

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytiikka

2020

Nici Hirvo & Heikki Keinänen

VERTAISARVIOINTIKAAVAKKEET LIHAS- JA IHOBIOPSIAN OTTAMISTA VARTEN

- Kliininen neurofysiologia

Nici Hirvo & Heikki Keinänen

VERTAISARVIOINTIKAAVAKKEET LIHAS- JA IHOBIOPSIAN OTTAMISTA VARTEN

- Kliininen neurofysiologia

Vertaisarviointi on tärkeä osa minkä tahansa työpaikan laadun ylläpitoa. Vertaisarvioinnin yhteydessä laboratoriohoitajat sekä lääkärit saavat rakentavaa palautetta vertaisiltaan työskentelystään ja näin pystyvät kehittämään ammatillista osaamistaan. Vertaisarviointikaavakkeiden tavoitteena on tukea osastolla tehtävien lihas- ja ihobiopsioiden kehittämistä ja osaamisen ylläpitoa myös tulevaisuudessa. TYKS:n kliinisen neurofysiologian osastolla on hyödynnetty vertaisarviointia useissa eri toimenpiteissä, joten vertaisarvioinnin hyödyt ja mahdolliset haitat on jo tiedostettu. Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyvät vertaisarviointikaavakkeet menevätkin suoraan käyttöön.

Lihاسبiopsialla on tärkeä merkitys selvittäessä lihastaudin histopatologista kuvaa diagnostiikkaa varten. Lihاسبiopsia on tarkoitettu potilaille, joiden epäillään sairastavan primääriä lihastautia tai joiden sairaus aiheuttaa myös lihakseen muutoksia.

Ihobiopsia on toimenpiteenä hyvin vähän invasiivinen ja yksinkertainen, mutta tärkeä tutkimus, kun tutkitaan ihon pintakerroksen ohuiden tuntohermosäikeiden määrää ääreishermoston sairauksissa. Ihobiopsiat ovat todistetusti hyödyllisimpiä pitkittäistutkimuksissa, jossa määritetään idiopaattisia ohutsäieneuropatioita tuntokynnysmittausten lisänä.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda Turun yliopistolliseen keskussairaalaan kliinisen neurofysiologian osastolle käytännölliset ja laadukkaat vertaisarviointikaavakkeet lihas- ja ihobiopsian ottamista varten. Tämän opinnäytetyön tavoite on vakioida työn toistettavuutta kliinisen neurofysiologian osastolla, jotta näytteenoton laadussa ei olisi eroavuuksia.

ASIASANAT:

Lihاسبiopsia, ihobiopsia, vertaisarviointi, vertaisarviointikaavake

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Biomedical Laboratory Science

2020 | 38 pages, 5 pages in appendices

Nici Hirvo & Heikki Keinänen

PEER REVIEW FORMS FOR TAKING MUSCLE AND SKIN BIOPSY

- Clinical neurophysiology

Peer reviewing is an important part of quality control in any workplace. During the peer review biomedical laboratory scientist and doctors will receive constructive feedback from their peers and be able to further develop their occupational skills. The main objective of these peer review forms is to further develop skills in muscle and skin biopsies done in the department of clinical neurophysiology. Turku University Hospital's department of clinical neurophysiology has utilized peer reviewing in most of their procedures so the pros and potential cons are well known. The finished peer review forms will be taken to clinical use in the department when this bachelor's thesis is accepted.

Muscle biopsy has an important role in finding the histopathologic findings for diagnostics. Muscle biopsy is taken from patients who are thought to have a primary muscle disease or whose disease causes changes to the muscle cells.

Skin biopsy is a minimally invasive and simple as a procedure but a very important procedure when studying the number of small sensory nerve fibres in epidermis in patients with peripheral nervous system diseases. Skin biopsies and quantitative sensory testing are proven to be the most reliable in prolonged studies when specifying idiopathic small fibre neuropathies.

The purpose of this thesis was to create useful and high quality peer review forms for taking muscle and skin biopsies in Turku University Hospital's department of clinical neurophysiology. The goal of this thesis was to standardize the repeatability of the biopsies in question so there would not be any deviation in the quality of the biopsies.

KEYWORDS:

Muscle biopsy, skin biopsy, peer review, peer review forms

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 LIHASBIOPSIA	7
2.1 Hoidollinen merkitys	9
2.2 ENMG	10
2.3 Näytteenotto	10
3 IHOBIOPSIA	13
3.1 Hoidollinen merkitys	13
3.2 QST	14
3.3 Näytteenotto	15
4 VERTAISARVIOINTI	18
4.1 Hyödyt ja haasteet	18
4.2 Toteutus	18
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	20
6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	21
6.1 Käytännön toteutus	21
6.2 Vertaisarviointikaavakkeiden versiomuutokset	21
6.3 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	22
6.4 Opinnäytetyön eettisyys	23
7 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	25
8 POHDINTA	27
8.1 Opinnäytetyöprosessi	27
8.2 Johtopäätös	27
8.3 Luotettavuus	28
8.4 Eettisyys	28
8.5 Ammatillinen kasvu	29
8.6 Jatkotutkimusehdotukset	29
LÄHTEET	30

LIITTEET

- Liite 1. Vertaisarviointikaavake lihasbiopsia.
- Liite 2. Vertaisarviointikaavake ihobiopsia.

KUVAT

- Kuva 1. Lihasbiopsiassa käytettävät toimenpidevälineet. Steriilillä pöydällä ei ole pinsettejä, joita hoitaja käyttää otetun koepalan asettelemiseen petrimaljalle. 12
- Kuva 2. Ihobiopsiassa käytettävät toimenpidevälineet puhtaalla pöydällä. 17

1 JOHDANTO

Lihäs- ja ihobiopsia ovat elävästä lihas- tai ihokudoksesta otettuja näytteitä, joita tarkastellaan mikroskooppisesti patologian laboratoriossa (Pesonen & Ponteva 1980). Lihäsbiopsiassa lihaksesta otetaan koepala, jolla selvitetään lihaksen histopatologista kuvaa (Hus-kuvantaminen 3/2017). Lihäsbiopsia on osa diagnostiikkaa potilailla, joilla epäillään perinnöllistä tai hankittua lihassairautta (P. Hays, Tanji & D. Daras 2009). Ihobiopsialla puolestaan tutkitaan ihon pintakerroksen ohuiden tuntohermosäikeiden määrää. Ihobiopsiaa käytetään kiputilojen ja ääreishermoston sairauksien selvittämiseen (Hoito-ohjeet n. d.). Ihobiopsiat ovat todistetusti kaikkein hyödyllisimpiä tutkimuksissa, joissa määritetään idiopaattisia ohutsäieneuropatioita (Herskovitz, Scelsa & Schaumburg 2010.)

Turun yliopistollisessa keskussairaalassa kliinisen neurofysiologian osastolla on tullut tarve käyttää vertaisarviointikaavakkeita lihas- ja ihobiopsioissa. Vertaisarviointi perustuu ennalta sovittuihin ammatillisiin kriteereihin ja itsearviointiin (Diaz 2008). Se tukee yleistä laadun kehittämistä ja sen varmistamista. Arvioinnista seuraa yleisiä suosituksia ja johtopäätöksiä, joiden tavoitteena on kehittää yksilön ammattitaitoa. (Huovila 2003.)

Tämän opinnäytetyön aihe on tehdä vertaisarviointikaavakkeet sekä lihas- että ihobiopsiaan Tyksin kliinisen neurofysiologian osastolle. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda kliinisen neurofysiologian osastolle kyseiset vertaisarviointikaavakkeet, jotta näytteenotto olisi laadukasta, eikä poikkeaisi laadultaan eri henkilöiden välillä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on biopsioiden oton toistettavuuden ylläpito samanlaatuisena kliinisen neurofysiologian osastolla, jotta laadussa ei olisi poikkeavuuksia. Akkreditoituissa laboratorioissa on tärkeää, että työn toistettavuutta seurataan ja että siinä ei ole poikkeavuuksia. Arviointikriteerit ovat kaikkien nähtävillä ja kaikki joutuvat ajoittain arvioitaviksi.

2 LIHASBIOPSIA

Lihaskudos on elimistön suurin kudos, joka käsittää noin 40 % aikuisen ihmisen painosta (Palmio & Udd 2015). Lihاسبiopsiassa lihaksesta otetaan koepala eli biopsia. Koepalasta selvitetään lihastaudin histopatologista kuvaa diagnostiikkaa varten. (Hus-kuvantaminen 2017.) Yleisesti ottaen lihasbiopsiat otetaan kliinisen neurofysiologian osastolla puoliavoimella biopsialla. Suositeltu tapa ottaa biopsia on Weillin Blakesleyn konkotomilla puoliavoimella biopsialla. Puoliavoimessa konkotomiabiopsiassa tehdään noin 10 millimetrin mittainen alkuviihlo ihon ja faskian lävitse lihassyiden suuntaisesti, josta biopsiapala otetaan konkotomilla. Tällä tavoin otetaan 2 – 3 palaa valomikroskopiaa ja 1 – 2 palaa eleketronimikroskopiaa varten. (Laaksonen & Aalto 2019.)

