÄRJESTÖT 2017b. Mikä aiheuttaa syöpää? [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/mika-aiheuttaa-syopaa/>

SYÖPÄJÄRJESTÖT 2017c. Mikä on syöpä? [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28]. Saatavissa: <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/mika-on-syopa/>

SYÖPÄJÄRJESTÖT 2017d. Syövän toteaminen ja tutkimukset [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syovan-toteaminen-ja-tutkimukset/>

SYÖPÄJÄRJESTÖT 2017e. Syövän vaiheet, erilaistuminen ja levinneisyys [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syovan-vaiheet-erilaistuminen-ja-levinneisyys/>

TERVE.FI 2015. Ihosyöpä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <http://www.terve.fi/ihosyopa/40826-ihosyopa>

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS 2015. Syövän riskitekijät [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-10-28.] Saatavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/kansantaudit/syopa/syovan-riskitekijat>

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS 2016. Syövän hoito [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-10-16.] Saatavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/kansantaudit/syopa/syovan-hoito>

TERVEYSTALO 2017. Mammografiakuvaus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: <https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Kuvantamistutkimukset/Rintojen-tutkimukset/Mammografiakuvaus/>

TIILIKAINEN, Elina ja VIRTANEN, Riikka 2017a. Histologisen näytteen prosessi [kuvio1].

TIILIKAINEN, Elina ja VIRTANEN, Riikka 2017b. Jääleikkeen histologinen prosessi. [kuvio2].

TIILIKAINEN, Elina ja VIRTANEN, Riikka 2017c. Opinnäytetyön SWOT-analyysi. [taulukko1].

TIITINEN, Aila 2016a. Papakoe [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-28-08]. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00161](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00161)

TIITINEN, Aila 2016b. Papillomavirus (HPV) ja kondylooma naisella [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-28.] Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00162](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00162)

TYÖTERVEYSLAITOS 2015a. OVA-ohje: Hiilidioksidi [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2016-08-25.] <http://www.ttl.fi/ova/hiilidioksidi.html>

TYÖTERVEYSLAITOS 2015b. OVA-ohje: Ksyleeni [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-29.] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/ova/ksyleeni.html>

TYÖTERVEYSLAITOS 2015c. OVA-ohje: Pikriinihappo [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-29.] Saatavissa: <http://www.ttl.fi/ova/pikriinihappo.html>

TYÖTERVEYSLAITOS 2016. OVA-ohje: Typpi [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-08-25.] <http://www.ttl.fi/ova/typpi.html>

TYÖTURVALLISUUSLAKI. L 23.8.2002/738. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2016-10-16.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

UAB RESEARCH s.a. Freezing Tissues for Cryosectioning [verkojulkaisu]. [Viitattu 2017-09-22.]  
Saatavissa: <http://www.uab.edu/research/administration/offices/ARP/ComparativePathology/Pathology/Histopathology/TissueSubmission/Pages/Freezing-Tissues-for-Cryosectioning.aspx>

# Perehdytysmateriaali jääleikkeen valmistamiseen



Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen

## Perehdytysmateriaalin sisältö

- |   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
| 1 | Mikä on jääleike?                                 | 7-8   | Näytteen leikkaaminen kryostaatilla         |
| 2 | Jääleiketutkimuksen merkitys syöpädiagnostiikassa | 9-11  | Jääleikkeen värjääminen                     |
| 3 | Jääleikkeen histologinen prosessi                 | 12-13 | Jääleikkeen patologisanatomisen diagnoosi   |
| 4 | Näytteen saapuminen laboratorioon                 | 14    | Näytteen sulattaminen ja fiksointi          |
| 5 | Näytteen dokumentointi ja dissektio               | 15    | Histologisen näytteen prosessointi          |
| 6 | Näytteen jäädyttäminen                            | 16-17 | Työturvallisuus jääleikkeen valmistamisessa |

## 1. Mikä on jääleike?

- Jääleiketutkimus on intraoperatiivinen eli leikkauksen aikana tehtävä, histologinen tutkimus.
- Jääleiketutkimuksen avulla selvitetään asioita, jotka vaikuttavat leikkauksen jatkumiseen.
- Jääleiketutkimuksen suorittavat patologi sekä laboratoriohoitaja.
- Jääleiketutkimus on ammattitaitoa vaativa, työläs tutkimus.
- Jääleiketutkimuksen suorittaminen kestää noin 20 minuuttia.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 2. Jääleiketutkimuksen merkitys syöpädiagnostiikassa

- Jääleikkeen avulla voidaan todentaa tai poissulkea kasvaimen maligniteetti, tarkistaa kudoksen resektiopinnat, selvittää, onko kasvain leikkauskelpoinen sekä selvittää, sisältääkö kudospäyte histologisen diagnoosin saamiseksi vaadittavaa kudosta.
- Jääleiketutkimus on keskeinen tutkimus syöpädiagnostiikassa.
- Vartijaimusolmukkeen jääleiketutkimuksella voidaan mm. estää turha kainaloimusolmukkeiden poisto, joka voi aiheuttaa potilaalle komplikaatioita.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

