



Susanna Pokki ja Madelaine Rinne

Gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksetyökalujen käsittely

Työohje toimenpideyksikön käyttöön

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

18.11.2022

Tekijät	Susanna Pokki ja Madelaine Rinne
Otsikko	Gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksenäytteiden käsittely - Työohje toimenpideyksikön käyttöön
Sivumäärä	33 sivua
Aika	18.11.2022
Tutkinto	Sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulututkinto
Tutkinto-ohjelma	Bioanalytiikan tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Heidi Malava
<p>Opinnäytetyössä tuotettiin kirjallinen työohje gastroskopia- ja kolonoskopiatutkimuksissa otettujen kudoksenäytteiden oikeaoppisesta käsittelemisestä. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä yksityisen lääkäriaseman kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena on kirjallisen ohjeen avulla vähentää kudoksenäytteisiin liittyviä preanalyttisiä virheitä varmistaen näytteiden analyysikelpoisuus histologian laboratoriossa ja vähentää näytteisiin liittyviä selvityspyyntöjä sekä tulosten vastausviiveitä.</p> <p>Gastro- ja kolonoskopiatutkimukset ovat ruoansulatuskanavan tähystystutkimuksia, joiden aikana usein otetaan kudoksenäytteitä, eli koepaloja patologian laboratorioon histologisia tutkimuksia varten. Gastroskopia tarkoittaa mahan tähystystä ja se käsittää ruokatorven, mahalaukun ja pohjukaissuolen tähystyksen, kun taas kolonoskopia on paksusuolen tähystys peräaukosta ohutsuoleen saakka. Toimenpiteeseen osallistuu lääkärin lisäksi sairaanhoitajia, joiden tehtäviin kuuluu toimenpiteiden aikana otettujen kudoksenäytteiden käsitteleminen.</p> <p>Kirjallinen työohje on tärkeä, sillä sen avulla voidaan minimoida virheitä. Keräsimme opinnäytetyötä varten tietoa laadukkaasta työohjeesta kriteereistä. Lisäksi keräsimme teoretista tietoa gastro- ja kolonoskopiatutkimuksissa otettujen kudoksenäytteiden preanalyttisistä virheistä ja virheiden seurauksista. Tietoa kerättiin myös haastattelemalla toimenpiteisiin osallistuvia sairaanhoitajia, tutustumalla muiden organisaatioiden työohjeisiin sekä perehtymällä tieteellisiin kirjoituksiin ja tutkimuksiin aiheesta.</p> <p>Valmis työohje tulostettiin A4-kokoiselle paperille. Kirjallinen työohje on esillä yksityisen lääkäriaseman toimenpideyksikössä, jossa suoritetaan gastro- ja kolonoskopiatutkimuksia ja käsitellään niissä otettuja kudoksenäytteitä. Kirjallista työohjetta hyödyntävät toimenpideyksikössä työskentelevät sairaanhoitajat. Työohjetta käytetään jatkossa myös uusien työntekijöiden perehdyttämiseen.</p>	
Avainsanat	Preanalyttinen vaihe, kudoksenäytteen käsittely, patologia, työohje

Authors	Susanna Pokki and Madelaine Rinne
Title	Processing of Tissue Samples Taken During Gastroscopy and Colonoscopy Procedures – Written Instruction for the Operational Unit
Number of Pages	33 pages
Date	18 November 2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Instructors	Heidi Malava, Lecturer
<p>The purpose of the thesis was to produce a written instruction about correct handling of gastroscopy and colonoscopy tissue samples. This thesis was carried out in collaboration with a private medical centre and is a functional thesis. The written manual can be used by nurses, who participate in gastroscopy and colonoscopy procedures and handles the samples that are taken during the procedures. The aim of the thesis is to improve the quality of tissue samples with the help of guidelines, ensuring their suitability for histological analysis in the laboratory and to reduce sample related requests for clarification and delays of test results.</p> <p>Gastroscopy and colonoscopy are examinations of the alimentary tract during which tissue samples are often taken for histological laboratory examinations. A gastroscopy is an examination of the esophagus, stomach and duodenum, while a colonoscopy is an examination of the rectum and colon. The procedure is performed by a doctor with assisting nurses, whose tasks include handling samples that are taken during the procedure.</p> <p>Written instructions are important, as they can be used to minimize errors. We collected information about the criteria of a high-quality written instruction for this thesis. In addition, we collected theoretical information about factors affecting the quality of tissue samples as well as information about processing errors and consequences of these errors. The information was collected by interviewing the nurses working with the procedures and by studying the manuals of other organizations and scientific studies on the subject.</p> <p>The final written instruction was printed on A4-sized paper. It is now available in a gastro- and colonoscopy procedure unit, where tissue samples are taken and processed. The manual will also be used in the future to orientate new employees.</p>	
Keywords	Preanalytical phase, tissue sample handling, pathology, instruction

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä.....	2
3	Kliininen histologia	2
4	Gastroskopia ja kolonoskopia	3
5	Histologisen laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen vaihe	4
5.1	Tarpeen toteaminen ja tutkimuspyynnön tekeminen.....	5
5.2	Potilaan esivalmistelu ja näytteenotto.....	6
5.3	Kudosnäytteen käsittely	7
6	Kudosnäytteen laatuun vaikuttavia tekijöitä.....	10
7	Laadukas työohje.....	16
8	Opinnäytetyön toteutus	17
8.1	Toimintaympäristön, kohderyhmä ja hyödynsaajat	17
8.2	Lähtötilanteen kartoitus	18
8.3	Toiminnan etenemisen ja työskentelyvaiheiden kuvaus	19
8.4	Tuotos	21
9	Pohdinta	23
9.1	Tuotoksen tarkastelu	25
9.2	Luotettavuus.....	26
9.3	Eettisyys.....	27
9.4	Kehittämisehdotukset	28
9.5	Ammatillinen kasvu	28
	Lähteet	29

1 Johdanto

Gastro- ja kolonoskopiatutkimukset ovat yleisimpiä ihmiselle tehtäviä lääketieteellisiä toimenpiteitä. Toimenpiteiden yhteydessä otetaan patologille tutkittavaksi koepaloja, joita tutkimalla selvitetään eri sairauksia. Näiden kudoksenäytteiden laatu vaihtelee kuitenkin suuresti. (Folasade & Aasma 2020.) Kliinisen histologian laboratoriossa tutkitaan gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteiden yhteydessä otettuja kudoksenäytteitä, joista patologian erikoislääkäri antaa histologisen diagnoosin sekä lausunnon. Laboratoriodiagnostiikka onkin olennainen osa ihmisten sairauksien diagnostiikkaa, seulontaa ja seurantaa (Lippi & Guidi 2011).

Terveydenhuoltolaissa (1326/2010) on määrätty, että terveydenhuollon toiminnan on perustuttava laatuun, turvallisuuteen ja asianmukaiseen toteutukseen. Alan jatkuvasti kehittyvään tekniikkaan sekä uusiin tutkimustuloksiin perustuen ESGE (European Society of Gastrointestinal Endoscopy) ja muut samankaltaiset yhteisöt julkaisevat gastroskopiaoihin liittyviä keskeisiä ohjeita ja suosituksia (Pouw ym. 2021). Gastro- ja kolonoskopiatutkimuksissa otettujen kudoksenäytteiden oikeaoppinen käsitteleminen on tärkeää, sillä vaikka niissä ilmenevät virheet ovat melko harvinaisia, ne ovat merkittävä lääketieteellisten virheiden lähde (Layfield & Anderson 2010).

Gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteissä työskentelee toimenpidettä suorittavan kirurgin lisäksi sairaanhoitajia. Heidän tehtäviinsä kuuluu tarvittavien välineiden valmistelu, potilaan valmistelu, kirurgin avustaminen välineiden käytössä, näytteenotossa avustaminen ja näytteiden käsittely sekä välineistön puhdistaminen toimenpiteen jälkeen. (Bertold & Guido & Hartmut 2004: 5.) Tutkimukset osoittavat, että näytteitä käsittelevän henkilön koulutustaso vaikuttaa virheen syntymisen todennäköisyyteen (Layfield & Anderson 2010).

Aiheena tässä opinnäytetyössä on gastro- ja kolonoskopiatutkimuksissa otettujen kudoksenäytteiden preanalyyttisten virheiden vähentäminen kirjallisen työohjeen avulla. Tarve kirjalliselle ohjeelle ilmeni tutkimasta laboratorion tehtyjen ilmoitusten perusteella, joista ilmeni epäselvyyksiä ja puutteita kudoksenäytteisiin liittyen. Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa ilmeni myös, että toimeksiantajalla ei tällä hetkellä ole kirjallista ohjetta kudoksenäytteiden oikeaoppisesta käsittelemisestä.

Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin toimeksiantajalle kirjallinen työohje gastro- ja kolonoskopiatutkimusten yhteydessä otettujen kudoksenäytteiden oikeaoppisesta käsittelemisestä, jota seuraamalla kudoksenäytteisiin liittyvät virheet vähenevät. Rajasimme työohjeen ruoansulatuskanavasta otettujen kudospalojen käsittelemiseen, jotta aihe ei olisi liian laaja opinnäytetyötä varten.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda toimeksiantajalle kirjallinen työohje kudoksenäytteiden käsittelemisestä gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteiden yhteydessä.

Tavoitteena oli ohjeen avulla vähentää kudoksenäytteisiin liittyviä preanalyttisiä virheitä varmistuen niiden analyysikelpoisuus tutkivassa laboratoriossa. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös vähentää toimeksiantajalle tulevia selvityspyyntöjä, jotka liittyivät kudoksenäytteisiin. Samalla kudoksenäytteiden tutkimustulosten vastausviiveet vähenisivät nykyisistä.

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan vain gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteiden yhteydessä otettuja kudoksenäytteitä, jotka ovat toimeksiantajan yleisimpiä näytteitä.

3 Kliininen histologia

Kliininen histologia on osa kliinistä patologiaa. Kliininen patologia on oppi sairauksiin liittyvistä rakenteellisista ja toiminnallisista muutoksista solu-, - ja kudostasolla. Patologian keskeisin tehtävä on tunnistaa ja kuvata sairauksia sekä selvittää niiden patogeenesejä, eli syytekijöitä kudosis- ja solunäytteiden avulla. Sana patologia pohjautuu kreikan sanoihin pathos (kärsimys) ja logos (oppi) ja sen suomenkielinen vastine on tautioppi. (Mäkinen & Lehto 2022.)

Patologiaa pidetään lääketieteen ”runkona” (Mäkinen & Lehto 2022). Patologia on aikaisemmin ollut lähinnä solu- ja kudostason morfologisten muutosten kuvailua, mutta nykyisin tutkimuksissa keskitytään molekyylläisen mekanismien ja geneettisten muutoksien tutkimiseen ja niiden ymmärtämiseen sairauksien etiologiassa ja diagnostiikassa (Carpén & Kosma 2013). Patologian morfologisten havaintojen lisäksi käytetään immunohistokemiallisia sekä in situ-hybridisaatioita eli kudosten DNA:n muutoksia tunnistavia tutkimuksia, sekä geenipaneeli-analyysijä, jotka mahdollistavat laajemmin so-

lutason ja geneettisten muutosten ymmärtämisen ja niiden hyödyntämisen diagnostiikassa (Mäkinen & Lehto 2022). Patologian laboratorion toiminta on jaettu kahteen eri osa-alueeseen, histologiaan sekä sytologiaan. Histologian laboratoriossa tutkitaan kudoksenäytteitä kuten luomia, koepaloja tai kasvaimia. Sytologian laboratoriossa tutkitaan kehon nesteitä. (Suomen bioanalytikkoliitto.)

Histologian laboratorio tutkii toimenpiteiden yhteydessä otettuja koepaloja, luomia tai poistettuja kasvaimia ja näitä kutsutaan yleisesti kudoksenäytteiksi (Suomen bioanalytikkoliitto). Kudoksenäytteitä otetaan silloin, kun kudosten diagnostiikalla on merkitystä jatkohoitajien valinnassa. Kudoksenäytteet ottaa yleensä kirurgi toimenpiteen aikana sairaanhoitajan avustuksessa. (Lukkari & Kinnunen & Korte 2014: 208.)

Patologian laboratorioon saapuvat kudoksenäytteet käsitellään ennen histologisia tutkimuksia erilaisten esikäsittely- ja värjäysprosessien avulla bioanalytikoiden toimesta. Näytteistä valmistetaan eri menetelmien avulla preparaatteja objektilaseille, jotka patologian erikoislääkäri tarkastelee mikroskoopin avulla. (Suomen bioanalytikkoliitto.) Kaikista patologian laboratorioon saapuneista näytteistä annetaan patologisanatomisen lausunto- ja diagnoosi (PAD). Selkeän lausunnon ja diagnoosin perusteella hoitava lääkäri saa potilaan jatkohoitoon tarvittavat tiedot. (Mäkinen 2021.)