Muita menetelmiä lihasbiopsian ottoon ovat muun muassa avoin lihasbiopsia tai Bergströmin menetelmä. Avoimessa lihasbiopsiassa tehdään puolestaan noin viiden senttimetrin mittainen viihlo lihassyiden suuntaisesti ja lihaksen peittävän faskian läpi (Falck, Kalimo & Udd 2006). Avobiopsialla otetaan koepala, jonka riittävä koko on 1 cm pituudeltaan ja 0,5 cm halkaisijaltaan (Joyce, Oskarsson & Jin 2012). Bergströmin menetelmää voidaan myös hyödyntää lihasbiopsiaa ottaessa, vaikkakin kyseistä menetelmää käytetään lähes vain ja ainoastaan tutkimustyössä. Menetelmän alussa iho puhdistetaan, jonka jälkeen iho läpäistään noin viiden millimetrin halkaisijan näyteneulalla. Näytettä kerätään neulalla ihon alta lihaskudoksesta, jonka jälkeen näyte puhdistetaan näkyvästä rasva- ja sidekudoksesta sekä verestä. (Hayot ym. 2005.) Puristamista ja kuumentavien instrumenttien käyttöä tulee välttää biopsianäytettä ottaessa, jotta herkät lihassyöt eivät rikkoudu eikä lihasentsyymit inaktivoitu kudoksen lämpenemisestä. Putki-postia ei saa myöskään käyttää kuljetuksessa. (Tykslab 2020.)

Lopuksi biopsianäytteet asetetaan tuoreina petrimaljalle, jonka pohjalle on asetettu näytepalan kuivumista estävä fysiologisella keittosuolaliuoksella kostutettu imupaperi. Koepalan edustavuus tarkastetaan näytteen ollessa petrimaljalla. Jos näytteen edustavuudesta on erimielisyyksiä, haetaan paikalle toinen lääkäri ratkomaan asia. Näytteeseen ei kuitenkaan saa päätyä nestettä, joten ylimääräinen neste tulee pitää poissa petrimaljasta. (Laaksonen & Aalto 2019.)

Tavallisimmin lihasbiopsia otetaan sairaasta vastus lateralis-, tibialis anterior- tai deltoideus-lihaksesta (Kalimo & Paetau 2012). Biopsiaa otettaessa tibialis anterioriksesta on varottava n. peroneus profundusta. (Falck, Kalimo & Udd 2006.) Konkotomilla voidaan ottaa koepala myös paravertebraalilihaksista, m. biceps brachiista, m. pectoralis

majorista ja m. infraspinatuksesta. Muistakin lihaksista voidaan ottaa biopsia, kunhan ensin varmistetaan, ettei biopsiakohdassa ole verisuoni- tai hermovaurion riskiä. Gastrocnemiuksen mediaalipäästä otettavasta biopsiasta tulee varmistua, ettei lihas ole liian affisoitunut, koska toimenpiteessä on tavanomaista suurempi riski komplikaatiolle. Atrofia lisää komplikaatioiden riskiä myös muissa lihasryhmissä. Lapsilta lihasbiopsiat otetaan lastenkirurgian leikkaussalissa avobiopsialla. Alle vuoden ikäisiltä lapsilta lihasbiopsiat otetaan lastenkirurgian yksikössä avobiopsiana m. deltoideuksesta ja m. vastus lateralikselta, kunhan lihakset eivät ole voimakkaasti atrofisoituneet. Konkotomiabiopsia voidaan ottaa lapsilta, jotka ovat vuoden vanhoja. (Laaksonen & Aalto 2019, Falck, Kalimo & Udd 2006.)

Biopsiakohdan valitseminen tehdään kliinisen tutkimuksen perusteella sekä sitä tarkempaa paikantamista varten tehdään lyhyt EMG-tutkimus ohuella neulalla tai magneettitutkimuksella ennen biopsiatoimenpidettä. Neulatutkimuksen perusteella valitaan biopsiaan lihas, jossa on lihassairauteen viittaavia muutoksia. (Laaksonen & Aalto 2019.) Lihasbiopsia on otollista ottaa heti EMG-tutkimuksen jälkeen, jolloin neulatutkimuksen aiheuttamaa tulehdusmuutosta ei ole vielä ehtinyt kehittyä (Falck, Kalimo & Udd 2006). Biopsiakohde täytyy olla selvästi affisoitunut eli vioittunut lihas eikä se saa olla liian surkastunut (Laaksonen & Aalto 2019). Vakavasti vaurioituneita lihaksia tulisi välttää, sillä niissä voi olla vain loppuvaiheen muutoksia, kuten surkastumista, fibroosia ja rasvan kerrostumista (P. Hays, Tanji & D. Daras 2009). Biopsioitava lihas ei saa olla täysin denervoitunut, vaan mieluummin biopsioidaan lihas, jossa on pienempi löydös. Neuropatologinen löydös on tällöin informatiivisempi. Lihassyiden tilanteesta saadaan tarkka histopatologinen kuva lihasbiopsian avulla. Toimenpiteen kesto on noin 30 minuuttia. (Laaksonen & Aalto 2019.)

Patologian laboratoriossa lihaskoepalaa tarkastellaan yleensä ensin natiivina, ja siihen voidaan tehdä tarvittaessa myös mm. eri solurakenteita värjääviä värjäyksiä. Patologi diagnosoi ja tulkitsee biopsianäytteen mahdolliset löydökset sekä antaa niistä erillisen lausunnon. Spesifit histologiset löydökset ovat tietyissä lihastaudeissa tyypillisiä. (Laaksonen & Aalto 2019.)

Lihaskudoksen diagnostiikan keskeisiä osia ovat entsyymihistokemialliset, histologiset ja immunohistokemialliset tutkimukset. Histologiset löydökset ovat monissa lihastaudeissa tyypillisiä. Harvoissa lihastaudeissa tavataan entsyymihistokemiallisia löydöksiä ja siksi diagnoosi voi perustua pelkästään tähän löydökseen. Immunohistokemiallisia värjäyksiä tarvitaan virheellisen tai kokonaan puuttuvan valkuaisaineen osoitukseen.

Lisäksi lihasbiopsianäytteitä otetaan molekyylibiologisia ja geneettisiä jatkotutkimuksia varten. (Falck, Kalimo & Udd 2006.)

2.1 Hoidollinen merkitys

Lihاسبiopsia on tarkoitettu potilaille, joilla on esim. raajojen heikkoutta ja kipua, hypotonisille lapsille hypotonia, liikunnallista intoleranssia, myoglobiuriaa tai kramppeja. Lisäksi lihasbiopsia on tärkeä arvioitaessa potilaita, joilla on mahdollinen diagnoosi lihasdystrofiasta, polymyosiitista eli lihastulehduksesta, inkluusiokappalemyosiitista, synnynnäisestä myopatiasta. (P. Hays, Tanji & D. Daras 2009.)

Lihastaukeilla tarkoitetaan tauteja, joiden keskeiset oireet tulevat lihaskudoksesta. Tyypillisiä lihastautien oireita ovat lihasjäykkyys, lihaskrampit, lihasheikkous ja lihasväsyvyys. (Palmio & Udd 2015.) Lihastaudit ovat lihaskudosten heikkoutta aiheuttavia kroonisia sairauksia. Näitä sairauksia ovat esimerkiksi perinnölliset lihastaudit, myosiitit (lihastulehdukset), myasthenia gravis (hermo-lihasliitoksen toimintahäiriö) ja rhabdomyolyyysi (lihaskudoksen äkillinen vuoto). Yleisimpänä oireena lihastaukeissa on lihasvoiman heikkous, mutta lihastulehduksissa, endokrinologisissa sairauksissa, toksisissa myosiiteissa, rhabdomyolyyysissä ja joissain lihasdystrofoissa esiintyy myös lihaskipuja. Erilaisten lihastautien diagnostiikka perustuu annestisen oireiston lisäksi laboratoriodiagnostiikkaan, elektroneuromyografiaan sekä lihasbiopsia- ja kuvantamistutkimuksiin. (Arokoski & Hannonen 2018.)

Lihاسبiopsiaan liittyviä virhelähteitä on muutamia. Pieneen tai repaleiseen näytteeseen voi liittyä tulkintavaikeuksia. Näytteen jäädytys ja värjäys voi aiheuttaa artefaktoja. Neulanpistohaavoihin kertyy muutamissa tunneissa tulehdussoluja, jotka voivat aiheuttaa virheellisen myosiittidiagnoosin. Lihaskudosta tulee olla riittävästi, jotta koepala on tarpeeksi edustava. Jos biopsia tehdään liian atrofiseen lihakseen, voidaan näytteeksi saada pelkkää rasvakudosta ja diagnostinen hyöty menetetään. Konkotomin koko tulee sovittaa biopsioitavan lihaksen mukaan, muuten puraisua ei pystytä suorittamaan lihasaitiossa ja lihasfaskian alle ei päästä. Tällöin näytteeksi saadaan yleensä vain rasvakudosta. (Laaksonen & Aalto 2019.)

Lääketieteellisiä komplikaatioita on myös muutamia. Tavallisin komplikaatio on biopsiakohdan särky, joka yleensä häviää päivän kuluessa. Mahdollisia harvinaisia komplikaatioita ovat verenvuoto haavasta tunti biopsian ottamisen jälkeen, pitkittänyt kipu, hermo- tai tulehdusvaurio, hematooma ja hematoomia, joka voi vaatia evakuaation.

Keinoläppä potilaalla ei tarvita profylaksiaa ennen lihasbiopsian ottoa. Lisäksi työntekijöille verikontaktin riski on aina läsnä biopsian yhteydessä, erityisesti toimenpidettä suorittavalle lääkärille. (Laaksonen & Aalto 2019.)