### 3. Jääleikkeen histologinen prosessi

- Näytteen saapuminen näytteiden vastaanottoon
- Näytteen kirjaaminen laboratorion tietojärjestelmään
- Näytteen dokumentointi ja dissektio
- Näytteen jäädyttäminen
- Näytteen leikkaaminen kryostaatilla
- Jääleikkeen värjääminen
- Jääleikkeen patologisanatomisen diagnoosi
- Näytteen sulattaminen ja fiksointi
- Histologisen näytteen prosessointi

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

### 4. Näytteen saapuminen laboratorioon

- Näyte saapuu laboratorioon tuorenäytteenä eli sitä ei ole fiksoitu.
- Näyte kuitataan saapuneeksi laboratorioon ja se kirjataan laboratorion tietojärjestelmään.
- Läheteestä on tultava ilmi potilaan henkilötiedot, muut olennaiset asiat tutkimuksen suorittamisen kannalta sekä näytteen lähettävän yksikön tiedot mukaan lukien puhelinnumero, johon jääleiketutkimuksen tulos ilmoitetaan.
- Puuttuvat tiedot tulee selvittää pyytävästä yksiköstä.
- Näytepurkit tarroitetaan ja näytteet saavat juoksevan näytenumeron.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 5. Näytteen dokumentointi ja dissektio

- Patologi suorittaa näytteen dissektion.
- Laboratoriohoitaja avustaa patologia kirjaamalla näytteen tietoja laboratorion tietojärjestelmään.
- Näyte dokumentoidaan kuvaamalla tai piirtämällä, mittaamalla ja punnitsemalla.
- Dissektiossa näytteen eri pintoja voidaan värjätä kudsväreillä, jotta pinnat erottuisivat mikroskopoidessa. Näin myös resektiopinnat erottuvat selkeämmin.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 6. Näytteen jäädyttäminen

- Näyte jäädytetään hiilihappojää-abs.etanoliseoksen ja isopentaanin avulla. Jäädytykseen voi käyttää muitakin menetelmiä, kuten jäädytykseen tarkoitettua laitetta tai nestetyypeä.
- Manuaalisella jäädytysmenetelmällä jäädytys säiliöön aikaan saadaan  $-70^{\circ}\text{C}$  lämpötila.
- Näyte jäädytetään kiinni kryostaatin näyteistukkaan vesipohjaisen väliaineen avulla.
- Väliaine muodostaa näyteblokin, jonka sisään näyte jää.
- Sopivan nopea jäädytys takaa kudoksen morfologian säilymisen.
- Näytteen jäädyttäminen kestää noin minuutin.
- Jäädyttämisen jälkeen näyteblokki siirretään kryostaattiin.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 7. Näytteen leikkaaminen kryostaatilla 1/2

- Jääleikkeen leikkaamiseen käytetään kryostaattia eli jääleikemikrotomia.
- Kryostaatti on jäähdytin, jonka sisällä on mikrotomi.
- Kryostaatin peruslämpötila on noin  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- Näytteen leikkaantuvuus on optimaalinen, kun näyteblokin ja kryostaatin lämpötilat saatetaan samaan tasoon.
  - Tämä ei aina ole mahdollista jääleiketutkimuksen lyhyen keston takia.
- Ennen kuin näytteen leikkaaminen aloitetaan, tarkistetaan, että kaikki tarvittavat välineet ovat käden ulottuvilla.
- Näyte kiinnitetään näyteistukalla kryostaattiin.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 8. Näytteen leikkaaminen kryostaatilla 2/2

- Kryostaattiin kiinnitetään puhdas ja terävä terä, jonka kulma säädetään sopivaksi.
- Kudosta trimmataan eli tasoitetaan säästävasti, jotta materiaalia jää tavallista histologista näytettä varten.
- Jääleikkeen leikepaksuus on noin  $5\ \mu\text{m}$ .
- Jääleike suoritetaan siveltimen avulla.
- Leike poimitaan objektilasille, johon leike sulaa, koska lasi on leikettä lämpimämpi.
  - Laseja säilytetään huoneenlämmössä.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 9. Jääleikkeen värjääminen 1/3

- Jääleikkeiden perusvärjäksiä ovat hematoksyliini-eosiini- tai Weigert Van Gieson värjäys sekä toluidiinisinivärjäys.
- **HE-värjäyksessä** hematoksyliini toimii tumavärinä (sinimusta). Eosiini värjää solunsisäisiä ja -ulkoisia rakenteita (punaisen eri sävyt).
- HE-värjäyksen lopputulokseen vaikuttaa kudoksen eri osien pH-tasot.
- HE-värjäys on hyvä värjäys tuma-atypian arviointiin.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 10. Jääleikkeen värjääminen 2/3