4 Gastroskopia ja kolonoskopia

Gastro- ja kolonoskopiatutkimukset ovat ruoansulatuselimistön tähytystutkimuksia, joiden aikana yleensä otetaan koepaloja, eli kudoksenäytteitä. Kolonoskopioita tehdään Suomessa vuodessa n. 100 000 ja gastroskopioita melkein saman verran (Färkkilä 2016). Suolistosyöpien lisääntyminen ja suolistosyöpäseulontojen alkaminen lisäävät arvioiden mukaan kolonoskopioita vuosittain n. 16 000 tähytyksellä (Heikkinen & Kiviniemi 2020).

Gastroskopia tarkoittaa mahan tähytystä, joka käsittää ruokatorven, mahalaukun sekä pohjukaissuolen tähyttämisen. Sitä käytetään perinteisesti, kun selvitetään syytä pitkittyneille ylävatsaoireille, joita voivat olla esimerkiksi kipu rinnassa tai ylävatsassa ja oksentelu. Joskus myös alhainen hemoglobiiniarvo voi olla peruste gastroskopialle esimerkiksi mahahaavaa epäiltäessä. Toimenpide tehdään joko nukutuksessa tai kevyesti lääkittynä. Tutkimuksessa käytetään taipuisaa tähytintä, joka ohjataan suun kautta ruokatorveen ja aina pohjukaissuoleen asti. Toimenpiteessä otetaan usein koepaloja patologian erikoislääkärin tutkittavaksi. Samalla voidaan poistaa ilmeneviä polyypppeja.

(Terveyskylä 2019a.) Gastroskopiitutkimus on ensisijainen tutkimus yli 50-vuotiaille, jotka kärsivät ylävatsakivuista, mutta tutkimus voidaan tehdä myös nuorelle henkilölle, mikäli oireenkuva täyttää vaatimukset (Niemelä 2009).

Kolonoskopiolla tarkoitetaan paksusuolen tähystystä peräaukosta ohutsuoleen saakka. Myös kolonoskopiassa käytetään taipuisaa tähystintä, jolla tutkitaan koko paksusuoli sekä yleensä myös loppuosaa ohutsuolesta. Samalla otetaan koepaloja ja voidaan poistaa polyyppeja. Tutkimusta varten potilaalle voidaan antaa rauhoittavia lääkkeitä sekä kipulääkitystä. Toimenpide voidaan tehdä myös nukutuksessa. Tavallisimpia syitä kolonoskopialle ovat pitkittynyt ripuli, veri ulosteessa, vatsakivut, tulehdukselliset suolistosairaudet tai raudanpuuteanemia. Lisäksi tähystyskontrollit suolistosyövän ehkäisemiseksi sen riskiryhmille ovat yleisiä. (Terveyskylä 2019b.)

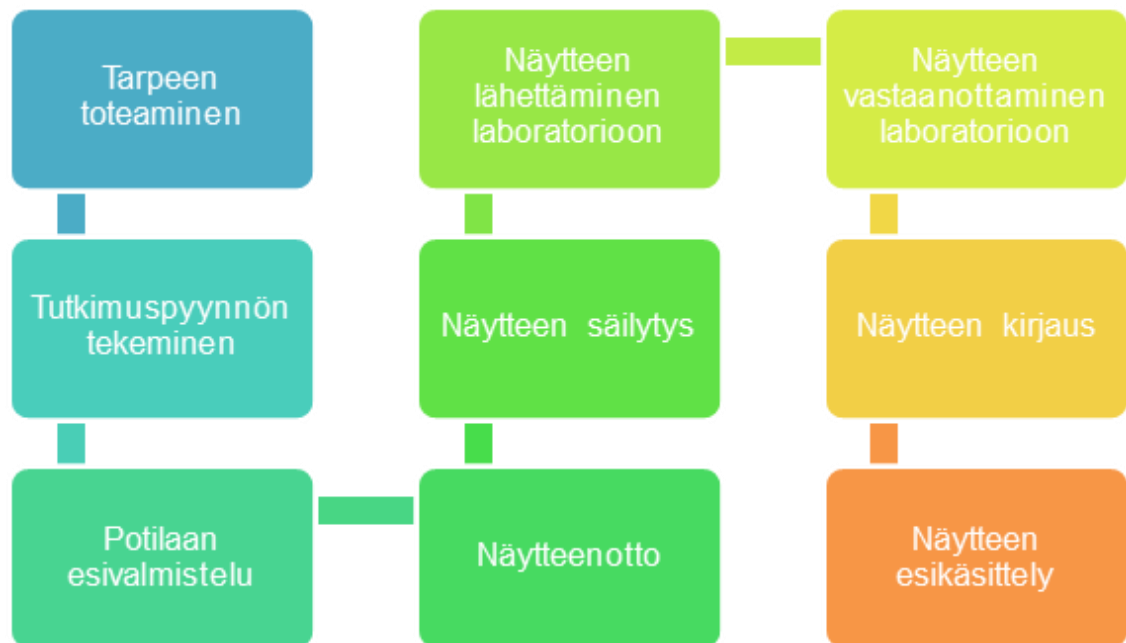
Gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteisiin liittyy hyvin pieni komplikaatioiden riski. Yleensä komplikaatiot eivät liity tähystettävään kohtaan, vaan ne liittyvät usein hengitystie- tai sydän- ja verisuonitauteihin jo valmiiksi sairailta henkilöillä. Toimenpiteen jälkeen on olemassa myös hyvin pieni verenvuodon tai infektion riski. (Berthold & Guido & Hartmut 2004: 3–4).

5 Histologisen laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen vaihe

Histologiseen laborioproessiin kuuluu preanalyttinen, analyttinen sekä postanalyttinen vaihe. Preanalyttinen vaihe on prosessin ensimmäinen osa ja se sisältää kaikki vaiheet, jotka tapahtuvat ennen näytteen saapumista patologian laboratorioon. (Shalinee & Suresh & Sandhya & Prathiba & Rajendiran 2016.) Patologian laboratoriossa kudoksenäyte kirjataan saapuneeksi tietojärjestelmään, jolloin näytteelle määräytyy näytenumero. Tästä alkaa analyttinen vaihe, jonka aikana näyte esikäsitellään mikroskooppisia tutkimuksia varten, joiden perusteella patologi antaa lausunnon. Postanalyttinen vaihe käsittää lopullisen tulosten kirjaamisen sekä raportoimisen tutkimuksen tilaajalle, jonka perusteella tehdään lopullinen diagnoosi. (Bilello 2018.)

Preanalyttiseksi vaiheeksi määritetään kaikki laborioproessin vaiheet, jotka tapahtuvat ennen näytteen analysointia (kuvio 1). Preanalyttiseen vaiheeseen kuuluu tutkimuksen tarpeen toteaminen, tutkimuspyynnön tekeminen, potilaan esivalmistelu, näytteenotto, näytteen säilyttäminen, näytteen kuljettaminen laboratorioon, näytteen vastaanottaminen tutkivaan laboratorioon, näytteen kirjaaminen tutkivan laboratorion

tietojärjestelmään sekä näytteen esikäsittely niin, että se on valmis analysoitavaksi. (Söderström 2015.)



Kuvio 1. Histologisen laboratoriotutkimusprosessin preanalyttiset vaiheet (Söderström 2015: 19–21)

Diagnostisten laboratoriotutkimusten kannalta on äärimmäisen tärkeää saada tutkittavaksi laadukas näyte, joka on otettu, säilytetty ja kuljetettu oikein (Guder 2015). Prosessin jokaisen vaiheen tulisi olla oikein suoritettu. Koko preanalyttisen vaiheen on todettu olevan laboratoriotutkimusprosessin haavoittuvaisin osa-alue, mutta siltikään sitä ei ole kokonaan standardoitu eikä yhtenäistetty maailmanlaajuisesti (Simundic & Lippi 2012). Koska kudosnäytteitä ottavat ja käsittelevät usein laboratorion ulkopuolinen henkilö, olisi näillä vaiheilla hyvä olla mahdollisimman selkeät ohjeet. Ohjeiden on todettu parantavat terveydenhuollon laatua ja vähentävät toimintaan liittyviä haitallisia vaihteluita, jotka johtavat virheisiin (Panteli ym. 2019).

5.1 Tarpeen toteaminen ja tutkimuspyynnön tekeminen

Histologinen laboratoriotutkimusprosessi alkaa tarpeen toteamisella. Lääkärin tapaamisessa asiakkaalle tehdään kliinisten tutkimusten perusteella päätös laboratoriotutkimuksien tarpeellisuudesta. Laboratoriotutkimuksiin päädytään, kun halutaan tietää mitä tapahtuu elimistön elin-, kudos-, molekyyli- ja solutasolla. Tarpeen toteamisen jälkeen asiakkaalle tehdään tutkimuspyyntö. (Matikainen & Miettinen & Wasström 2010: 13.)

Jokaisesta tutkittavasta näytteestä tulee olla oma tutkimuspyyntö eli lähete. Siitä käy ilmi asiakkaan tiedot, kuten potilaan nimi ja henkilötunnus, sukupuoli sekä erilaisia kliinisiä tietoja ja mahdollisesti alustavia diagnoosiepäilyjä, joista voi olla hyötyä valmistautuessa näytteenottoon sekä analyttisessä vaiheessa. Lisäksi tutkimuspyynnöstä selviää näytteen laatu ja näytteenottoaikat, jotka tulisi kuvata mahdollisimman selkeästi. Tutkimuspyynnöstä käy ilmi myös kysymyksenasettelu, eli miksi näyte otetaan. Tutkimuspyynnön huolellinen tekeminen on erityisen tärkeää, sillä se antaa ensikäden tietoa asiakkaasta ja valmistaa lääkäreitä ja hoitajia parempaan näytteenottoon, kun tiedot esimerkiksi näytteenottokohdasta ovat selkeät. Tutkimuspyyntöön voi lisätä analytiikka vaiheessa vastaanottajalaboratorion toimesta lisäksi kommentteja näytteen edustavuudesta. (Matikainen ym. 2010: 13–15.)

5.2 Potilaan esivalmistelu ja näytteenotto

Potilaan esivalmistelu tarkoittaa potilaan ohjausta näytteenottoa varten ja sillä pyritään takaamaan näytteenoton onnistuminen ja tuloksien luotettavuus (Matikainen ym. 2010: 17). Esimerkiksi kolonoskopiaalle on omat tarkat ohjeet asiakkaalle noudatettavaksi ennen tutkimusta, jotta itse toimenpide onnistuisi mahdollisimman hyvin. Suoli tulee saada tyhjennetyksi mahdollisimman hyvin ennen toimenpidettä, jotta suolessa oleva aines ei estä suolenseinämien näkyvyyttä ja mahdollisesti peitä polyyppeja tai muita muutoksia kudoksessa. Lisäksi esimerkiksi siemenet voivat tukkia tähystimen. Esivalmisteluihin kuuluu jo viikkoa ennen tutkimusta noudatettava tietty ruokavalio ja päivää ennen tehtävä suolen tyhjennys sekä runsas nesteiden nauttiminen. (Mehiläinen.)

Näytteenotto tarkoittaa koko prosessia, joka tapahtuu näytteenottotilanteessa. Siihen kuuluu asiakkaan tunnistaminen, ohjeiden noudattamisen varmistaminen sekä ammatillaisen suorittama näytteenotto, joka suoritetaan noudattamalla yksikön ohjeita. Asiakas tulisi tunnistaa vähintään kahta eri tunnistetietoa käyttämällä, esimerkiksi pyytämällä asiakasta kertomaan oma henkilötunnus ja nimi. Tunnistaminen tulee tehdä ennen toimenpiteen aloittamista. Kudoksenäytteet tulee merkitä näytteenoton asiakkaan edelleen läsnä ollessa näillä tunnistetiedoilla, eikä esimerkiksi pelkällä sukunimellä. (Tuokko & Koskinen & Kouri & Saijonkari & Sopenpelto 2021.)