2.2 ENMG

Ennen lihasbiopsiaa tehdään aina ENMG-tutkimus. ENMG-tutkimus koostuu lähes aina kahdesta osasta: ENEG:stä eli neurografiasta ja neula-EMG:stä eli elektromyografiasta. (Koivu & Puhakka 2018.) Erilaisten lihastautien aiheuttamat oireet, erityisesti lihasten jäykkyys ja heikkous ovat syyt ENMG-tutkimukselle. Suurimmassa osassa lihastaudeista voimattomuus on selkeintä proksimaalisissa lihaksissa. Käytännössä lihasten kipu on myös syy ENMG-tutkimukselle, mutta kipu johtuu harvoin lihastaudista. (Falck 2006.)

ENMG-tutkimusta eli elektroneuromyografiaa käytetään hermolihasliitoksen toimintahäiriöiden ja lihassairauksien diagnostiikassa ja seurannassa. Paksujen perifeeristen hermosäikeiden toiminnasta saadaan tietoa ENMG-tutkimuksella. Tekniikalla voidaan mitata alfamotoneuronien ja A β -tuntohermosäikeiden toimintaa. ENMG-tutkimus ja laboratoriotutkimukset, kuvantaminen sekä lihasbiopsia muodostavat yhdessä diagnostisen kokonaisuuden perifeeristen neuromuskulaarisairauksien diagnostiikassa. ENMG-tutkimuksen tavoitteet tai painotukset ovat riippuvaisia kysymyksenasettelusta. ENMG-tutkimuksen tavoitteena on arvioida objektiivisesti, onko todettavissa perifeerisen neuromuskulaarijärjestelmän vauriota. (Puhakka 2018.) Yleisimmät syyt ENMG-tutkimukselle ovat ääreishermovauriot, hermo-lihasliitoksen tauti ja lihastaudit. (Falck, Kalimo & Udd 2006).

Kun epäillään lihastautia, EMG:llä selvitetään sairaiden lihasten jakauma ja taudin aktiivisuuden aste, joiden perusteella jatkotutkimukset voidaan ohjata oikeaan suuntaan. Nekrotisoivassa ja tulehduksellisissa myopatioissa nähdään lihassähkötoiminnan spontaania toimintaa. Muissa myopatioissa diagnostiikka perustuu pääosin yksikköpotentiaalimuutosten kvantitatiiviseen analyysiin. (Mervaala ym. 2018.)

2.3 Näytteenotto

EMG:n ja lihasbiopsian kesto yhteensä on yleensä 45 – 60 minuuttia ja potilaalle varataan yleensä kaksi peräkkäistä EMG-aikaa, ensimmäinen EMG:hen ja toinen itse biopsian ottoon. Potilas saa kirjallisen potilasohjeen ajanvarauksen yhteydessä ja Auria biopankin lupakaavakkeen ilmoittautumisen yhteydessä. (Laaksonen & Aalto 2009.) Potilas ei saa

rasvata vartaloansa eikä raajojansa muutamana päivänä ennen toimenpidettä ja ennen toimenpidettä tulisi käydä suihkussa (Hus-kuvantaminen 2017). Hoitaja kutsuu tutkittavan potilashuoneeseen, kysyy potilaan koko nimen, sosiaaliturvatunnuksen ja kirjaa henkilötiedot. Toimenpiteessä potilas on makuuasennossa. Biopsiakohdasta ajetaan karvat, jonka jälkeen biopsiakohda ja sen ympärys puhdistetaan usealla 80 %:lla alkoholilla kostutetulla harsotaitoksella mekaanisesti. Viiltokohdan iho sekä faskia puudutetaan lidokaiini-injektiolla. Lisäksi lihas puudutetaan biopsioitavan alueen ympäriltä. Puudutuksen jälkeen iho puhdistetaan uudelleen. (Laaksonen & Aalto 2009.) Lihاسبiopsiassa käytettävät toimenpidevälineet näkyvät kuvassa 2.

Lääkäri desinfioi kätensä kirurgisesti ja pukee päälleen steriilit kumihanskat. Hoitaja puhdistaa toimenpidepöydän ja asettaa sen päälle steriilin liinan, joka sisältää lihasbiopsiassa käytettävät steriilit toimenpidevälineet. Hoitaja ojentaa lääkärille steriilit välineet steriilisti. Lääkäri tarkistaa, että kaikki tarvittavat välineet ovat esillä. Steriilireikäliina asetetaan koepalan ottokohtaan yhdellä yrityksellä, jonka jälkeen lääkäri tekee veitsellä ihoon noin 10 millimetrin viillon lihassyiden myötäisesti. Konkotomi viedään lihakseen suljetuna, avataan faskian alapuolella ja suljetaan kevyesti. Tarkoituksena on saada koepala terävästi puraisten, jotta koepalan reunat eivät olisi repaleisina. Yhdestä viillosta otetaan 2 – 3 koepalaa valomikroskopiaa varten ja 1 – 2 palaa elektronismikroskopiaan, mutta tavoitteena on saada ainakin kolme palaa, jotka ovat halkaisijaltaan noin 3 millimetriä. Samalla voidaan myös ottaa näyte biokemiallisiin tai molekyylogeneettisiin tutkimuksiin. Elektronimikroskooppisia tutkimuksia varten imupaperi kostutetaan EM-fiksatiivilla ja nestetypellä biokemiallisten näytteiden yhteydessä. (Falck, Kalimo & Udd 2006, Laaksonen & Aalto 2009.) Puristamista ja kuumentavien instrumenttien käyttöä tulee välttää biopsianäytettä ottaessa. Lisäksi biopsiaa ei tule ottaa kohdasta, josta lihakseen on injektoitu tai jossa elektromyografieneula on ollut. Syynä näiden kohtien välttämiseen lihasbiopsiassa on mahdollisten tulehdusmuutosten ehkäiseminen. (Falck, Kalimo & Udd 2006, Tykslab 2020.)

Konkotomilla otetut biopsiat asetetaan tuoreina fysiologisella keittosuolaliuoksella kostutetun harsotaitoksen päälle petrimaljalle. Kostutettu imupaperi estää näytepalan kuivumista. Näyte ei saa kuitenkaan olla nesteessä. Petrimalja toimitetaan pikalähetillä patologian laboratorioon. Putkipostia ei saa käyttää, jotta biopsianäyte ei vaurioidu. Lääkäri tyrehdyttää vuodon puhtailla harsotaitoksilla tekemällä hemostaasin haavan päälle. Haava suljetaan 2 – 3 ompeleella, jotka poistetaan noin viikon kuluttua omalla terveystasemalla. Mahdollisten vuotokomplikaatioiden ehkäisemiseksi haavaan tehdään

hemostaasi uudelleen ja käytetään painesidosta 20 minuutin ajan. Lopuksi verrataan esimerkiksi reisien kokoa reidestä otettavan biopsian kohdalla. Tällä tavoin varmistetaan, ettei sisäistä verenvuotoa ole ilmennyt. Verenvuototahrat puhdistetaan haava-alueelta ennen laastarin laittoa. Laastarin laitton jälkeen laastarin päälle tehdään hemostaasi vielä kerran. Potilaalle annetaan haavan hoito-ohjeet mukaan kotiin, ja potilaalle annetut lääkkeaineet (esim. puuduteaine) kirjataan koneelle. (Laaksonen & Aalto 2009.)

Lähetteessä tulisi mainita tutkimuslöydökset, EMG- ja laboratoriotulokset, näytteenotto-kohta ja selvä kysymyksenasettelu. Lihasbiopsialausunto kirjataan RADU:un ENMG-tutkimuksen lausunnon yhteydessä. Kuvauksessa ilmenee (1) mistä lihaksesta biopsia on otettu, (2) käytetty puudutusaine ja ml määrä (3) mahdollinen verenvuoto ja komplikaatiot ja (4) potilasohjeiden anto potilaalle. Mittaustulosten jälkikäsitellyissä biopsiainstrumenttien päälle sumutetaan Hydrogel-esikäsitelyainetta. Välineet lähetetään kannellisessa laatikossa steriloitaviksi. (Laaksonen & Aalto 2009.)



Kuva 1. Lihasbiopsiassa käytettävät toimenpidevälineet. Steriilillä pöydällä ei ole pinsettejä, joita hoitaja käyttää otetun koepalan asettelemiseen petrimaljalle.

3 IHOBIOPSIA

Ihobiopsialla tutkitaan ihon pintakerroksen ohuiden tuntohermosäikeiden määrää ääreishermoston sairauksissa ja se auttaa mm. ohutsäieneuropatian diagnosoinnissa. (Hannuksela-Svahn 2016; VSSHP 2020; VSSHP n. d.) Ihobiopsiat ovat todistetusti hyödyllisimpiä pitkittäistutkimuksissa, jossa määritetään idiopaattisia ohutsäieneuropatioita, koska nämä tilat eivät näy kliinisen neurofysiologian tutkimuksissa. Ihobiopsia on kokonaisuudessaan hyvin vähän invasiivinen ja yksinkertainen toimenpide. (Herskovitz, Scelsa & Schaumburg 2010.)