- **Toluidiinisini** on metakromaattinen väriaine.
- Toluidiinisini tuottaa sinisen, ortokromaattisen lopputuloksen, mutta metakromaattisesti värjäytyvät kudokset näkyvät punaisen eri sävyissä.
- Toluidiinisini värjää hyvin solujen DNA:ta ja RNA:ta, mikä tekee siitä hyvän värjäyksen syöpädiagnostiikkaan, koska syöpäsolut sisältävät enemmän DNA:ta kuin terveet solut.
- **Weigert Van Gieson** on sidekudosvärjäys, joka tuottaa puna-keltaisen värjäystuloksen.
- Tumavärinä toimii Weigertin hematoksyliini ja toisena värjäävänä liuksena Van Giesonin liuos.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu



## 11. Jääleikkeen värjääminen 3/3

- **Pikasytokeratiinivärjäystä**, joka on immunohistokemiallinen värjäys, käytetään vartijaimusolmukkeiden metastaasien osoittamiseksi.
- Pikasytokeratiinivärjäyksessä metastaattiset syöpäsolut värjäytyvät ruskeansävyisiksi.
- Pikasytokeratiinivärjäyksen taustalla on immunohistokemiallinen reaktio, jonka avulla mikroetäpesäkkeet paikantuvat.
- Mikroskooppisia etäpesäkkeitä ei voida paikantaa ainoastaan HE-värjäyksen ja toluidiinivärjäyksen avulla.
- Värjäämisen jälkeen leikkeet päällystetään peittausaineella ja peitinlasilla sekä jaetaan patologille.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 12. Jääleikkeen patologisanatomisen diagnoosi 1/2

- Sitä mukaa, kun näytelaseja saadaan värjättyä, ne toimitetaan patologille.
- Patologi tekee jääleikkeestä patologisanatomisen diagnoosin.
- Jääleiketutkimuksella voidaan selvittää, onko kasvain hyvän- vai pahanlaatuinen.
  - Rinnan kasvainleikkauksessa voidaan päätyä vain muutoskohdan poistamiseen, jolloin vältetään rinnan turha osa- tai kokopoisto.
- Jääleiketutkimuksen avulla tarkistetaan kudoksen resektiopinnat.
  - Jos kudoksen resektiopinnoilla havaitaan kasvainkudosta, resektiota laajennetaan.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 13. Jääleikkeen patologistanatominen diagnoosi 2/2

- Jääleikenäytteellä voidaan tarkistaa, että poistettu kudος sisältää diagnoosin saamiseksi vaadittavaa kudosta.
- Jääleikkeen avulla voidaan selvittää kasvaimen leikkaukelpoisuus.
  - Haimakarsinoomassa etäpesäkkeet ovat vasta-aihe leikkauksen jatkumiselle.
- Patologi ilmoittaa jääleiketutkimuksen tulokset puhelimitse lähettävään yksikköön, jotta leikkaus pääsee jatkumaan diagnoosin mukaisesti.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 14. Näytteen sulattaminen ja fiksointi

- Kun jääleiketutkimuksen tulos on selvillä, voidaan jääleikeblokki sulattaa ja fiksoida.
- Fiksaatiossa käytetään yleisimmin 10 % formaliinia.
- Fiksatiivia käytetään kymmenkertainen määrä näytteen tilavuuteen nähden.
- Fiksaatiolla pysäytetään kudoksen pilaantuminen.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 15. Histologisen näytteen prosessointi

- Fiksaation jälkeen jääleikeblokille tehdään tavallinen histologisen näytteen prosessointi.
- Jatkoprosessoinnin vaiheet ovat:
  - Käyntiinpano eli dissektio
  - Kuljetus
  - Valu
  - Leikkaaminen
  - Värjäys
  - Jako

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 16. Työturvallisuus jääleikkeen valmistamisessa 1/2

- Näytteet saapuvat tuoreinä laboratorioon, joten ne voivat olla tartuntavaarallisia.
- Näytteen jäädyttämisessä on oltava varovainen, sillä näytettä käsitellään erittäin alhaisissa lämpötiloissa.
- Kryostaatin terät ovat erittäin teräviä, joten ne vaativat huolellista käsittelyä.
- Kryostaatin likaiset välineet voivat aiheuttaa kontaminaation näytteiden välillä.
- Jääleiketutkimuksessa käytettävä värjäysaineet ja liuottimet ovat myrkyllisiä.

Elina Tiilikainen ja Riikka Virtanen  
Savonia-ammattikorkeakoulu

## 17. Työturvallisuus jääleikkeen valmistamisessa 2/2

- Weigert Van Gieson -värjäyksessä käytettävä pikriinihappo on räjähdysvaarallista kuivuessaan.
  - Jätteiden asianmukainen lajittelu!
- Siisti työympäristö ja järjestelmällinen toiminta takaavat turvallisen työskentelyn.
- Asianmukainen suojainten käyttö on oleellinen osa työturvallisuutta.
- Kudosnäytettä käsitellään vetokaapissa, jotta roiskeilta vältyttäisiin.