Ruoansulatuselimistöstä otettavat näytteet ovat yleensä pieniä, noin 2 mm läpimittaisia kudoksenäytteitä ja ne otetaan tähystyspihdeillä tähystyksen yhteydessä. Koska näytteet ovat pieniä, olisi tärkeää ottaa useampia koepaloja, neljä tai enemmän ja eri alueilta, sillä liian pienet näytteet saattavat joskus olla epäedustavia ja jopa tutkimuskelvotto-

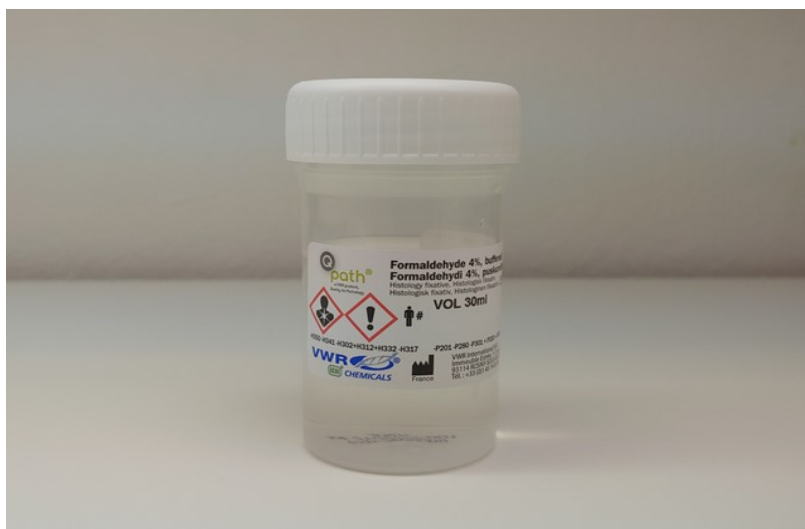
mia. Gastro- ja kolonoskopiatähystykset ovat ihmisille invasiivisiä, raskaita ja jopa kivuliaita, jolloin mahdollisimman edustavien näytteiden saaminen yhdellä kertaa olisi erityisen tärkeää. (Mäkinen 2022.)

Gastro- tai kolonoskopia toimenpiteen toistettavuuden ja luotettavuuden vuoksi on ehdottoman tärkeää, että toimenpiteestä tehdään kirjallinen raportti. Kirjallisesta raportista ilmenee lyhyt kuvaus toimenpiteestä ja kuvaus kaikista tarkistelluista alueista. Raporttiin liitetään kuvat, jotka dokumentoivat toimenpiteen aikana tehtyjä poikkeavia löydöksiä. Raportti on tärkeä myös mahdollisten tulevien tutkimusten perustana. (Berthold & Guido & Hartmut 2004: 7.)

5.3 Kudosnäytteen käsittely

Kudosnäytteet tulee käsitellä oikein, jotta ne olisivat laadukkaita ja tutkimuskelpoisia niiden saapuaessa patologian laboratorioon histologisia tutkimuksia varten. Käsittelyyn kuuluu itse näytteenotto, riittävän näytemäärän ottaminen, oikean näytteenottoastian valinta näytteen kokoon nähden sekä näyteastioiden merkitseminen.

Heti näytteenoton yhteydessä kudosnäytteet laitetaan oikean kokoisiin näyteastioihin (kuva 1), jotka sisältävät neutraalipuskuroitua 10%:sta formaliinia. Formaliinia tulee olla 10-kertainen määrä kudosnäytteen kokoon nähden. Formaliini estää kudosten hajoamisen ja myös kovettaa kudosnäytteen, jolloin sitä on helpompi käsitellä laboratoriossa. (Friman & Kuparinen & Lehto & Liikanen 2021: 290.)



Kuva 1. Kudosnäytteen näyteastia.

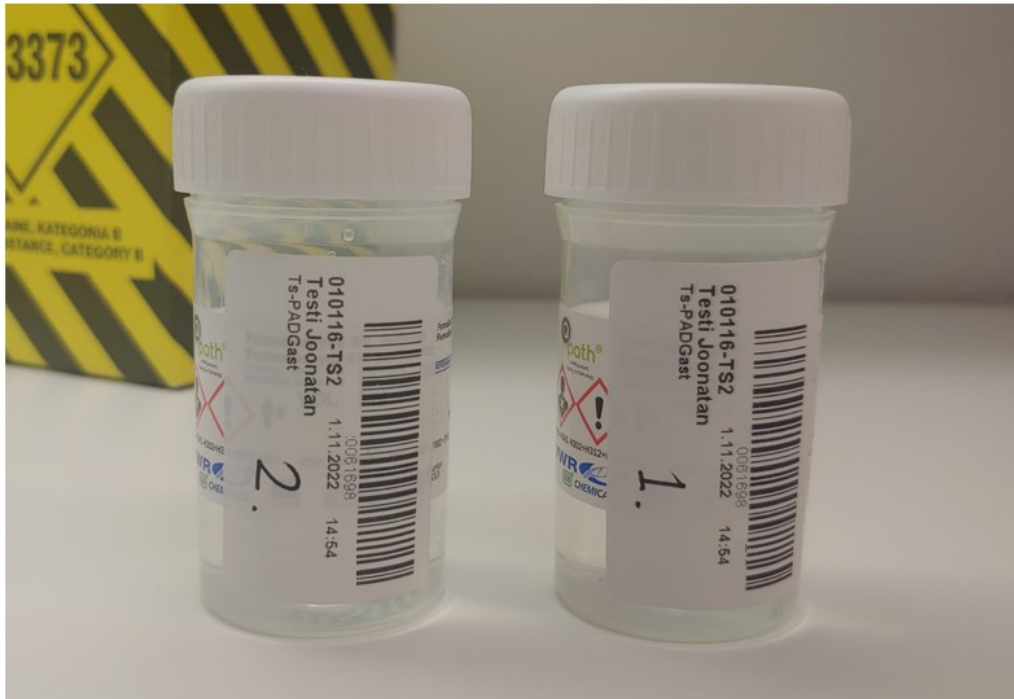
Eri laboratorioiden preanalyttiset ohjeet kolonoskopiatutkimusten kudosnäytteistä voivat vaihdella (taulukko 1). Laboratorioiden ohjeet ovat usein julkisia ja saatavilla internetissä. Laboratorioiden ohjeissa on yleensä yhtäläistä se, että eri kohdista otetut kudosnäytteet laitetaan omiin näyteastioihin. Eri laboratoriot ohjeistavat kuitenkin eri tavalla, miten näyteastiat tulisi merkitä, jos niitä on useampi. Yhdessä ohjeessa sanotaan esimerkiksi, että näyteastiat merkitään juoksevin numeroin 1, 2 ja 3 kun taas toisessa ohjeessa neuvotaan merkitsemään näyteastiat kirjaimin A, B ja C.

Taulukko 1. Eri laboratorioiden ohjeita kolonoskopian kudosnäytteiden preanalytiikasta (HUS 2022; Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri; Vita laboratoriot Oy 2019; Sairaala Nova 2021).

Laboratorion ohje	Näyte
Ohje 1.	Eriteltyinä 1–4 biopsiaa limakalvoalueelta (terminaalaisesta ileumista, paksusuolen nousevasta, poikittaisesta ja laskevasta osasta sekä rektumista.) Näytteenotto kohta tulee merkitä näyteastiaan sekä läheteeseen. Jos näyteastioita on useampia, tulee ne numeroida 1, 2, 3 jne.
Ohje 2.	Omat näyteastiat eri alueilta ja max. 3–4 kudospalaa yhteen näyteastiaan. Näyteastiat merkitään alueen mukaan esim. Nouseva colon. Näyteastioita voi olla yli 6.
Ohje 3.	Eri alueelta otetut kudospalat laitetaan omiin näyteastioihin ja ne identifioidaan kirjaimella (A, B, C.). Jokaisen näyteastian sisältö tulee kuvata pyynnössä.
Ohje 4.	Suolen eri alueelta otetut näytteet laitetaan omiin eriteltyihin näyteastioihin. Jokaisessa näytteessä tulee olla liimattava potilastarra, jossa on näytenumeron viivakoodi. Kolonoskopia näyteastiat numeroidaan mustalla tussilla.

Potilasturvallisuuden vuoksi näyteastiat tulisi olla merkitty tietyllä tavalla. Potilastietojen merkitsemistä näyteastioiden kansiin ei suositella, sillä silloin eri näyteastioiden kannet voivat mennä sekaisin. Henkilötietotarrassa tulee lukea asiakkaan koko nimi, henkilö-

tunnus, mahdollinen viivakoodi, näytteenottopäivä ja –aika, näytteen tyyppi sekä näytteenottoaika ja näytteenottajan nimi. Potilastietotarrat eivät saa olla irrallaan salpapussissa tai salpapusin päällä, jossa näyteastiat ovat vaan niiden tulee olla kiinnitettynä näyteastioiden kyljissä (kuva 2). Poikkeavasti merkittyjä näyteastioita ei tulisi analysoida laboratorioissa. (Department of pathology & laboratory medicine.)



Kuva 2. Esimerkki potilastietotarran kiinnittämisestä näyteastiaan.

Kudosnäytteet lähetetään patologian laboratorioon yleensä lähetin mukana tai taksilla hoitoyksiköstä, jossa näytteet on otettu. Kudosnäytteet pakataan imuliinan kanssa tiiviiseen salpapussiin. Suljettu salpapussi pakataan keltamustaraidalliseen kuljetuslaatikkoon (kuva 3), johon on merkitty vastaanottavan laboratorion tiedot. (Vita Laboratoriot Oy; SYNLAB Suomi Oy.)



Kuva 3. Kudosnäytteen näyteastia ja pakkausmateriaali näytteen lähettämistä varten

6 Kudosnäytteen laatuun vaikuttavia tekijöitä

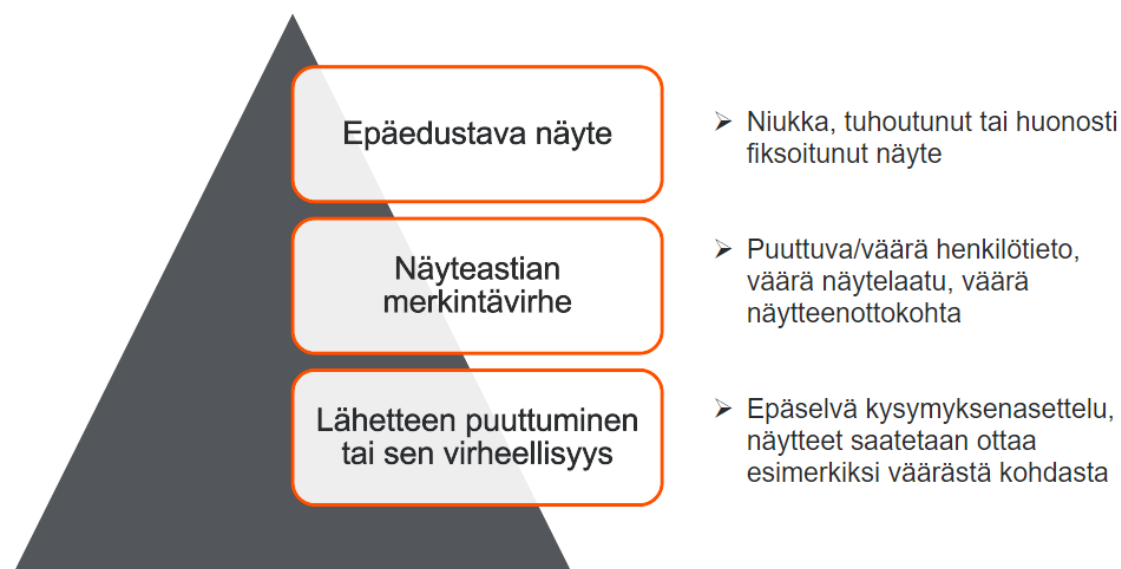
Virheitä voi tapahtua jokaisessa laboratoriotutkimusprosessin vaiheessa, joihin kuuluvat preanalytiikka, analytiikka sekä postanalytiikka (Valenstein & Sirota 2004). Tutkimukset osoittavat, että suurin osa virheistä tapahtuu ennen näytteen analysointia eli preanalyttisessä vaiheessa tai varsinaisen analysoinnin jälkeen (Plebani 2009a).

Vaikka suurin osa näistä preanalyttisistä virheistä tunnustetaan ajoissa, noin viidenneksessä tapauksista ne ehtivät kuitenkin aiheuttaa seurauksia, kuten epäasianmukaisia jatkotutkimuksia sekä lisäkustannuksia (Cornes 2019). Virheitä on todettu sattuvan esimerkiksi silloin, kun näytteenottoa toteuttaa joku muu, kuin laboratorioalan ammattilainen (Simundic & Lippi 2012).