Ihobiopsian yhteydessä poikkeavia löydöksiä voi ilmentyä ohuita hermosäikeitä tutkivissa testeissä, QST:ssä, CHEP ja laser-evoked potentials:ssa kivuliaissa kliinisissä tilanteissa katsomatta kivun lokalisaatioita ja etiologiaa. Jopa kivuttomissa neuropatioissa tai koko elimistöön vaikuttavissa taudeissa voi ilmetä poikkeavia löydöksiä. Tällaisessa tilanteessa potilaan oireet ja merkit pienten hermosäikeiden toimintahäiriöistä ovat ratkaisevia diagnostisista testeistä saatujen löydöksien luotettavalle tulkinnalle. (Devigili ym. 2019.)

3.1 Hoidollinen merkitys

Neuropaattinen kipu on kipua, jonka aiheuttaa somatosensorisen järjestelmän sairaus tai vaurio. Kivun yleinen vaikutus toimintakykyyn riippuu oireiston kestosta, voimakkuudesta, sijainnista, laadusta, potilaan sopeutumiskyvystä ja oireita pahentavista tekijöistä. Pahanlaatuiset kiputilat häiritsevät unta, arkipäiväisiä askareita, kuormittavat psyykkisesti, vähentävät sosiaalista kanssakäymistä ja heikentää yleistä elämänlaatua. (Haanpää 2018.)

Neuropaattisessa kivussa tuntoaisti toimii poikkeavasti. Oireina voivat olla tavallisesti kivuttoman ärsykkeen muuttuminen kivuksi, jatkuva kipu ja erilaiset kiputunteukset. Itse tuntoaisti voi olla heikentynyt tai herkistynyt, riippuen ärsykkeestä. Kiputilat saattavat kestää jopa päiviä, mikä voi johtaa erilaisten päivittäisten toimien välttämiseen. Muita oireita ovat mahdolliset lihaskouristukset, hikoilun ja lämpötilan muutokset ja turvotus. (Haanpää 2018.)

Polyneuropatia on laaja ääreishermoston sairaus, jossa hermoston aksonit tai myeliinit vaurioituvat. Useimmiten hermovauriot ovat laaja-alaisia ja tapahtuvat samanaikaisesti,

mutta joissakin polyneuropatioissa vaurioituvat vain yhdenlaiset aksonit. Yleisin sensorinen oire on alaraajojen distaalinen puutuminen, joka leviää ylöspäin. Muita mahdollisia oireita ovat myös kipu ja lämpö- sekä asentotunnon häiriötilat. Motoristen syiden vaurioituessa lihasten heikkous ja lihasatrofiat tulevat mukaan. Polyneuropatioita aiheuttavat perinnöllisten tekijöiden lisäksi toksiset, metaboliset, autoimmuunit, inflammatoriset ja infektiot. Kokonaisuudessaan erilaisia polyneuropatian aiheuttajia tunnetaan yli 200 ja jotkut perinnöllisistä polyneuropatioista ovat osa suurempaa hermovaurioiden kokonaisuutta. (Falck & Laaksonen 2006.)

Ohutsäieneuropatiaa esiintyy alkuvaiheilla olevissa koko elimistöön vaikuttavissa taudeissa, joita ovat esimerkiksi diabetes, amyloidoosi ja sidekudostaudit, se voi olla geneettistä tai idiopaattista. (Devigili ym. 2019.) Ohuet tuntohermot välittävät kipu-, kylmä- ja lämpöaistimusta. Oireita on tavallisesti jaloissa, harvemmin käsissä tai muilla ihoalueilla. Tyypillisiä oireita ohutsäieneuropatialle ovat molemminpuolinen jalkaterien ihon polte tai kihelmöinti. Lihassoimat eivät heikkene, mutta ongelmia voi olla arkipäivisissä asioissa. Iho voi olla kosketusarka, normaalisti kivuton ärsyke voi tuntua kivuliaalta tai jalat voivat joskus tuntua kylmiltä. (Hannuksela-Svahn 2016.)

Ihobiopsian intraepidermaalisten säikeiden tiheyttä verrataan iän mukaisiin viitearvoihin, jotka ovat laboratorio- ja menetelmäkohtaisia. Samasta koepalasta voidaan tutkia subepidermaalisia säikeitä sekä autonomisen hermoston säikeitä. Säietiheyttä voidaan verrata peilikuvapuolelta otetun biopsian löydökseen, kun vaurio on paikallinen ja toispuoleinen. Ohuiden säikeiden polyneuropatian syitä ovat alkava diabeettinen polyneuropatia jo pelkän sokerinsiedon heikentyessä, sarkoidoosi, Sjögrenin oireyhtymä, B12-vitamiinin puutos, SLE, kilpirauhasen vajaatoiminta, C-hepatiitti, nitrofurantoiini, borte-zomibi ja liiallinen B6-vitamiinin saanti. (Haanpää 2018.)

Diabetes on relatiivinen kontraindikaatio, sillä haavojen parantuminen on huonontunut ja ääreisverenkierto saattaa olla huono. Biopsian tarve ja sen aiheuttama infektioriski on tapauskohtaisesti harkittava diabeetikolle. (Laaksonen & Aalto 2017.) Kiputilojen selvittämiseen saatetaan käyttää ihobiopsiaa tuntohermosäikeiden määrän selvittämiseksi (VSSH n. d.).

3.2 QST

Kvantitatiivisia tuntokynnysmittauksia käytetään somatosensorisen järjestelmän sairauksien diagnostiikassa, seurannassa ja hoidon arvioinnissa. Vaikka hermon päärunko

kulkisi syvällä ja hankalissa rakenteissa, voidaan mitä tahansa tuntohermon hermotus-
aluetta tutkia. Ärsykkeeseen on oltava riittävä ja tarkasti kalibroitu tutkittavaan asiaan näh-
den. On myös tärkeää, että tutkimusmenetelmän herkkyys ja toistettavuus ovat riittävät.
Tutkimuskohdan valitseminen on myös oleellista, koska säietiheudet vaihtelevat eri iho-
alueilla. (Jääskeläinen, Haanpää & Häkkinen 2006.)

Tutkimus vaatii tutkittavalta yhteistyötä, minkä vuoksi ohjeistus onkin tärkeää tutkimuk-
sen onnistumiselle, jos potilas ei ole yhteistyökykyinen, tutkimusta ei tehdä. Selkeät ajan-
tasaiset työohjeet ja tutkimuksen harjoittelu parantavat mittauksen onnistumista. Ulkoiset
häiriötekijät tulee minimoida: lämpötilan ja valaistuksen tulee olla sama kuin viitearvojen
mittauksissa. Kohtalaisen suuri hajonta on ominaista psykofyysisille tutkimusmenetel-
mille, mutta hajonta pienenee, jos lasketaan kahden kynnysmittauksen keskiarvo erillis-
ten tutkimuskertojen välillä. Yleinen suositus on, että mittaja, laitteisto ja olosuhteet py-
syvät samana koko tutkimusprojektin ajan. (Jääskeläinen, Haanpää & Häkkinen 2006.)

Ohutsäieneuropatia ilmenee jalkojen poltteluna ja dysesteniana. ENMG-tutkimuksessa
tulos on normaali, ihobiopsiassa intradermaalinen ohutsäietiheys on alentunut ja kylmä-
lämpötuntokynnykset ovat koholla. (Jääskeläinen, Haanpää & Häkkinen 2006.)