Patologian laboratoriossa yleisimmin ilmenevä kudosnäytteisiin liittyvä preanalyttinen virhe on lähetteen puuttuminen tai sen virheellisyys (kuvio 2). Puutteelliset tai epäselvät esitiedot lähetteessä voivat vaikuttaa merkittävästi lausuntoon, sillä kattavaa vastausta on vaikea antaa, jos spesifiä kysymyksenasettelua ei ole. (Mäkinen 2021.) Lisäksi väärät tai riittämättömät esitiedot voivat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa puutteellisen tai virheellisen diagnoosin, jos näyte on esimerkiksi otettu väärästä kohdasta. (Söderström 2015:19–20). Toinen yleinen virhelähde on näyteastioiden merkintävirhe. On tut-

kittu, että näyteastioiden merkintävirheet voivat johtaa potilaan väärään hoitoon tai kokonaan hoitamatta jättämiseen. Virheelliset tiedot voivat olla väärä henkilötieto, puuttuva henkilötieto, väärä tieto näytteen laadusta tai väärä näytteenotto kohta. Tämänkaltaiset virheet voivat aiheuttaa asiakkaalle merkittäviä haittoja ja huomattavan potilasturvallisuusriskin. Tunnistevirheet ovat tutkimusten mukaan yleisiä kertomusten perusteella, mutta harva tutkimus on dokumentoinut tämänkaltaisten virheiden esiintyvyyttä patologian laboratoriossa. (Layfield & Anderson 2010.)

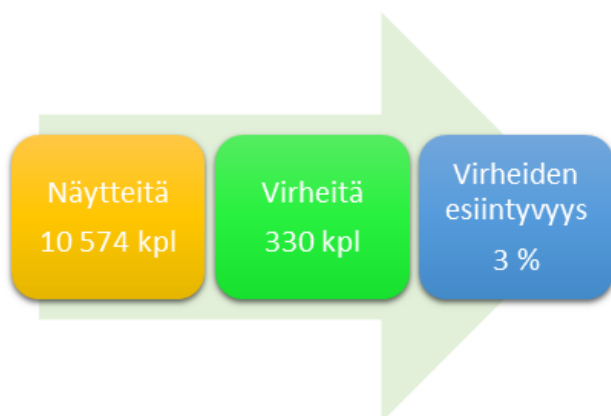
Näytteenottoon ja kudospäätteen liittyviä preanalyttisiä virheitä ovat niukka, epäedustava tai tuhoutunut näyte tai näytteen epäonnistunut fiksaatio (kuvio 2). Näytteen laadulla on suuri merkitys, sillä näytteen analysoiminen tutkivassa laboratoriossa sekä klinikon esittämiin kysymyksiin saatavat vastaukset ovat täysin riippuvaisia otetun näytteen laadusta. (Mäkinen 2021.) Jos kudospäyte on esimerkiksi liian kauan ilman formaliinia tai jos formaliinia on liian vähän suhteessa kudospäyteen kokoon, voi fiksaatio epäonnistua ja aiheuttaa merkittäviä tuhoja kudospäytteessä. Näyteastiassa olevan formaliinin tehtävä on estää autolyysi, eli kudoksen hajoaminen. (Friman ym. 2021: 290.) Diatermiasilmukkaa näytteenotossa käytettäessä tulee ottaa huomioon mahdollinen liian voimakkaan sähkövirran käyttö, joka voi vaurioittaa kudospäyteen rakenteita niin, että kudorakenteet voivat tuhoutua tunnistamattomiksi (Mäkinen 2022).



Kuvio 2. Kudospäyten preanalyttisiä virheitä (Mäkinen 2022; Mäkinen 2021; Söderström 2015).

Patologin tulkintaan vaikuttavat kaikki edellä mainitut virhelähteet, jolloin tutkimuksen tuloksen tulkinnasta voi tulla puutteellinen tai kokonaan virheellinen (Mäkinen 2021). Virheet aiheuttavat lisäksi merkittäviä lisäkustannuksia. Jos tällaisia kasvavia kustannuksia ei aktiivisesti tunnisteta ja käsitellä, ei saavuteta parempaa taloudellista suoriutuskykyä terveydenhuoltojärjestelmässä. (Plebani & Lippi 2016.) Tästä syystä preanalyttiseen vaiheeseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja virheiden vähentämiseksi kehitystyö tulisi kohdistaa henkilöstöryhmiin, jotka käsittelevät näytteitä preanalyttisessä vaiheessa. Nämä henkilöt työskentelevät yleensä laboratorion ulkopuolella ja saavat harvoin minkäänlaista perehdytystä tai ohjeita laboratoriolta. On tärkeää, että nämä henkilöstöryhmät saavat asianmukaista ja jatkuvaa koulutusta oikeista näytteenotto- ja käsittelymenetelmistä sekä preanalyttisten virheiden seurauksista. (Cornes 2019; Barth 2011.)

Portugalissa toteutettiin vuonna 2013 tutkimus, jonka tavoitteena oli määrittää preanalyttisten virheiden esiintyvyyttä patologian laboratoriossa ja karakterisoida preanalyttiset virheet. Tutkimuksessa seulottiin viiden portugalilaisen sairaalan lähettämiä kudosnäytteitä. 20 päivän seurantajakson aikana seulottiin kaikki patologian laboratorioon saapuvat näytteet (yhteensä 10 574 kpl), joista löytyi 330 preanalyttistä virhettä (kuvio 3). Virheitä rekisteröitiin vielä kolme viikkoa seurantajakson jälkeen, sillä osa preanalyttisistä virheistä ilmenivät vasta analytiikan myöhemmässä vaiheessa. Tutkimus osoitti, että preanalyttisten virheiden esiintyvyys kaikista laboratorioon tulleista näytteistä oli 3,1 %. Osa näytteistä (5 %), joissa esiintyi preanalyttisiä virheitä hylättiin analysointikelvottomina. Suurin osa (67 %) seulonnassa esiin tulleista virheellisistä näytteistä analysoitiin virheistä huolimatta, mutta myös näistä näytteistä neljäsosa (24,4 %) hylättiin myöhemmin analysointikelvottomina. (Roque & Henrique & Aguiar 2015.)



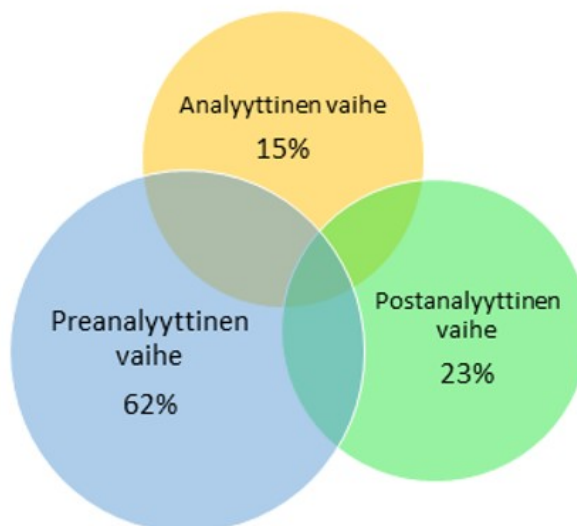
Kuvio 3. Virheiden esiintyvyysspatologian laboratoriossa Portugalissa Roquen, Henriquen ja Aguiarin (2015) mukaan.

Preanalyttisten virheiden esiintyvyyttä tutkittiin myös Länsi-Intian Yliopistollisessa sairaalassa tehdyssä tutkimuksessa (kuvio 4). Sairaalan patologian laboratoriossa käsitellään Jamaikan eri lääketieteellisissä laitoksissa otettuja kudospäytteitä. Laboratoriolla on käytössä hylkäämiskriteerit, joiden perusteella hylätään analytiikkaan sopimattomia näytteitä. Yliopistollisen sairaalan hylkäyslokista saadun tiedon mukaan vuosina 2015–2016 yleisimmät hylkäämissyyt olivat merkitsemättömät näytteet (37 %), väärin merkityt näytteet (23 %), sopimattomassa näyteastiassa lähetetyt näytteet (14 %) ja puutteelliset tai virheellisesti täytetyt esitiedot (14 %). Hylkäyslokin mukaan hylkäyssuhde vuosina 2015–2016 oli 2,1 %. (Tapper & Pethick & Dilworth & Mc Growder 2017.)



Kuvio 4. Yleisimmät kudospäytteiden hylkäyssyyt ja hylkäyssuhde Länsi-Intian yliopistollisen sairaalan hylkäyslokin mukaan.

Carraro ja Plebani tutkivat vuonna 2007 laboratorioprosessin virhesuhteita italialaisessa yliopistollisessa sairaalassa (kuvio 5). Heidän tutkimuksensa osoitti, että virheitä ilmenee eniten preanalyttisessä (62 %) ja postanalyttisessä (23 %) vaiheessa. Tutkimus osoitti, että analyttiseen vaiheeseen liittyi vain pieni osa (15 %) virheistä. (Carraro & Plebani 2007: 1341–1342.)



Kuvio 5. Virheiden jakautuminen Carraron ja Plebanin (2007) mukaan.

Myös Plebanin mukaan tutkimukset osoittavan, että suurin osa virheistä tapahtuu laboratorioprosessin preanalyttisessä vaiheessa (Taulukko 2). Plebanin mukaan suuri osa (46–68 %) virheistä johtuu virheellisistä tutkimuspyynnöistä, virheellisistä potilastiedoista tai väärin käsitellyistä näytteistä. Hän toteaa lisäksi, että virheitä tapahtuu paljon myös postanalyttisessä vaiheessa. Plebani luokittelee laboratorioprosessin preanalyttisen vaiheen kahteen osaan: preanalytiikka ennen näytteen saapumista laboratorioon ja laboratoriossa tapahtuvaan preanalytiikkaan. Vain pieni osa (3–5 %) preanalyttisistä virheistä tapahtuu laboratoriossa. Laboratoriossa tapahtuu myös osa (7–13 %) virheistä näytteen analysoinnin yhteydessä. Näitä virheitä ovat esimerkiksi laitteista johtuvat viat tai tutkittavien näytteiden sekaantuminen. Postanalyttisiä virheitä, eli näytteen analysoinnin jälkeisiä virheitä ilmenee sekä laboratoriossa, että jälkeempään muualla, kuin laboratoriossa. Plebanin mukaan postanalyttisten virheiden osuus on toiseksi suurin osuus virheistä preanalyttisten virheiden jälkeen. (Plebani 2009b.)

Taulukko 2. Laboratoriotutkimusprosessin virheet Plebanin luokittelun mukaan (Plebani 2009b).

Laboratorioprosessin vaihe	Suhteellinen osuus kaikista virheistä (%)	Esimerkki virheen laadusta
Preanalytiikka (ennen näytteen saapumista laboratorioon)	46–68 %	Väärä tutkimuspyyntö, potilastieto tai näyteastia. Väärin otettu tai käsitelty näyte.
Preanalytiikka (laboratoriossa todettu)	3–5 %	Väärin lajiteltu, käsitelty tai merkitty näyte.
Analytiikka	7–13 %	Laitteista johtuva virhe. Näytteiden sekaantuminen.
Postanalytiikka (laboratoriossa todettu)	13–20 %	Raportointivirhe. Väärin syötetty tai ilmoitettu tulos.
Postanalytiikka (muualla, kuin laboratoriossa todettu)	25–46 %	Tuloksen virheellinen tulkinta. Konsultaation laiminlyönti.

Plebanin mukaan terveydenhuollossa on potilasturvallisuuden kannalta puututtava kaikkiin virheisiin, joista voi aiheutua haittaa potilaalle. Virheisiin on puututtava, riippumatta siitä missä vaiheessa laboratoriotutkimusprosessia virhe on tapahtunut. (Plebani 2009b.) Tutkimukset osoittavat, että preanalyttisten virheiden vähentämiseksi tulisi yhä enemmän vaalia teknologisia ratkaisuja kuten elektronisia esitetietolomakkeita ja viivakoodillisia potilastietotarroja näyteastioiden merkitsemisessä. Lisäksi on todettu, että preanalyttisten virheiden vähentämiseksi tulisi käsitellä aina vain yhden potilaan näytteitä kerrallaan, eikä suuria näytemääriä. Nämä keinot voivat vähentää merkittävästi preanalyttisten virheiden esiintymistä. (Layfield & Anderson 2010.)