3.3 Näytteenotto

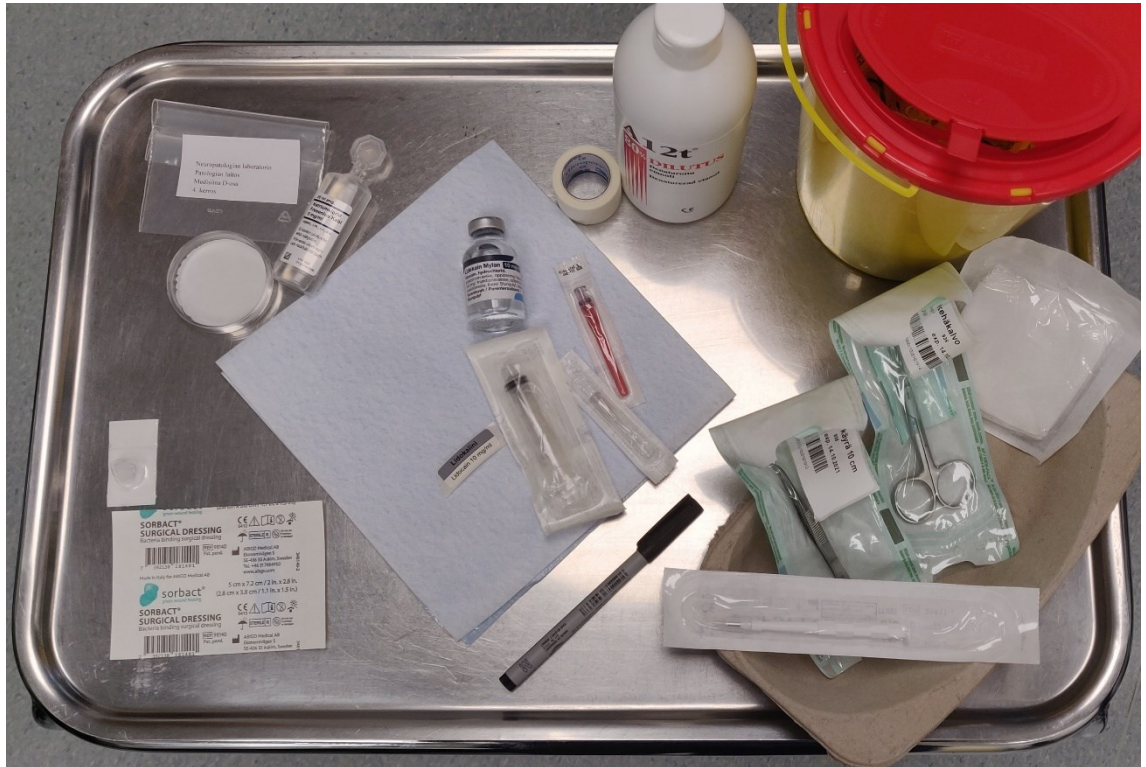
Ennen tutkimusta tulee selvittää mahdollinen lisääntynyt verenvuotoriski, jos potilas käyt-
tää verenohennuslääkettä. Lääkettä ei kuitenkaan tarvitse jättää ottamatta. Potilaan tu-
lee itse selvittää INR-arvonsa, jos hänellä on käytössä verenohennuslääke (mm. Mare-
van, Pradaxa, Eliquis, Xarelto, Lixiana). (VSSHP n. d.) Itse ihobiopsiaan ei tarvita eril-
listä laitteistoa, mutta N. peroneus superficiaalisen kulku identifioidaan neurografiaalla en-
nen näytteenottoa sen varalta, ettei se vahingoittuisi biopsian oton yhteydessä, jos
hermo kulkee normaalia lateraalisemmin. Neurografia tehdään Keypoint EMG –laitteis-
tolla ja hermon kulku merkitään ihoon tussilla. Ihobiopsiatoimenpiteessä hoitaja avustaa
lääkäreä ja sen ottamiseen varataan noin 15 minuuttia. Potilaalle on yleensä varattu yksi
normaali EMG-aika, koska he tulevat yleensä laajempaan polyneuropatiatutkimukseen.
Ihobiopsiassa käytettävät välineet näkyvät kuvassa 2. Biopsiakohta ja sen ympäryys puh-
distetaan 80 %:lla alkoholilla mekaanisesti steriileillä sideharsotaitoksilla. Puudutusai-
neena käytetään Lidocain 10 mg/ml, jota saa Turun yliopistollisen keskussairaalan kliini-
sellä neurofysiologian osastolla säilyttää vain 24 tuntia huoneenlämmössä. Sitä saa sinä
aikana kuitenkin käyttää muillekin potilaille, kunhan yleisestä hygieniasta huolehditaan.

Puuduteaineallergiaa tulee kysyä ja tarvittaessa käyttää muuta puuduteainetta kuin Lidocainia. Biopsiaa ei pidä ottaa infektoituneelta iholta, jalkojen verenkierron ollessa huono tai kun on säärihaavataipumusta tai säärihaavoja, koska huono parantuminen on mahdollinen. (Laaksonen & Aalto 2017.) Näytettä ei oteta rikkiraavituista tulehtuneista muutoksista. Kosmeettiset seikat otetaan huomioon. (Saksela 2011.)

Ihokoepala otetaan useimmiten alaraajasta noin 10 cm lateraalimaelleioliosta ylöspäin. Kivun tutkimuksessa biopsia otetaan tarvittaessa muulta alueelta. (VSSHP n. d..) Biopsia otetaan kolmen millimetrin ontoputkisella stanssilla lidokaiini-puudutuksen jälkeen. Puudute olisi hyvä ruiskuttaa muualle kuin suoraan tutkittavaksi otettavalle alueelle, sillä silloin biopsianäytealueen hienorakenne säilyy paremmin. (Falck, B. & Laaksonen, S. 2006.; Saksela 2011.) Iho ja ihonalaiskudos puudutetaan biopsiakohdasta ja sen ympäriltä. Ihoalueen puutuminen varmistetaan ennen koepalan ottoa odottamalla puudutteen vaikutusta 1 – 2 minuuttia. (Laaksonen & Aalto 2017.) Haavan sulkemisessa ei käytetä tikkejä, vaan pelkästään laastaria ja spongostan-palaa, koska biopsian syvyys on vain muutamia millimetrejä (Falck & Laaksonen 2006).

Biopsianäyte jää useimmiten ihoon, josta se nostetaan pinseteillä ylös ja irrotetaan pienillä saksilla rasvakudoksen puolelta tai mahdollisimman syvältä. Jos koepala jää stanssiin sisälle, se painetaan stanssista läpi ulos ohuella metalli- tai puupuikolla. Stanssista ei saa poistaa näytettä alakautta. Koepalaa pitää käsitellä hyvin hellävaraisesti eikä sitä saa puristaa pinseteillä ruttuun. Pinseteillä tarttuminen rutistaa näytettä liikaa ja tuhoaa herkän solumorfologian. Jos näyte on liian varovaisesti otettu tai niukka, voidaan joutua suorittamaan toimenpide uudelleen, mikä johtaa potilaan ajan hukkaamiseen. (Laaksonen & Aalto 2017; Jääskeläinen, Haanpää & Häkkinen 2006; Saksela 2011.)

Otettu näyte laitetaan petrimaljalle, jonka pohja on kostutettu viidellä tipalla keittosuolaa (NaCl 0,9 %). Näyte toimitetaan puolen tunnin kuluessa patologian laboratorioon, jossa näytteen jatkokäsittely ja analyysit suoritetaan. Potilaalle kerrotaan haavanhoito-ohjeet suullisesti ja mukaan annetaan kirjalliset haavanhoito-ohjeet. Jos haava infektoituu, potilas ottaa yhteyden kliinisen neurofysiologian osastolle tai päivystysaikana omaan terveyskeskukseen. Stanssi on kertakäyttöinen, joten se laitetaan riskijäteastiaan heti biopsianäytteen saamisen jälkeen. Muut välinehuoltoon steriloitavaksi lähtevät biopsiainstrumentit sumutetaan Hydrogel-esikäsittelyaineella. Instrumentit lähetetään kannellisessa laatikossa välinehuoltoon. (Laaksonen & Aalto 2017.)



Kuva 2. Ihobiopsiassa käytettävät toimenpidevälineet puhtaalla pöydällä.

4 VERTAISARVIOINTI

Vertaisarviointia on tehty hoitotyössä ensimmäisiä kertoja 1970-luvulla, koska vuonna 1973 American Nurse's Association (ANA) säätiö toi esille sen tarpeen hoitajien ammatilliselle kehitykselle. Vertaisarvioinnin kehittelyn taustalla oli luoda toimivia menetelmiä, jolla kaikki hoitajat sitoutuisivat hoitotyön laadunvarmistukseen ja voisivat osoittaa vastuullisuutta työssään niin kolleegoilleen, kuin asiakkailleen. (Haag-Heitman & George 2011.) Käytännönkokeita tehtiin pitkin 1980-lukua, mutta vertaisarviointia ei kuitenkaan systemaattisesti hyödynnetty. Vasta 2000-luvulla vertaisarviointi on noussut yhdeksi olennaiseksi arviointimenetelmäksi hoitotyön kehittämisessä ja laadunvarmistuksessa. (Koota 1998; Vuorinen ym. 2000.)

Kansainvälisesti sana vertainen määritellään henkilöksi, jolla on tasa-arvoinen asema, iällisesti, sosiaalisesti tai asemallisesti. Työelämässä vertainen on kollega, jolla on tasa-arvoinen asema kokemuksen tai koulutuksen suhteen. (Boehm & Bonnel 2010; Haag-Heitman & George 2011.)

4.1 Hyödyt ja haasteet

Kriteerit toimivat vertaisarvioinnissa tärkeänä apuvälineenä, koska niiden avulla yksilö saa arvioin ja palautteen ennalta määritellyistä asioista. Vertaisarvioinnissa kriteerit helpottavat arviointia kokonaisuudessaan ja varmistaa sen pysymisen ammatillisella tasolla. Kokonaisuudessaan vertaisarvioinnin tuloksen näkyvät yksilön ja työyhteisön työn laadun paranemisena. (Huovila 2003; Vuorinen ym. 2000.)

Hyvin mahdollisena vertaisarvioinnin etuna on myös uudet verkostumismahdollisuudet. Yleensä vertaisarvioinnin tekeminen vaatii pohjalleen muutakin arviointia, kuten itsearviointia, jonka avulla on helppo suunnitella itse vertaisarviointi kokonaisuudessaan. (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos 2019.)

4.2 Toteutus

Vertaisarvioinnilla samaan asiaan perehtynyt henkilö arvioi toisen henkilön työn laadun. Työn kaksoisarvioinnilla pyritään pitämään laatu samanlaisena eri työntekijöiden välillä.

Vertaisarviointi on peräisin tieteellisestä käytännöstä. (Elsevier 2020.) Vertaisarvioinnin pääperiaatteena on oppia toisilta työympäristössä toimivilta vertaisilta. Se tukee laadun kehittämistä ja sen varmistamista. Vertaisarviointi pohjautuu kriteeriperusteiseen arviointiin, jossa vastaavassa työympäristössä toimivat vertaisarviointiryhmät tai -henkilöt arvioivat jotain organisaation valitsemaa kohdetta tai kohteita. Kokeneen kollegan ammattitaito on tärkeä osa onnistunutta vertaisarviointia. Pääasiassa vertaisarviointi on organisaation sisäistä yhdessä kehittämistä, jossa opitaan toisilta asiantuntijoilta. Sitä voidaan käyttää, kun halutaan tietää enemmän erilaisten toimintatapojen onnistumisesta ja tuloksellisuudesta tai tukea niiden muutosta. (Huovila 2003; Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos 2019.) Arvioinnista seuraa yleisiä suosituksia ja johtopäätöksiä, joiden tavoitteena on kehittää yksilöä. On tärkeää luoda turvallinen ja mielekäs ilmapiiri organisaation sisällä, jotta vertaisarvioinnin palaute voidaan ottaa avoimesti vastaan. (Huovila 2003; Morby & Skalla 2010.)

Myös itsearviointi on olennainen osa vertaisarviointia, sillä oman ammattiosaamisen pohtiminen ja arvioivan palautteen antaminen toiselle vaatii myös kykyä arvioida itseään (Huovila 2003). Itsearviointia avulla yksilö voi selvittää omaa ammatillisen osaamisensa tasoa, mutta tämä ei pelkästään riitä liiallisesti rajoittuneen näkökannan vuoksi. Vertaisarvioinnin avulla voidaan tarkentaa yksilön oppimistarpeita, koska ulkopuolinen näkökanta tarkentaa automaattisesti oppimistarpeita palautteen ja arvioinnin avulla. (Gopee 2001; Vuorinen ym. 2000.) Hyödyllinen ja onnistunut vertaisarviointi edellyttää motivaatiota, yksilön muutosvalmiutta, itsearviointia kriittisyyttä ja arvioijien välistä luottamusta (Rousu & Holma 2004)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda Turun yliopistolliseen keskussairaalaan kliinisen neurofysiologian osastolle käytännölliset ja laadukkaat vertaisarviointikaavakkeet lihas- ja ihobiopsian ottamista varten. Vertaisarviointikaavakkeita hyödyntämällä laboratoriohoitajien sekä lääkäreiden toimintatavoista tulee yhteneväisiä ja näin ollen laatu pysyy vakiona.

Tämän opinnäytetyön tavoite on vakioida työn toistettavuutta kliinisen neurofysiologian osastolla, jotta näytteenoton laadussa ei olisi eroavuuksia. Vertaisarviointikaavakkeiden tavoitteena on tukea osastolla tehtävien lihas- ja ihobiopsioiden kehittämistä ja osaamisen ylläpitoa myös tulevaisuudessa. Vertaisarvioinnin yhteydessä laboratoriohoitajat sekä lääkärit saavat rakentavaa palautetta vertaisiltaan työskentelystään ja näin pystyvät kehittämään ammatillista osaamistaan. Tyksin kliinisen neurofysiologian laboratorio on akkreditoitu, joten työn toistettavuuden seuraaminen ja laadun ylläpito ovat tärkeitä.

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

6.1 Käytännön toteutus

Tässä opinnäytetyössä kerättiin tietoa iho- ja lihasbiopsioista ja niiden ottamisesta sekä vertaisarvioinnista. Tiedonlähteinä käytettiin lukuisia kirjallisia tieteellisiä julkaisuja. Tietoa myös kerättiin seuraamalla klinisen neurofysiologian osaston laboratoriohoitajien sekä lääkäreiden työskentelyä ja iho- ja lihasbiopsian näytteenoton kulkua kokonaisuudessaan. Tämän pohjalta selvitimme tutkimuksen toteuttamisen kannalta tärkeät asiat. Vertaisarviointikaavakkeiden luomisessa hyödynnettiin observointia, jonka etuna on heti saatu tieto työorganisaation toiminta- ja työtavoista (Anttila 2000). Observaation avulla testattiin myös opinnäytetyön tuotoksena syntyvän vertaisarviointikaavakkeiden toimivuutta käytännössä. Vertaisarviointikaavakkeisiin tuli vertaisarvioitavaksi kaikki eri biopsian vaiheet, jotka laboratoriohoitaja ja lääkäri suorittavat. Esimerkkejä laboratoriohoitajan työn eri vaiheista ovat instrumenttien ja muiden työvälineiden ojentaminen steriilisti sekä biopsia-alueen puhdistus desinfektointiaineella. Lääkäri taas suorittaa itse näytteenoton. Vertaisarvioinnin yhteydessä on myös mahdollista antaa kirjallista palautetta vertaisarviointilomakkeen erillisellä sivulla.

6.2 Vertaisarviointikaavakkeiden versiomuutokset

Ensimmäiset versiot vertaisarviointikaavakkeista tehtiin sekä kirjallisuudesta että klinisen neurofysiologian osaston menetelmäkuvauksista saadun tiedon pohjalta. Nämä kaavakkeet lähetettiin opinnäytetyön toimeksiantajalle, jossa ne saivat osaston henkilökunnalta useita muokausehdotuksia. Molempien kaavakkeiden versioihin 1.1 tehdyt muokaukset käsittivät eri vertaisarviointikriteerien yhdistämistä samaan kriteerikohtaan, järjestyksen muuttamisen johdonmukaisemmaksi, eri työvaiheiden tarkennuksia ja muutamia pieniä lisäyksiä. Esitestasimme vertaisarviointikaavakkeita itse molempien biopsioiden yhteydessä ja tarkistimme, että kaavakkeista löytyivät kaikki työvaiheet.

Vertaisarviointikaavakkeita pilotoitiin klinisen neurofysiologian osastolla laboratoriohoitajien toimesta. Pilotoinnin seurauksena vertaisarviointikaavakkeissa päädyttiin versioihin 1.2. Molempiin kaavakkeisiin lisättiin huomio patologian lähetteen olemassaolon ja TY-numeron tarkistuksesta sekä neuropatologian osaston ja lähettikeskuksen puhelinnumerot. Lisäksi tehtiin lista kaikista toimenpiteessä käytettävistä välineistä,

tarkennuksia eri neulojen käytöstä puudutteen käyttöön liittyen sekä yleisiä tarkennuksia eri kohtiin. Myös muutama uusi kohta sekä taulukko eri lääkärin käyttämistä hansakako'oista ja veitsenterien malleista lisättiin kaavakkeisiin.

Ihobiopsian vertaisarviointikaavakkeeseen tehtiin vielä muutoksia versioihin 1.3 päivittämällä injektioneulan koko oikeaan ja kaavakkeesta poistettiin maininta biopsiapalan irrottamisesta neulan avulla. Neula voi vaurioittaa kudoksenäytettä ja sitä ei saa käyttää biopsian irrottamiseen. Vaihdoin myös i.m. lyhenteen s.c.:ksi, koska ihobiopsian yhteydessä puuduteaine annetaan ihonalaisesti, eikä lihaksensisäisesti.

Molempiin kaavakkeisiin tuli vielä pienet muutokset versioihin 1.4. Ihobiopsiassa puutumisaika muutettiin 5–10 minuutista 1–2 minuutiksi, kuten menetelmäkuvauksessa kerrotaan, ja kaavakkeen puuduttamiskohtaa tarkennettiin. Lihاسبiopsiakaavakkeeseen tarkennettiin kaavakkeen puuduttamiskohtaa myös.

6.3 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, joten siinä ei ole niinkään tarpeellista käyttää tutkimuksellisia menetelmiä, koska yleisen työn määrä voi nousta liialliseksi (Vilkkä & Airaksinen 2003). Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei pyritä vastaamaan tutkimuskysymyksiin, vaan siitä syntyy tuotos, jonka avulla voidaan esimerkiksi tukea jonkin organisaation työkäytäntöjen ja toimintatapojen kehittämistä (Salonen 2013, Lapin AMK 2020). Tuotos perustetaan aiempaan tietopohjaan, joka koostuu lukuisista eri lähteistä ja tärkeää on, että toiminnallinen opinnäytetyö on käytännönläheinen ja työelämälähtöinen. Opinnäytetyöraportin tulee sisältää toimeksiantajan antamat ohjeet työn toteutuksesta ja tuotoksen tekemisessä käytetyt keinot. Raportti kirjoitetaan tutkimusviestinnän keinoin ja sen tulee perustua lähdemateriaalista koostuvaan teoretietoon. (Vilkkä & Airaksinen 2003, Salonen 2013.)

Toiminnallisen opinnäytetyön eri työvaiheissa opiskelijat tekevät yhteistyötä ulkopuolisten tahojen kanssa. Työn toteuttamisessa korostuu vuorovaikutus ja rakentava keskustelu, jonka aikana molemmat tahot kykenevät asialliseen palautteen käsittelyyn ja vastaanottoon. (Salonen 2013.) Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, koska sen tuotoksena syntyy vertaisarviointikaavakkeet lihas- ja ihobiopsian ottoon, joita voidaan hyödyntää niin perehdyttämisessä kuin yleisen ammatillisen osaamisen seuraamisessa ja kehittämisessä.

6.4 Opinnäytetyön eettisyys

Tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävä ja luotettava sekä sen tulokset uskottavia, jos tutkimus on suoritettu käyttämällä hyvän tieteellisen käytännön edellyttämiä tapoja. Hyvä tieteellinen käytäntö on osa tutkimusorganisaatioiden laatujärjestelmää ja sen käytäntöjä koskevien yleisten ohjeiden soveltaminen on itsesääätelyä, joka on lähtöisin tutkijayhteisöistä ja jolle lainsäädäntö määrittelee rajat. (TENK 2020.) Tässä opinnäytetyössä käytettyjen kirjallisuuslähteiden luotettavuutta on pohdittu kriittisesti ennen niiden käyttöönottoa.