Virheiden luokittelu vakavuuden perusteella auttaa tunnistamaan kehityskohteet laadun parantamiseksi sekä kannustaa keskittymään virheitä ehkäiseviin toimiin. Toiminnan kehittämiseksi tulisi potilaalle aiheutuneen negatiivisen vaikutuksen lisäksi ottaa huomioon pahin mahdollinen vahinko, joka virheestä voisi seurata, jos virhe toistuisi. (Plebani 2009b.) Tapahtuneet virheet voivat myös johtaa puutteellisten toimintaohjeiden parantamiseen ja näin ollen vähentää virheiden määrää jatkossa (Friman ym. 2021: 17). Ter-

veydenhuollossa tapahtuviin virheisiin ja niiden vaikutuksiin voi vaikuttaa suunnittelemalla ammattilaisille toimintatapoja, joita noudattamalla virheitä ei pääse tapahtumaan (Plebani 2009b).

7 Laadukas työhohje

Terveysthuollossa työskenteleviltä vaaditaan huolellisuutta ja järjestelmällisyyttä. Kirjallisella ohjeella, eli asiakirjalla, jota usein kutsutaan työhohjeeksi, on hyvä varmistaa työntekijöiden yhtenäiset ja oikeat toimintatavat. (Stevens 2015.) Ohjeiden tarkoitus on parantaa laatua sekä vähentää toiminnan vaihtelua. Ohjeiden on toimitukseen kuitenkin oltava hyvin toteutettuja ja perustua tieteellisiin tutkimuksiin, etenkin terveysalalla. (Panteli ym. 2019.)

Hoitotyön tutkimussäätiö korostaa hyvän työhohjeen tärkeyttä virheiden vähentämiseksi. Hyvä perehdytys, koulutus ja tiedotus vähentävät heidän julkaisunsa mukaan potilaan ja näytteen tunnistusvirheitä. Näiden virheiden väheneminen lisää potilasturvallisuutta. Arabiemiraateissa vaativaa erikoissairaanhoidoa tarjoavassa sairaalassa tehdyn tutkimuksen mukaan henkilöstön perehdyttäminen ja kouluttaminen vähensi potilaan tunnistamisvirheitä merkittävästi. Ennen henkilökunnan koulutusta tunnistamisvirheitä oli 17 % laboratorionäytteissä. Koulutuksen jälkeen virheitä ilmeni hyvin vähän (1,5 %). (Hoitotyön tutkimussäätiö 2022.)

Epäselvät tai ristiriitaiset työhohjeet ovat yleinen ongelma monilla työpaikoilla ja se kuormittaa työntekijää, etenkin jos ohjetta ei löydy tai se ei ole avuksi. Moni ei myöskään lue kirjallisia työhohjeita kunnolla eivätkä jaksaa etsiä niitä. Ohjeen pitäisi olla helposti ymmärrettävä, heti saatavilla kun sitä tarvitaan eikä siinä saa olla liian paljon tekstiä. (Sarkkinen 2021.)

Työhohje on kirjallinen kuvaus oikeaoppisesta toimintatavasta, joka yhdessä työtehtävän kanssa luo käyttäjälle kuvan siitä, miten toimia oikein. Työhohjeeseen turvaudutaan usein silloin kun toimintatapaa ei ymmärretä tai osata. Kirjallisella työhohjeella voi näin ollen olla ratkaiseva merkitys, sillä se ohjaa lukijaansa toimimaan oikealla tavalla tietyssä tilanteessa. (Martikainen 2019.)

Työhohjeilla pyritään ohjaamaan ja vaikuttamaan toimintaan ja päätöstentekoon ja niillä pyritään vakioimaan toimintaa vähentämällä ammattilaisten itse kehittämiä tapoja, jolloin virheet vähenevät ja työn laatu paranee (Grankvist 2015). Hyvä työhohje on selkeä

ja ytimekkäästi kirjoitettu. Siinä on hyvin yhdistetty tekstiä ja grafiikoita ja se on yleisesti käyttäjälähtöisesti toteutettu (kuvio 6). Työohjeita luodessa on otettava huomioon sen käyttäjän tiedot ja taidot, sillä sen tarkoitus on ohjata käyttäjäänsä. Monimutkainen tai liian tulkinnanvarainen työohje voi johtaa harhaan sen käyttäjää, jonka seurauksena voi syntyä virheitä. (Martikainen 2019.)



Kuvio 6. Hyvän työohjeen hyödyt sekä vaatimukset Stevens (2015), Panteli ym. (2019), Sarkkinen (2021), Grankvist (2015), Martikainen (2019) mukaillen.

Työohjetta laatiessa on tärkeä panostaa sen käytettävyyteen. Työohjeen käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, miten helposti ja kätevästi sen käyttäjä saavuttaa tavoitteensa työohjeen avulla. Työohjetta laatiessa on tärkeä pitää mielessä alusta alkaen, mitä kyseisellä työohjeella halutaan saavuttaa, jotta työohjeella varmasti saavutetaan juuri haluttu tavoite. Etenkin terveydenhuoltoalalla painotetaan työohjeiden käytettävyyden merkitystä, sillä alan viranomaisvaatimukset velvoittavat usein toimimaan tietyllä määrättyllä tavalla. (Martikainen 2019.)

8 Opinnäytetyön toteutus

8.1 Toimintaympäristön, kohderyhmä ja hyödynsaajat

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii yksityinen lääkäriasema, joka tarjoaa muun muassa lääkäripalveluita, leikkauksia ja toimenpiteitä sekä laboratoriopalveluita. Henkilökuntaan kuuluu suuri määrä asiantuntijoita.

Opinnäytetyön toimeksiantajalla gastro- ja kolonoskopiatutkimuksiin osallistuu toimenpiteitä suorittavan lääkärin lisäksi toimenpideyksikön sairaanhoitajat. Sairaanhoitajat

ovat hoitotyön moniosaajia, mutta heidän koulutukseensa ei sisälly laboratoriotyöhön perehtymistä (Metropolia 2022). Koulutuksen puutteen vuoksi preanalyttisten virheiden ymmärtäminen osana laadukasta histologista laboratoriotutkimusprosessia voi olla haastavaa ja sen tärkeys voi silloin jopa jäädä kokonaan huomioimatta.

Opinnäytetyöstä suurimmat hyödynsaajat ovat yksityisen lääkäriaseman toimenpideyksikössä toimivat sairaanhoitajat, jotka saavat opinnäytetyön myötä kirjallisen työohjeen siitä, miten gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteiden yhteydessä otettuja kudospäätteitä käsitellään oikeaoppisesti. Näissä kyseisissä toimenpiteissä voi yhden päivän aikana käydä jopa kymmenen asiakasta yhdellä lääkäriä, joten näytemäärät ovat suuria.

8.2 Lähtötilanteen kartoitus

Opinnäytetyön toimeksiantajalla ei ole ollut käytössä kirjallista ohjetta kudospäätteiden käsittelemisestä, vaan toimintatapa on vaihdellut eri työntekijöillä. Gastro- ja kolonoskopian yhteydessä otettujen kudospäätteiden käsittelyssä oli ilmennyt puutteita (taulukko 3). Toimeksiantajan antamista tiedoista ilmeni muun muassa, että käsittelyvirheen takia sähköiset tutkimuspyynnöt eivät aina siirry tutkivaan laboratorioon kuten pitäisi. Tämän virheen lisäksi oli ilmennyt kudospäätteisiin liittyviä potilaan tunnistusvirheitä, puutteellisia esitietoja sekä näyteastioiden merkintävirheitä.

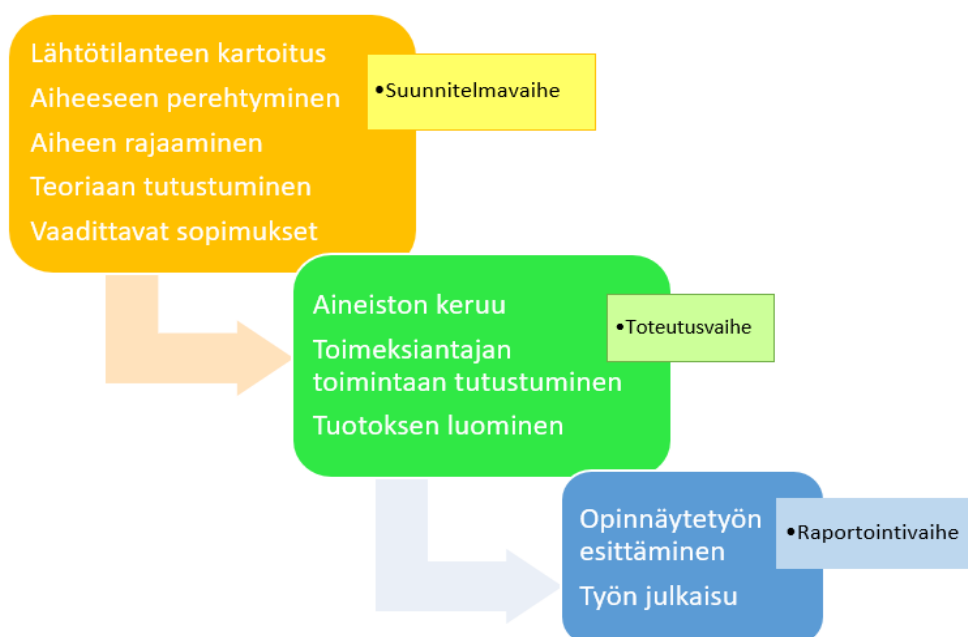
Taulukko 3. Gastro- ja kolonoskopiassa otettuihin kudospäätteisiin liittyviä preanalyttisiä virheitä.

Virheen laatu
Tutkimuspyyntö ei ole siirretty lähetetilaan potilastietojärjestelmässä
Näyteastian tutkimuspyyntö ja potilastietojärjestelmän esitiedot ovat ristiriitaiset
Näyteastia merkitty väärällä tutkimuspyynnöllä (potilastiedot oikein)
Puutteelliset esitiedot yhden tai useamman näyteastian kohdalla
Näyteastiassa väärän potilaan tiedot
Tutkimus jäänyt laskuttamatta potilaalta

Opinnäytetyön toimeksiantajalla gastro- ja kolonoskopiassa otettuja kudospäytteitä käsittelee toimenpiteissä avustavat sairaanhoitajat, joilla ei ole laboratorioalan koulutusta. Virheitä syntyy yleensä, kun näytteitä käsittelevällä henkilöllä ei ole riittävää ymmärrystä näytteiden laatuun vaikuttavista tekijöistä (Layfield & Anderson 2010). Opinnäytetyön toimeksiantajalle on tärkeää saada toimiva kirjallinen työohje näiden käsittelyvirheiden sekä niistä syntyvien selvityspyyntöjen ja kustannusten vähentämiseksi toimintayksikössään.

8.3 Toiminnan etenemisen ja työskentelyvaiheiden kuvaus

Opinnäytetyöprosessimme (kuvio 7) alkoi syksyllä 2021, kun saimme työn aiheen toimeksiantajalta. Aiheen valinnan ja rajaamisen jälkeen aloimme perehtyä kirjallisiin lähteisiin aiheesta sekä aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin. Saimme projektin alkuvaiheessa toimeksiantajalta kattavaa tietoa ilmenneistä preanalyttisistä virheistä, jotka liittyivät gastro- ja kolonoskopiassa otettuihin kudospäytteisiin.



Kuvio 7. Opinnäytetyöprosessin kuvaus.

Hahmottaaksemme, mitä gastro- ja kolonoskopiaturkimuksissa tehdään ja miten tutkimuksen aikana otettuja kudospäytteitä käsitellään toimeksiantajan toimenpideyksikössä, kävimme suunnitelmavaiheessa seuraamassa toimenpiteitä yhden päivän aikana. Samalla pääsimme keskustelemaan toimenpideyksikön sairaanhoitajien sekä la-

laboratorion työntekijöiden kanssa siitä, mitä ongelmia tällä hetkellä ilmenee ja mitä kehitysideoita ja toiveita työntekijöillä on. Tutustumiskäynnin aikana teimme muistiinpanoja ja haastattelimme toimenpiteisiin osallistuvia lääkäreitä ja sairaanhoitajia. Näiden tietojen pohjalta lähdimme suunnittelemaan kehityskohteita gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksenäytteiden käsittelyyn ja rakentamaan toimivaa kirjallista ohjetta, jossa korostetaan preanalytiikan merkitystä laadukkaana näytteen kannalta.

Prosessin aikana perehdyimme lisäksi muista tietolähteistä löydettyihin tapoihin toimia kudoksenäytteiden kanssa ja etsimme mahdollisimman paljon tietoa kyseisestä aiheesta, jotta pystyisimme vertailemaan eri toimintatapoja ja luoda mahdollisimman hyvän ja toimivan ohjeen. Työn edetessä olimme säännöllisesti yhteydessä työn toimeksiantajaan. Heiltä saatiin myös listaus siitä, mitä kudoksenäytteisiin liittyviä puutteita ja virheitä on ilmennyt kahden kuukauden seurantajakson aikana. Näitä tietoja kerättiin lääkäriaseman laboratorion toimesta niin, että he kävivät kahden kuukauden aikana läpi kaikki toimenpideyksikössä gastro- ja kolonoskopiatutkimusten aikana otetut kudoksenäytteet. Kartoituksen aikana laboratorion työntekijät tarkistivat jokaisen näyteastian kohdalla, että näyteastiassa olevat potilastunnistetiedot ovat oikein, että näyteastiassa oleva tutkimuspyyntö vastaa potilastietojärjestelmän lähetteessä olevaa pyyntöä ja että näyteastian tiedot, kuten esimerkiksi näytteenotto kohta täsmäävät lähetteen esitietoihin. Kartoitusjakson aikana ilmenneitä virheitä ja puutteita oli kerätty meille valmiiksi Excel-tiedostoon. Henkilötietoja ei käsitelty. Tiedoista ilmeni vain päivämäärä ja puutteen tai virheen laatu sekä syy virheelle, mikäli se oli saatu selville.

Opinnäytetyön toteutusvaiheessa kävimme uudestaan tutustumassa opinnäytetyön toimeksiantajana toimivan lääkäriaseman toimenpideyksikön toimintaan (kuvio 8). Tällä kertaa emme seuranneet varsinaisia toimenpiteitä vaan sairaanhoitaja näytti meille, miten toimenpiteiden aikana otettuja kudoksenäytteitä käsitellään päivän päätteeksi, ennen kuin ne lähetetään ulkopuoliseen tutkivaan patologian laboratorioon histologisia tutkimuksia varten.



Kuvio 8. Kuvaus tuotosta muokkaavista tekijöistä opinnäytetyön prosessin aikana

Opinnäytetyöprosessin toteutusvaiheen lopussa toimeksiantaja otti tuotoksena syntyneen työohjeen käyttöönsä, jotta he voisivat antaa palautetta siitä. Saimme palautetta koskien työohjeen ulkoasua. Työohje oli kohderyhmän mielestä selkeä rakenteeltaan, helppo ymmärtää ja riittävän laaja, mutta siihen toivottiin lisää valokuvia potilastietojärjestelmästä. Kohderyhmä vertaili työohjetta toimintayksikön muihin vastaaviin työohjeisiin ja totesivat, että niissä on yleensä ollut enemmän kuvakaappauksia potilastietojärjestelmästä. Päätimme viimeistellä työohjetta huomioiden tämän palautteen. Toimeksiantajalta tuli myös toive, että työohjeen loppuun lisätään heidän sisäinen olemassa oleva ohje siitä, miten kudosnäytteet tulisi merkitä, kun kyseessä on kiireellinen tapaus. Palaute oli hyvin tärkeää opinnäytetyön tuotoksen laadun ja toimivuuden kannalta, sillä työohjeen käyttäjien palautteen avulla saimme viimeistellyä ohjeen vastaamaan toimeksiantajan ja juuri oikean kohderyhmän toiveita.

8.4 Tuotos

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi kirjallinen työohje kudosnäytteiden käsittelemisestä näytteenoton jälkeen. Työohje on tarkoitus pitää työntekijöiden saatavilla yksityisen lääkärin toimipideyksikössä, jossa suoritetaan gastro- ja kolonoskopiatutkimuksia. Lisäksi kirjallista työohjetta voidaan hyödyntää perehdytysmateriaalina uusille työntekijöille.

Kirjallisessa työohjeessa kuvataan yksityiskohtaisesti vaihe vaiheelta, miten gastro- ja kolonoskopiatoimenpiteiden aikana otettujen kudoksenäytteiden näyteastiat tarkistetaan ja merkitään. Työohje kuvaa miten tutkimuspyynnön esitiedot tarkistetaan potilastietojärjestelmän läheteestä. Lisäksi työohjeessa ohjataan miten, näyteastioihin tulostetaan potilastietotarrat ja varmistetaan vielä siinä vaiheessa, että läheteessä olevat esitiedot täsmäävät näytteeseen. Työohjeessa on myös kerrottu, miten kudoksenäytteiden histologiset tutkimukset laskutetaan oikein asiakkaalta.

Työohje on nimetty selkeästi sisällyttäen myös tutkimuspyyntöjen tutkimusnimikkeet (kuva 4). Työohjeessa on lyhyesti, mutta selkeästi kerrottu, mistä kohdasta potilastietojärjestelmästä löytyy mikäkin toiminto ja mitä tietokoneen näppäimiä tulisi painaa eri tilanteissa, koska tarkoituksena on, että myös kokematon työntekijä voisi toimia pelkän työohjeen avulla. Työohjeessa on esimerkiksi kirjoitettu, että tulisi painaa F5-näppäintä, kun halutaan siirtää tutkimuspyyntö näytetilasta lähetetilaan. Tietokoneen näppäimet ja potilastietojärjestelmän painikkeet, joita työohjeessa mainitaan on lihavoitu ja kirjoitettu suuremmalla fontilla helpottamaan työohjeen käyttäjää.

Gastro- ja kolonoskopianäytteen käsittely

Laboratoriotutkimus (Ts-PADGast / Ts-PADColo)

Kuva 4. Työohjeen otsikko toimeksiantajan muotoilua mukaillen.

Työohjeessa tuodaan esille eri työvaiheet luettelona ranskalaisin viivoin (kuva 5). Jokaisen työvaiheen alla on alakohta, jossa on perustelut kyseiselle työvaiheelle. Alakohdassa kerrotaan mitä siinä kohdassa konkreettisesti tehdään ja miksi. Työohjeessa kerrotaan esimerkiksi, että painamalla potilastietojärjestelmässä halutun tutkimuspyynnön kohdalla F5-painiketta näyte siirtyy lähetetilasta näytetilään. Tämän työvaiheen alakohdassa on kerrottu, että kun tutkimuspyyntö siirretään näytetilään, siitä lähtee sähköinen tieto näytettä tutkivaan laboratorioon. Tämä sähköinen tiedonsiirto hoitolaitoksen ja laboratorion välillä on oleellinen, jotta näyte voidaan tutkia laboratoriossa.

- Paina **LÄHETÄ** > tarratulostusnäkyvä avautuu
 - Varmista (rasti ruudussa), että tulostat tarrat VAIN haluamallasi tutkimuspyynnölle

- Valitse kuinka monta tarraa haluat tulostaa
 - Huom! Pyyntön esitiedoista ilmenee oikea lukumäärä
 - Varmista että pöydällä olevien näytepurkkien määrä täsmää esitietoihin

Kuva 5. Esimerkkikuva työohjeesta

Työohjeessa ohjeistetaan myös esimerkiksi, että potilastunnistetarran tulostusnäkyvä avautuu painamalla potilastietojärjestelmässä Lähetä- painiketta. Tämän työvaiheen alakohdassa on kerrottu, että laittamalla rasti ruutuun oikean tutkimuspyynnön kohdalla, saa tulostettua haluamansa potilastunnistetarran oikealla tutkimuspyynnöllä. Tämä lisätieto on oleellinen esimerkiksi silloin kun potilaalla on potilastietojärjestelmässä myös muita lääkärin määräämiä tutkimuspyyntöjä, joihin ei haluta puuttua siinä tilanteessa. Alakohdissa olevien lisätietojen avulla työohjeen käyttäjä ymmärtää jokaisen työvaiheen merkityksen ja osaa sitä kautta hahmottaa minkälainen preanalyttinen virhe voi syntyä, jos työvaiheen jättää tekemättä.

Työohjeeseen on 2-sivulle sisällytetty toimeksiantajan olemassa oleva ohje, jossa kerrotaan miten näyteasiat tulisi merkitä, kun kyseessä on tutkimuspyyntö, johon lääkäri pyytää vastauksen kiireellisenä. Kyseinen pikaohje on tehty toimeksiantajan toimesta äskettäin ja se on tarkoitus julkaista meidän tuottaman kirjallisen työohjeen yhteydessä.

9 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli vähentää gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudosnäytteiden preanalyttisiä virheitä yksityisen lääkäriaseman toimenpideyksikössä tekemällä heille räätälöity kirjallinen työohje preanalyttisestä prosessista. Kudosnäytteisiin liittyvien virheiden vuoksi ulkopuolisesta kudosnäytteitä tutkivasta patologian laboratorion jouduttiin säännöllisesti soittamaan toimeksiantajalle ja pyytämään lisäselvittelyjä, jotka kuormittivat toimeksiantajan oman laboratorion työntekijöitä ja aiheuttivat huomattavia vastausviiveitä.

Teimme opinnäytetyön tuotoksena kirjallisen työohjeen, joka vastaa toimeksiantajan toiveita, sillä se on räätälöity juuri heille. Tiiviillä yhteistyöllä koko prosessin aikana varmistimme, että kuulemme kaikki heidän toiveensa. Käyntimme toimeksiantajan toimintayksikössä auttoi meitä hahmottamaan mitä he käytännössä tekevät, miten näytteitä käsitellään sekä miten ja missä kohtaa mahdolliset virheet voivat syntyä.

Lääkäriaseman henkilökunta voi jatkossa turvautua kirjallisiin ohjeisiin tarpeen mukaan. Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt kirjallista ohjetta gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksenäytteiden oikeaoppisesta käsittelystä voidaan hyödyntää myös perehdytysmateriaalina uusille työntekijöille, jolloin henkilö osaa heti sisäistää oikean toimintatavan. Näin näytteisiin liittyviä virheitä voidaan vähentää selkeillä ja yhteneväisillä käytännöillä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli pyrkiä kertomaan työn lukijalle mitä histologinen laboratoriosprosessi sisältää ja minkälainen on laadukas histologinen näyte. Löysimme aiheesta paljon tieteellisiä lähteitä sekä tehtyjä tutkimuksia. Monessa tutkimuksessa todettiin, että histologisiin näytteisiin liittyviä preanalyttisiä virheitä tapahtuu, mutta ne pohjautuvat usein kertomuksiin eikä virheiden esiintyvyyttä ole onnistuttu dokumentoimaan. Löysimme kuitenkin muutamia tutkimuksia, joissa oli onnistuttu keräämään tietoa virheiden esiintyvyydestä sekä niiden laadusta.

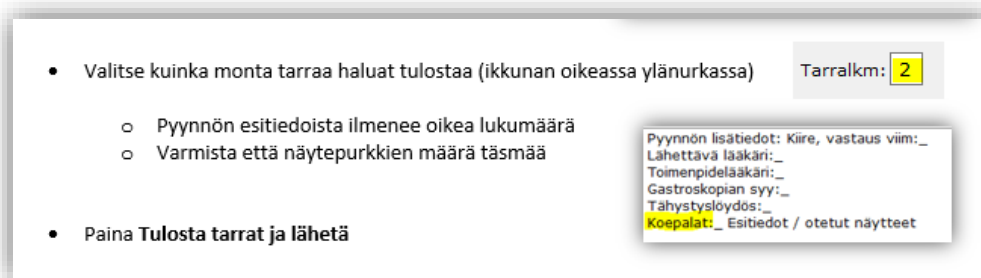
Opinnäytetyötä tehdessämme keskityimme siihen, minkälainen hyvän työohjeen kuuluis olla. Lisäksi pyrimme löytämään tietoa siitä, miksi työohje on tärkeä histologisen näytteen laadun kannalta. Perehdyimme opinnäytetyöprosessin aikana myös siihen, miten työohjeesta saa toimivan. Löysimme paljon kirjallisia ohjeita siitä, miten tulisi tuottaa laadukas työohje ja mitä kaikkea siinä tulisi huomioida. Opinnäytetyöprosessin aikana perehdyimme myös eri laboratorioiden julkaisemiin aiheeseen liittyviin työohjeisiin ja koostimme niiden avulla toimivan työohjeen toimeksiantajallemme. Meidän tavoitteemme oli, että työohje vastaisi juuri toimeksiantajan tavoitteita. Halusimme työohjeen olevan selkeä ja helppokäyttöinen, mutta kuitenkin niin yksityiskohtainen, että sen avulla osaa kokematonkin työntekijä suorittaa työvaiheet alusta loppuun asti pelkän työohjeen avulla.

Opinnäytetyön seurauksena toimintatapoja muutettiin toimintayksikössä gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksenäytteiden preanalyttisten virheiden vähentämiseksi. Kudoksenäytteiden käsittelyprosessia muutettiin vastaamaan paremmin alan standardeja

ja toimintayksikköön tehtiin uusia laitehankintoja prosessin helpottamiseksi. Myös potilastietojärjestelmään tehtiin päivityksiä parantaakseen ohjelman toimivuutta gastro- ja kolonoskopinäytteiden käsittelyn osalta.