Tutkimuksen eettisen arvioinnin yhtenä kulmakivenä on hyötyperiaatteeseen integroitu vahingon välttämisen periaate. Hyöty-haitta-arvioinnilla varmistetaan, että mahdolliset hyödyt tutkittavalle ovat suurempia kuin mahdolliset haitat. (Kuula 2011.) Opinnäytetyön tuotos on hyödyllinen, koska vertaisarviointikaavakkeiden avulla voidaan ylläpitää ja kehittää klinisen neurofysiologian osaston henkilökunnan työskentelytapoja. Tämän yhteydessä henkilökunnan ammatillinen osaaminen kehittyy tulevaisuudessakin. Tässä opinnäytetyössä ei käytetä tai kerätä mitään henkilötietoja. Kaikilla tutkimukseen osallistuvilla on oikeus tietää mitä ja miten tutkitaan ja mikä heidän osuutensa tutkimuksessa on. (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1997.) Tässä tutkimuksessa potilailta kysyttiin lupa tutkimuksen seuraamiseen. Jokaisella potilaalla on oikeus saada hyvää terveyden- ja sairaanhoitoa ja potilasta tulee kohdella asiallisesti ja kunnioittavasti koko hoitotoimenpiteen ajan, mikä otetaan huomioon näytteenoton ja tutkimustapahtuman aikana tässä opinnäytetyössä (Finlex 2020). Vertaisarviointikaavakkeita testataan käytännössä muutama kerran tarpeen mukaan, ja siitä saatu palaute kerätään nimettömänä, jotta henkilötietojen väärinkäytön mahdollisuus poistuisi.

Opinnäytetyön aikana tulee välttää epärehellisyyttä, niin toteutusvaiheessa, kuin raportointivaiheessa. Mikä tarkoittaa käytännössä, että tekstejä ei plagioida ja tuloksia ei seipitetä, vaan ne raportoidaan totuudenmukaisesti. Tämä tulee ilmi opinnäytetyössä oikeaoppisina lähdemerkintöinä ja tulosten yksityiskohtaisena raportointina. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009.) Ensisijaisesti hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta vastaa jokainen tutkija ja tutkimusryhmän jäsen itse. Kuitenkin vastuu kuuluu laajemminkin koko tiedeyhteisölle, tutkimusryhmille ja niiden tutkijoille, tutkimusyksiköiden johdolle sekä tutkimuksia harjoittavien organisaatioiden johdolle. (TENK 2020.) Tässä opinnäytetyössä noudatetaan edeltäviä Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ja Finlexin ohjeistuksia sekä muita edellä mainittuja käytäntöjä. Tässä opinnäytetyössä ei ole käytetty plagioitua

tekstiä ja viitteet sekä lähdemerkinnät on merkitty oikeaoppisesti. Työn tulokset raportoidaan objektiivisesti ja totuudenmukaisesti.

7 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Lauria & Lombardi (2007) tutkivat ihobiopsian merkitystä polyneuropatian diagnosoinnissa. Perifeerisen neuropatian yleisyys on noin 2 % väestössä, mutta se nousee 12 %:iin ihmisillä, joilla on yksi riskitekijä ja puolestaan 17 %:iin, jos on kaksi riskitekijää. Diabetes on yksi riskitekijä ja myös yleisin perifeerisen neuropatian aiheuttaja. Noin puolella yli 25 vuotta diabetesta sairastaneilla on perifeerinen neuropatia. Muita riskitekijöitä ovat hyperlipidemia, Sjögrenin oireyhtymä, sarkoidoosi ja keliakia. Merkittäviä oireita ja loissa ovat kipu tai polte tai molemmat niistä. Aikaisemmin käytetyssä perifeerisen neuropatian diagnosointiin käytetyssä n. suralis –hermon biopsiassa mahdollisia haittapuolia ovat kipu ja pysyvä tuntoaistin menetys distaalisesti biopsia-alueesta. Toinen haittapuoli on, että n. suralis hermon –biopsiaa ei voida ottaa samasta kohdasta taudin kulun seurannassa. Ihobiopsia voidaan toistaa samalla hermoalueella neuropatian kulun ja hoitojen arvioinnissa. Ihobiopsian ennustearvo (93 %), spesifisyys (97 %) ja herkkyys (69 % – 82 %) ohutsäieneuropatian diagnosoinnissa ovat korkeat. Ihobiopsialla havaitaan morfologiset ja kvantitatiiviset muutokset ihon hermotuksessa aiemmin kuin neurofysiologisilla testeillä. Ihobiopsia voi myös ennustaa neuropatian kulkua. Ihobiopsiassa ja n. suralis –biopsiassa tulokset olivat yhtäpitäviä potilaissa (75 %), mutta ihobiopsialla havaittiin myös ohutsäieneuropatia (25 %) potilailla, joilla oli normaali n. suraloksen morfometria.

Constantinides ym. (2010) ovat tarkastelleet lihasbiopsian ja EMG-tutkimuksen diagnoositarkkuutta potilaissa, joilla on epäilty myopatia. Tarkoituksena oli korostaa kahden klassisen ja hyvin vakioituneen tutkimusmetodin diagnostista tuottoa ja eroavaisuuksia. Tutkimustuloksista ilmeni, että lihasbiopsian diagnoositarkkuus (80,4 %) on parempi verrattuna EMG-tutkimuksen diagnoositarkkuuteen (70,7 %). Lihasbiopsia oli myös erittäin spesifinen (97,1 %) ja herkkä (86,5 %) myopatioiden diagnostiikassa. Lisäksi lihasbiopsialla oli 100 %:n herkkyys ja korkea spesifisyys (94,1 %) neurogeenisten sairauksien diagnosissa potilailla, joilla ei ollut neuromuskulaarisia sairauksia. EMG-tutkimuksella oli keskiarvoinen herkkyys (76,4 %) ja huono spesifisyys (58,5 %) lihastautien diagnostiikassa. Lisäksi EMG-tutkimuksella oli huono herkkyys (57,1 %) ja korkea spesifisyys (92,1 %) diagnooseissa, joissa ei ollut neuromuskulaarisia sairauksia. EMG-tutkimus oli kuitenkin hyvin indikaatiivinen tapauksissa, joissa ilmeni neurogeenisia sairauksia (herkkyys 100 %, spesifisyys 92,9 %). Lihasbiopsian ja EMG-tutkimuksen yhteensopivuus diagnooseissa oli keskiarvoinen (70,7 %). Tutkimustulokset vahvistavat lihasbiopsian ja

EMG-tutkimuksen tärkeyttä potilaiden hoitotyössä, joilla on mahdollisia neuromuskulaarisia sairauksia.

Song ym. (2018) tutkivat ihobiopsioiden haavainfektion esiintymistä pediatriisissa sairaalapotilaissa. Dermatologit usein raportoivat pienten ihotoimenpiteiden infektioriskin matalaksi (<1 %). Tutkimukset aikuisten haavainfektioiden esiintyvyydestä ovat kuitenkin korkeammat (2 % – 27 %) dermatologisissa toimenpiteissä, mikä on ristiriidassa dermatologien raportoimasta infektioriskistä. Huoli infektiosta on yleinen syy biopsian hylkäämiselle immuunipuutteisissa lapsissa. Tässä menneisyyteen viittaavassa tutkimuksessa tiedusteltiin patologian tietokantaa pediatristen sairaalapotilaiden ihobiopsioista Bostonin lastensairaala (2006 – 2016) ja Massachusettsin aluesairaalan potilastutkimustietokantakirjaamosta (2000 – 2015). Haavainfektio biopsiapotilaissa (n = 127) määritettiin dokumentointina punoituksesta, turvotuksesta, märkävuodosta tai positiivisesta haavan bakteeriviljelystä 1 – 14 päivän kuluessa biopsiasta. Tutkimukseen sisältyi lapsia, joilla oli liitännäissairauksia ja lääkityksiä liittyen immuunipuutteisuuteen: neutropeniaa (n = 25), ei ollut systeemisiä antibiootteja (n = 51). Näistä kenellekkään ei kehittynyt haavainfektiota. Haavainfektioiden määrä oli vähäinen (n = 1/127) tässä tutkimuksessa, ja se oli pieni ja hoidettavissa antibiooteilla. Tämä infektio sopi määritelmään, mutta sitä ei varmistettu bakteeriviljelyllä. Neutropenialla ja antibiooteilla ei tuntunut olevan vaikutusta infektioiden määrään. Infektioriskiä ei pidetä huolenaiheena toimenpiteen tekemiselle.

8 POHDINTA

8.1 Opinnäytetyöprosessi

Valitsimme tämän opinnäytetyöaiheen, koska vertaisarviointilomakkeiden tekeminen vaikutti mielenkiintoiselta ja biopsiat vaikuttivat aiheeltaan selkeiltä. Koemme myös tämän opinnäytetyön aiheen hyödylliseksi, sillä vertaisarviointikaavakkeita käytetään työelämässä tasaisin ajanvälein ylläpitääkseen työntekijöiden ammattitaitoa laadukkaana. Emme kokeneet opinnäytetyön tekemistä erityisen raskaaksi, sillä aloitimme työn tekemisen jo syksyllä 2019, josta lähtien työstimme opinnäytetyötä useita päiviä jokaista viikkoa kohden. Opinnäytetyösuunnitelman saimme valmiiksi keväällä 2020, jolloin myös laadittiin opinnäytetyösopimus. Syksyllä 2020 aloitimme raportin kirjoittamisen, ja kävimme seuraamassa iho- ja lihasbiopsianäytteenottoja, joiden perusteella teimme lisäyksiä alustaviin vertaisarviointikaavakkeisiin. Vertaisarviointikaavakkeiden esitestauksessa toimivat Tyksin kliinisen neurofysiologian osaston henkilökunta. Vertaisarviointikaavakkeita esitettiin ja pilotoitiin syksyllä 2020, ja teimme niihin tarvittavat muutokset heti saatuaamme palautteen niistä.