9.1 Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi A4 kokoiselle paperille 2- sivuinen kirjallinen työohje gastro- ja kolonoskopiassa otettujen kudoksenäytteiden oikeaoppisesta käsittelemisestä. Työohje toteutettiin luettelona, jossa on ranskalaisin viivoin pääkohdat ja alakohdat. Työohjeessa on lisäksi kuvakaappauksia potilastietojärjestelmästä ohjeen selkeyttämiseksi (kuva 6). Halusimme pitää työohjeen selkeänä helposti luettavana, jonka vuoksi siinä ei ole pitkiä tekstikappaleita.



Kuva 6. Esimerkki työohjeessa olevista kuvakaappauksista

Työohjeessa käydään selkeästi läpi kaikki työvaiheet siitä, kun lääkäri on asettanut gastro- tai kolonoskopiassa otetun kudoksenäytteen näyteastiaan, aina näytteen lähettämisen analysoitavaksi asti. Työohjeessa ohjeistetaan vaiheittain, miten tietojärjestelmään asetetaan oikeat tulostinasetukset, miten lähete siirretään näytetilään, miten näytetilassa olevalla tutkimuspyynnölle tulostetaan potilastietotarra ja miten tutkimus laskutetaan.

Työohjeen rakenteeseen ja tekstimuotoiluun emme itse vaikuttaneet merkittävästi, sillä työohje tehtiin organisaation omaan olemassa olevaan työohjepohjaan. Siinä on yrityksen logot sekä ennakkoon määritetyt tekstimuotoilut. Teimme kuitenkin pieni muutoksia esimerkiksi tekstin fontin kokoon niissä kohdissa, joissa halusimme korostaa tiettyä sanaa työohjeen käyttäjälle. Työohjeen rakenne on pyritty pitämään mahdollisimman yhteneväisenä. Työohjetta ei julkaista tämän opinnäytetyön julkaisemisen yhteydessä toimiksiantajan anonymiteetin säilyttämiseksi.

Työohjeessa toteutuu hyvän työohjeen kriteerit, jotka työterveyslaitoksen julkaiseman artikkelin mukaan ovat työohjeen selkeä rakenne ja helppo saatavuus. Hyvässä työohjeessa asiat esitetään selkeästi, mutta ilman ylimääräistä tekstiä ja turhia täytesanoja. Työterveyslaitoksen artikkelin mukaan hyvä työohje on sellainen, jossa ohjeen käyttäjä on osallistunut sen tekoon. Artikkelissa painotetaan myös, että ohje on pidettävä ajan tasalla ja kun siihen tehdään muutoksia, tulisi tieto uusista muutoksista kertoa työohjeessa. (Sarkkinen 2021.)

9.2 Luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan usein validiteetin sekä reliabiliteetin avulla ja lähtökohtana on, että tutkimus on virheetön, luotettava ja puolueeton. Tutkimuksen koko prosessi tulee olla tarkistettavissa ja tutkimustulokset eivät saa olla sattumanvaraisia. (Hiltunen 2009; Pernaa 2013.)

Validiteetti ilmaisee sitä, kuinka hyvin käytetty tutkimusmenetelmä vastaa sitä, mitä on tarkoituksena mitata. Validiteetti voidaan todeta hyväksi, kun valittu kohderyhmä ja kysymykset ovat oikein valittuja tutkittavaan tietoon nähden.

Reliabiliteetti puolestaan ilmaisee sen, miten luotettavasti, huolellisesti ja toistettavasti tietoa on kerätty. Reliabiliteetilla tarkoitetaan siis tutkimustulosten ja väitteiden luotettavuutta ja sen avulla voidaan pohtia, johtuuko tutkimustulos sattumasta vai voidaanko tuloksia toistaa. (Hiltunen 2009.)

Validiteetti ja reliabiliteetti käsitteet ovat alun perin kehittyneet määrällisen tutkimuksen yhteydessä, joten ne eivät yleensä sovellu sellaisenaan kehittämistyöhön. Kehittämistyön luotettavuutta voidaan arvioida Lincolnin ja Guban (1985) kehittämän luokittelun avulla, joka sisältää: uskottavuus, siirrettävyys, luotettavuus ja varmuus sekä vahvistettavuus. Kehittämistyön tuloksena tulisi saada sekä ohjaavia teorioita että kuvailevia teorioita (uskottavuus ja siirrettävyys). Lisäksi kehittämistyössä tulisi olla jatkuvaa kehitystä sekä arviointia (uskottavuus, luotettavuus ja vahvistettavuus) ja teorioiden tulisi olla siirrettävissä kentälle ammattilaisten käyttöön (siirrettävyys). Kehittämisprosessin pitäisi sisältää testaamista autenttisissa olosuhteissa (siirrettävyys, luotettavuus ja vahvistettavuus) ja koko kehittämistutkimusprosessin vaiheet tulisi dokumentoida tarkasti (luotettavuus ja vahvistettavuus). (Pernaa 2013.)

Työohjeen toteutusta varten haastattelimme eri ammattihenkilöitä, jotka työskentelevät toimeksiantajan toimenpideyksikössä ja osallistuvat gastro- ja kolonoskopiatutkimuksissa näytteenottoon ja näytteiden käsittelyyn. Pyrimme ottamaan heidän toiveensa ja mielipiteensä huomioon työohjetta tehdessämme. Koska toimenpideyksikössä ei ollut aiempaa työohjetta liittyen näytteiden käsittelyyn, aloitimme työohjeen tekemisen alusta. Perehdyimme muutamaa toisten organisaatioiden työohjeisiin, vertailimme niitä keskenään ja poimimme niistä hyviä käytäntöjä työohjeeseemme. Lisäksi perehdyimme monipuolisesti tieteellisiin kirjoituksiin ja tutkimuksiin kudoksenäytteiden preanalytiikasta, joista saatuja tietoja hyödynsimme ja huomioimme työohjetta tehdessämme.

9.3 Eettisyys

Tutkimuseettisyys on laaja käsite, jolla tarkoitetaan kaikkia tieteeseen ja tutkimukseen liittyviä eettisiä näkökulmia. Sillä kuvataan vastuullisuutta, rehellisyyttä ja eettisyyttä tutkimusta tehdessä. (Mustajoki & Kohonen 2021.) Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävä vain, kun se on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Hyvän tieteellisen käytännön noudattamiseksi on keskeistä toimia huolellisesti ja tuloksia vääristämättä kunnioittaen muiden tutkijoiden tekemää työtä. Tutkimuseettisiä ohjeita antaa muun muassa tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012:6.)

Suosituksia bioanalyttikoiden eettisyydestä antaa Bioanalyttikkoliitto, joka painottaa ammattitaidon, huolellisuuden ja rehellisyyden merkitystä. Tutkimuseettisten ohjeiden soveltamiselle rajat määrittelevät lainsäädännöt terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 ja kansanterveyslain muuttamisesta 928/2005. (Suomen Bioanalyttikkoliitto ry 2017: 2–3.)

Opinnäytetyö toteutettiin hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla pyrkien rehellisyyteen ja läpinäkyvyyteen, samalla toimien tarkasti ja huolellisesti niin tiedon ja materiaalin keräämisessä, kuin kirjallisessa osiossa. Tiedonlähteiden työt huomioitiin huolellisilla lähdemerkinnöillä ja hyödynnettiin lähdekriittisesti mitään tietoa vääristämättä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012: 6.) Opinnäytetyössä noudatettiin bioanalyttikoiden eettisiä ohjeita ja hyväksytyjä toimintatapoja taaten opinnäytetyön hyvä laatu ja luotettavuus (Suomen Bioanalyttikkoliitto ry 2017: 2–3).

Henkilötietoja ei käsitelty tai tallennettu opinnäytetyön aikana. Opinnäytetyön toimeksiantajalta saadut esimerkit potilastapauksista käsiteltiin täysin anonymisti potilaan yksityisyyttä ja oikeuksia kunnioittaen.

Opinnäytetyötä varten toimitimme yhteistyötaholle tutkimuslupahakemuksen, joka hyväksyttiin ennen raportointivaihetta. Lisäksi allekirjoitimme henkilökohtaiset vaitiolo- ja salassapitolomakkeet ennen projektin toteutusvaihetta.

9.4 Kehittämisehdotukset

Koska opinnäytetyömme toimeksiantaja on yksityinen lääkäriasema, joka tarjoaa erilaisia toimenpiteitä laboratoriopalvelujen lisäksi, oli lähtökohta hieman haastava. Päätehtävänäimme oli vähentää gastro- ja kolonoskopiassa otettuihin kudospäätteisiin liittyviä preanalyttisiä virheitä toimenpideyksikössä. Samalla vähenisivät lääkäriaseman laboratorion työntekijöitä työllistävät lisäselvityspyynnöt. Työn luonteen ja työohjeen suuntautuvuuden vuoksi jouduimme pohtimaan paljon asioita, jotka eivät varsinaisesti kuulu omaan työnkuvaamme bioanalyttikoina, sillä käsittelemiämme toimenpiteitä tekevät vain lääkärit sekä heitä avustavat sairaanhoitajat. Ohje suunniteltiin siis ensisijaisesti toimenpiteisiin osallistuville sairaanhoitajille ja lääkäreille, jotta bioanalyttikoiden työ lääkäriaseman laboratoriossa helpottuisi ja näytteet olisivat edustavia ulkopuolisessa tutkivassa patologian laboratoriossa.

9.5 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessin aikana opimme monipuolisesti projektin suunnittelemisesta, sen toteuttamisesta sekä valmiin projektin raportoisesta. Opimme hahmottamaan koko opinnäytetyön kokonaisuutena. Opinnäytetyö syvensi samalla osaamistamme preanalytiikasta ja sen merkityksestä eteenkin histologisiin näytteisiin. Syvensimme myös osaamistamme lähdekriittisessä tiedonhankinnassa sekä ymmärsimme hyvän työohjeen merkityksen.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa saimme apua Metropolian työpajoista ja seminaareista. Koko opinnäytetyöprosessin aikana olemme saaneet tukea ja apua kehitykseen koulun ohjaavalta opettajalta sekä työn tilaajan edustajilta. Opimme lisäksi moniammatillisessa työyhteisössä toimimista, sillä olimme yhteistyössä monien eri ammattihenkilöiden sekä -ryhmien kanssa.

Lähteet

Barth, Julian 2011. Clinical quality indicators in laboratory medicine. *Annals of clinical biochemistry* 49 (1). 9-16. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/acb.2011.011126?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed>. Viitattu 23.9.2022.

Berthold, Block & Guido, Schachschal & Hartmut, Schmidt 2004. *Endoscopy of the Upper GI Tract: A Training Manual*. E-kirja. New York: Thieme Medical Publishers. 3-7.

Bilello, John A 2018. CLIA compliance for pre-analytic, analytic and post-analytic testing phases. <<https://www.labmanager.com/insights/clia-compliance-for-pre-analytic-analytic-and-post-analytic-testing-phases-3323>>. Viitattu 15.11.2022.

Carpén, Olli & Kosma Veli-Matti 2013. Tutkimus tulevien potilaiden parhaaksi: patologia perustutkimuksen ja kliinisen tutkimuksen rajapinnassa. *Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim* 129 (10). <<https://www.duodecimlehti.fi/duo10989>>. Viitattu 3.10.2022.

Carraro, Paolo & Plebani, Mario 2007. Errors in a Stat Laboratory: Types and Frequencies 10 Years Later. *Clinical Chemistry*. 53 (7): 1338–1342. <<https://academic.oup.com/clinchem/article/53/7/1338/5627526>>. Viitattu 3.10.2022.

Cornes, Michael 2019. The preanalytical phase – Past, present and future. *Annals of clinical biochemistry* 57 (1). 4-6. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0004563219867989?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed&>. Viitattu 3.8.2022.

Department of pathology & laboratory medicine. Specimen labeling requirements. University of California. School of Medicine. <<https://www.pathology.uci.edu/services/specimen-labeling-requirements.asp>>. Viitattu 27.9.2022.

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Tutkimusohjekirja. Kolonoskopianäytteiden histologinen tutkimus. <https://www.epshp.fi/ammattilaiselle_ja_opiskelijalle/ammattilaiselle/patologia/tutkimusohjekirja/kudosnaytetutkimukset/kolonoskopianaytteiden_histologinen_tutkimus>. Viitattu 13.9.2022.

Färkkilä, Martti 2016. Vatsaelinsairauksien kirjo muuttuu- muuttuvatko tähystyksen aiheet? Potilaan lääkärilehti. <<https://www.potilaanlaakarilehti.fi/komentit/vatsan-tautikirjo-muuttuu-ndash-muuttuvatko-tahystyksen-aiheet/>>. Viitattu 23.9.2022.

Folasade, May & Aasma, Shaukat 2020. State of the Science on Quality Indicators for Colonoscopy and How to Achieve Them. *The American Journal of GASTROENTEROLOGY*. <https://journals.lww.com/ajg/Abstract/2020/08000/State_of_the_Science_on_Quality_Indicators_for.15.aspx>. Viitattu 3.8.2022.

Friman, Tarja & Kuparinen, Marja & Lehto, Liisa & Liikanen, Eeva 2021. *Laboratoriotutkimusten näytteenotto*. 1. painos. Helsinki: Byrettikustannus. 17-290.

Grankvist, Kjell 2015. Management of the quality in the pre-analytical phase. European federation of clinical chemistry and laboratory medicine. Powerpoint-esitys. <https://www.eflm.eu/files/efcc/Grankvist_Management_of_prealanalytical_quality_EFLM_Webinar_Nov_2015.pdf>. Viitattu 23.9.2022.

Guder, Walter 2015. Pre-Examination Procedures in Laboratory Diagnostics. Introduction and History of the Preanalytical Phase. E-Kirja. <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/metropolia-ebooks/reader.action?docID=1867175&query=preanalytical#>>. Luku 1.1.

Heikkinen, Markku & Kiviniemi, Mikko 2020. Milloin lähetän potilaan tähyystykseen? Lääkärilehti. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/milloin-lahetan-potilaan-tahyystykseen/?public=413f2574236310307a16998885d9536f&utm_source=facebook>. Viitattu 23.9.2022.

Hiltunen, Leena 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Jyväskylän yliopisto. 18.2.2009. Powerpoint-esitys. <http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf>. Viitattu 31.10.2022.

Hoitotyön tutkimussäätiö. Potilaan tunnistaminen näytteenottotilanteessa. Hotus-hoitosuositus. Henkilöstön kouluttaminen. <<https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2021/08/labra-nak1-potilaan-tunnistaminen.pdf>>. Viitattu 2.11.2022.

HUS 2022. Tutkimusohjekirja. Kolonoskopianäytteiden histologinen tutkimus, kudosnäytteestä. Päivitetty 31.10.2022 <<https://huslab.fi/ohjekirja/4764.html>>. Viitattu 13.9.2022.

Layfield, Lester & Anderson, Gina 2010. Specimen labeling errors in surgical pathology: An 18-month experience. American Journal of Clinical Pathology 134 (3). 466-470. <<https://academic.oup.com/ajcp/article/134/3/466/1766778?login=false>>. Viitattu 14.9.2022.

Lehto, Veli-Pekka & Mäyränpää, Mikko 2022. Teoksessa Mäkinen, Markus & Carpén, Olli & Kosma, Veli-Matti & Lehto, Veli-Pekka & Paavonen, Timo & Stenbäck, Frej (toim.). Patologia. E-Kirja. Duodecim. Päivitetty 2022.

Lippi, Giuseppe & Guidi, Gian 2011. Quality Assurance in the Pathology Laboratory. Forensic, Technical, and Ethical Aspects. The Preanalytical Phase in Quality Assurance. E-Kirja. <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/metropolia-ebooks/reader.action?docID=681291&query=pathological+diagnosis>>. Luku 1.

Lukkari, Liisa & Kinnunen, Timo & Korte, Ritva 2014. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.–3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 208.

Martikainen, Heidi 2019. Käyttöohjeiden käytettävyys. Pro gradu-tutkielma. Tampere: Tampereen yliopisto. Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta. <<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/117021/MartikainenHeidi.pdf?sequence=2>>. Viitattu 12.9.2022.

Matikainen, Anna-Mari & Miettinen, Marja & Wasström, Kalle 2010. Näytteenottajan käiskirja. Helsinki: Edita.

Mehiläinen. Kolonoskopia – Vain tyhjän suolen voi nähdä. <<https://www.mehilainen.fi/kipu/vatsakipu/kolonoskopia>>. Viitattu 23.9.2022.

Metropolia 2022. Opinto-opas. Sairaanhoidotyön tutkinto-ohjelma. <<https://opinto-opas.metropolia.fi/88094/fi/108/70320>>. Viitattu 13.9.2022.

Mustajoki, Henriikka & Kohonen, Iina 2021. Mikä ihmeen tutkimusetiikka? Vastuullinen tiede. <<https://vastuullinentiede.fi/fi/tutkimuksen-suunnittelu/mika-ihmeen-tutkimusetiikka>>. Viitattu 8.9.2022.

Mäkinen, Markus & Lehto, Veli-Pekka 2022. Teoksessa Mäkinen, Markus & Carpén, Olli & Kosma, Veli-Matti & Lehto, Veli-Pekka & Paavonen, Timo & Stenbäck, Frej (toim.). Patologia. E-kirja. Duodecim. Päivitetty 2022.

Mäkinen, Markus 2021. Teoksessa Mäkinen, Markus & Carpén, Olli & Kosma, Veli-Matti & Lehto, Veli-Pekka & Paavonen, Timo & Stenbäck, Frej (toim.). Patologia. E-kirja. Duodecim. Päivitetty 2022.

Mäkinen, Markus 2022. Teoksessa Mäkinen, Markus & Carpén, Olli & Kosma, Veli-Matti & Lehto, Veli-Pekka & Paavonen, Timo & Stenbäck, Frej (toim.). Patologia. E-kirja. Duodecim. Päivitetty 2022.

Niemelä, Seppo 2009. Milloin gastroskopia ylävatsakipuiselle potilaalle? Tieteellinen aikakausikirja Duodecim 125 (2). <<https://www.duodecimlehti.fi/duo97780>>. Viitattu 13.9.2022.

Panteli, Dimitra & Legido-Quigley, Helena & Reichebner, Christoph & Ollenschläger, Günter & Schäfer, Corinna & Busse, Reinhard 2019. Clinical practice guidelines as a quality strategy Improving healthcare quality in Europe: Characteristics, effectiveness and implementation of different strategies (53). 233–255. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549283/>>. Viitattu 31.10.2022.

Pernaa, Johannes 2013. Kehittämistutkimus tutkimusmenetelmänä. Helsingin yliopisto. Jyväskylä: PS-kustannus. 8–9.

Plebani, Mario & Lippi, Giuseppe 2016. Improving diagnosis and reducing diagnostic error: the next frontier of laboratory medicine. Clinical chemistry and laboratory medicine 54 (7). De Gruyter. <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2016-0217/html>>. Viitattu 18.10.2022.

Plebani, Mario 2009a. Exploring the iceberg of errors in laboratory medicine. Clinica chimica acta 404 (1). 16-23. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009898109001351?via%3Dihub>>. Viitattu 3.10.2022.

Plebani, Mario 2009b. The detection and prevention of errors in laboratory medicine. *Annals of clinical biochemistry* 47 (2). 101–110 <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/acb.2009.009222>>. Viitattu 2.11.2022.

Pouw, Roos E. & Barret, Maximilien & Biermann, Katharina & Bisschops, Raf & Czakó, László & Gecse, Krisztina B. & De Hertogh, Gert & Hucl, Tomas & Iacucci, Marietta & Jansen, Marnix & Rutter, Matthew & Savarino, Edoardo & Spandeer, Manon C. W. & Schmidt, T. Peter & Vieth, Michael & Dinis-Ribeiro, Mário & Van Hooft, Jeanin E. 2021. Endoscopic tissue sampling – Part 1: Upper gastrointestinal and hepatopancreatobiliary tracts. European society of gastrointestinal endoscopy guideline. European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE). <<https://www.esge.com/endoscopic-tissue-sampling-part1-esge-guideline/>>. Viitattu 3.10.2022.

Roque, Ruben & Henrique, Hermínio & Aguiar, Pedro 2015. Preanalytic errors in anatomic pathology: study of 10,574 cases from five Portuguese hospitals. *De gruyter*. <https://www.researchgate.net/publication/278768613_Preanalytic_errors_in_anatomic_pathology_study_of_10574_cases_from_five_Portuguese_hospitals>. Viitattu 31.10.2022.

Sairaala Nova 2021. Tutkimusohje. Kolonoskopianäytteiden histologinen tutkimus. Päivitetty 19.5.2022 <[https://www.sairaalanova.fi/fi-FI/Ammattilaisille/Patologian_tutkimusohjeet/Kolonoskopianaytteiden_histologinen_tutk\(63433\)](https://www.sairaalanova.fi/fi-FI/Ammattilaisille/Patologian_tutkimusohjeet/Kolonoskopianaytteiden_histologinen_tutk(63433))>. Viitattu 13.9.2022.

Sarkkinen, Marja 2021. Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. Verkkolehti työpiste. Työterveyslaitos. <<https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla>>. Viitattu 31.10.2022.

Shalinee, Rao & Suresh Masilamani & Sandhya, Sundaram & Prathiba, Duvuru & Rajendiran, Swaminathan 2016. Quality measures in pre-analytical phase of tissue processing: understanding its value in histopathology. *Journal of clinical & diagnostic research* 10 (1). <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740598/>>. Viitattu 15.11.2022.

Simundic, Ana-Maria & Lippi, Giuseppe 2012. Preanalytical phase - A continuous challenge for laboratory professionals. *Biochimica medica* 22 (2). <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22838180/>>. Viitattu 23.9.2022.

Söderström, Mirva 2015. Preanalyttiset virhelähteet patologian diagnostiikassa. *Moodi* 1. 19–21.

Stevens, Drew 2015. The Purpose of an Operations Manual. *The Journal of medical practice management* (30) 6. 413–415 <<https://europepmc.org/article/med/26182711>>. Viitattu 31.10.2022.

Suomen Bioanalytikkoliitto ry 2017. Bioanalyttikon, laboratoriohitoijan eettiset ohjeet. <https://www.bioanalytikkoliitto.fi/@Bin/659271/Eettiset+periaatteet_FI_print_2017.pdf>. Viitattu 8.9.2022.

Suomen Bioanalytikkoliitto ry. Kliininen histologia ja sytologia. <<https://www.bioanalytikkoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalyttikko/bioanalyttikon-koulutus/erikoisalat/kliininen-histologia-ja-sytologi/>>. Viitattu 12.9.2022.

SYNLAB Suomi Oy. Laboratoriokäsikirja. Näytteiden lähetysohjeet. <<https://www.yml.fi/laboratoriokasikirja/naytteiden-lahetysohjeet>>. Viitattu 2.11.2022.

Tapper, Marlene & Pethick, James & Dilworth, Lowell & Mc Growder, Donovan 2017. Pre-analytical Errors at the Chemical Pathology Laboratory of a Teaching Hospital. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 11 (8). 16-18 <https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=8&page=BC16&issn=0973-709x&id=10378>. Viitattu 31.10.2022.

Terveystieteiden laitos 2010. Finlex. <<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>>. Viitattu 8.9.2022.

Terveyskylä 2019a. Gastroskopia. <<https://www.terveyskyla.fi/vatsatalo/tutkimukset/gastroskopia>>. Viitattu 13.9.2022.

Terveyskylä 2019b. Kolonoskopia. <<https://www.terveyskyla.fi/vatsatalo/tutkimukset/kolonoskopia>>. Viitattu 13.9.2022.

Tuokko, Seija & Koskinen, Marja-Kaarina & Kouri, Timo & Saijonkari, Maija & Sopenlehto, Kaija 2021. Onnistu laboratorionäytteissä - suositus tutkimusten valinnasta, potilaan tunnistamisesta ja ohjaamisesta. Hoitotyön tutkimussäätiö, Hotus. <<https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2021/06/labra-suositus.pdf>>. Viitattu 10.10.2022.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. <https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Viitattu 8.9.2022.

Valenstein, Paul & Sirota, Ronald 2004. Identification errors in pathology and laboratory medicine. *Clinics in laboratory medicine* 24 (4). 979-996. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272271204000708?via%3Dihub>>. Viitattu 14.9.2022.

Vita Laboratoriot Oy 2019. Laboratoriokäsikirja. Näytteiden lähetys. <<https://vita.fi/wp-content/uploads/2019/01/N%C3%A4ytteiden-l%C3%A4hetys.pdf>>. Viitattu 2.11.2022.

Vita Laboratoriot Oy. Laboratoriokäsikirja. Kolonoskopianäytteiden histologinen tutkimus, kudoksenäytteestä. Päivitetty 3.12.2021 <<https://vita.fi/laboratoriokasikirja/tutkimus/1927/pdf>>. Viitattu 13.9.2022.