Opinnäytetyön viitekehukseen oli hankalaa löytää vastaavia tutkimuksia. Vastaavia tutkimuksia ei oikeastaan löytynyt, sillä biopsiointit olivat melko spesifejä tutkimuksia aihealueeltaan ja vertaisarvioinnista emme löytäneet kovinkaan samanlaista tutkimusaihetta. Tutkimusten kirjallisuudesta emme myöskään saaneet erityisemmin kelvollista tietoa, minkä vuoksi suuri osa kirjallisuudestamme on kliinisen neurofysiologian oppikirjoista ja Tyksin kliinisen neurofysiologian osaston menetelmäkuvauksista.

8.2 Johtopäätös

Turun yliopistollisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian osastolla on hyödynnetty vertaisarviointia useissa eri toimenpiteissä, joten vertaisarvioinnin hyödyt ja mahdolliset haitat on jo tiedostettu. Tärkeintä oli luoda käytännölliset, loogiset ja helposti muokattavat vertaisarviointikaavakkeet, jotka peilaavat osaston tämän hetkisiä tarpeita. Liian monimutkaiset kaavakkeet loisivat ylimääräisiä vaikeuksia yksinkertaiseen asiaan. Pilotoinnin ja siitä saadun palautteen avulla vertaisarviointikaavakkeet muovautuivat vastaamaan osaston tarpeita. Tarve lihas- ja ihobiopsian vertaisarviointikaavakkeisiin on ollut tiedossa osastolla jo kauemmin. Valmiit vertaisarviointikaavakkeet menevätkin suoraan

laboratoriohoitajien ja lääkäreiden käyttöön, joten kaavakkeiden kehittäminen ja muokkaaminen osaston tarpeiden mukaan jatkuu tulevaisuudessakin.

8.3 Luotettavuus

Vertaisarviointikaavakkeiden luotettavuutta on vaikea arvioida objektiivisesti, sillä kaavakkeiden eri kohdista on erilaisia subjektiivisia näkemyksiä riippuen eri työntekijöistä. Vertaisarviointikaavakkeista kerättiin kuitenkin palautteet nimettöminä, jotta palautteen antaminen koetaan mahdollisimman esteettömänä. Tämä lisää luotettavuutta, sillä esitestaajat voivat anonyymeinä antaa mahdollisimman rehellistä palautetta.

8.4 Eettisyys

Tästä opinnäytetyöstä ei koitunut minkäänlaisia haittoja kenellekään osapuolelle. Pohdimme mahdollisia haittoja, mutta kaikki haitat vaikuttivat yleisesti kaukaa haetuilta ja osittain mahdottomilta. Suurin hyöty ilmenee osastolla, koska vertaisarviointikaavakkeet ovat suoraan kytköksissä hoitajien ja lääkärien ammatillisen osaamisen kehittymiseen ja työn laadun varmistukseen.

Tämän opinnäytetyön työstämävaiheessa hyödynnettiin observaatiota, jotta tuotoksena syntyvien vertaisarviointikaavakkeiden työvaiheet selkenisivät ja kaavakkeiden toimivuus varmistettaisiin aluksi yleisesti ja sen jälkeen pilotointivaiheella. Kaikilla tutkimukseen osallistuvilla on oikeus tietää mitä ja miten tutkitaan sekä mikä heidän osuutensa tutkimuksessa on. (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1997.) Tässä tutkimuksessa potilailta kysyttiin aina lupa tutkimuksen seuraamiseen ja yleisten muistiinpanojen tekemiseen. Tässä opinnäytetyössä ei käytetty tai kerätty mitään henkilötietoja, joten henkilötietojen väärinkäyttöä ei ollut mahdollista tapahtua. Vertaisarviointikaavakkeita testattiin käytännössä kerran pilotointivaiheella, ja siitä saatu palaute kerättiin myös nimettömänä.

Tässä opinnäytetyössä noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ja Finlexin ohjeistuksia sekä muita yleisiä hyviä tieteellisiä käytäntöjä. Tässä opinnäytetyössä ei käytetty plagioitua tekstiä ja viitteet sekä lähdemerkinnät on merkitty oikeaoppisesti. Työn tulokset raportoidaan objektiivisesti ja totuudenmukaisesti. Tämä opinnäytetyö on

bioanalytikkokoulutuksen käynnissä olevan hankkeen ”Työelämäyhteistyön ja opetuksen kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa” (TurkuCRC T12 / 022 / 19) osatutkimus.

8.5 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön työprosessi oli meille sopivan työläs kokemus, koska suunnittelimme heti aluksi, miten etenemme eri työskentelyvaiheissa ja pohjustimme työmme vahvaan teoriapohjaan kirjoittamalla muistiinpanoja päivittäin syksyllä 2019. Vahvan teoriapohjan avulla suunnitelman ja raportin tekeminen helpottuivat hurjasti. Huomasimme heti työläimmissä vaiheissa, että hyvin suunniteltu työ on jo puoliksi tehty työ. Opinnäytetyötämme tehdessä olemme saaneet kattavan käsityksen ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprosessista. Lisäksi olemme kehittyneet suuresti tiedonhaussa ja oppineet käyttämään lähdekritiikkiä paremmin.

Opinnäytetyömme työskentelyn ohella meille kävi ilmi, kuinka hyödyllistä vertaisarviointi on myös terveysalalla. Oikein käytettynä vertaisarviointi kehittää ja varmistaa hoitajien ja lääkäreiden osaamista biopsioissa, mutta mahdollisuuksia vertaisarvioinnille löytyy kaikkialta päivittäisessä työssä. Vertaisarviointikaavakkeitamme voidaan käyttää myös perehdytyksen tukemiseen, sillä kriteereistä tulevat ilmi kaikki työvaiheet ja tärkeät muistettavat asiat.

8.6 Jatkotutkimusehdotukset

Vertaisarviointikaavake ei ole koskaan täysin valmis, sillä se tulee kehittymään ajan saatossa moneen eri suuntaan eri syistä. Mitä kauemmin tämä tuotos on käytössä, sitä enemmän parannusehdotuksia keksitään varmasti tasaisin väliajoin ja jos ne ovat tarpeeksi hyviä, ne varmasti päätyvät päivitettyyn versioon. Työmenetelmät, laitteet ja välineet kehittyvät tasaisesti, joten muutoksia kaavakkeisiin tulee jatkossakin. Vertaisarviointi soveltuu mielestämme laaja-alaisesti bioanalytiikan laadun ja potilasturvallisuuden varmistukseen. Mahdollisuuksia vertaisarviointiin löytyy paljon laboratoriohoitajan tai lääkärin päivittäisestä työstä. Vertaisarvioinnin yleistyessä myös hoitoalalla, olisi järkevää tutustua vertaisarviointiin jo opintojen aikana, jotta sen käyttö tulisi tutuksi ennen työelämään siirtymistä.

LÄHTEET

- Arokoski, J. & Hannonen, P. 2018. Lihastaudit, vammat ja muut lihaskivut. Duodecim Oppiportti. Viitattu 15.10.2019. https://www.oppoportti.fi/op/kip03021/do?p_haku=lihasbiopsia
- Boehm, H. & Bonnel, W. 2010. The Use of Peer Review on Nursing Education and Clinical Practice. *Journal for Nurses in Staff Development*, Vol. 26 (3), 108–115.
- Constantinides, V.; Papahatzaki, M.; Papadimas, G., Karandreas, N.; Zambelis, T.; Kokotis, P. & Manda, P. 2018. Diagnostic Accuracy of Muscle Biopsy and Electromyography in 123 Patients with Neuromuscular Disorders. *In Vivo*.
- Devigili, G.; Rinaldo, S.; Lombardi, R.; Cazzato, D.; Marchi, M.; Salvi, E.; Eleopra, R. & Lauria, G. 2019. Diagnostic criteria for small fibre neuropathy in clinical practice and research. *Brain. A journal of neurology*.
- Diaz, L. 2008. Nursing Peer Review. Development a framework for Patient Safety. *The Journal of Nursing Administration*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
- Elsevier. 2020 What is peer review? Web page. Viitattu 1.3.2020. <https://www.elsevier.com/reviewers/what-is-peer-review>
- Falck, B. 2016. ENMG-tutkimuksen käyttö, tutkimuksen suunnittelu ja lausunto. Teoksessa Partanen, J.; Björn, F.; Hasan, J.; Jäntti, V.; Salmi, T. & Tolonen, U. (toim.) *Kliininen neurofysiologia*. 1. painos. Helsinki: Duodecim. 528–563.
- Falck, B.; Kalimo, H. & Udd, B. 2016. Lihastaudit. Teoksessa Partanen, J., Björn, F., Hasan, J., Jäntti, V., Salmi, T., & Tolonen, U. (toim.) *Kliininen neurofysiologia*. 1. painos. Helsinki: Duodecim. 528–563.
- Falck, B. & Laaksonen, S. 2016. Polyneuropatiat. Teoksessa Partanen, J., Björn, F., Hasan, J.; Jäntti, V.; Salmi, T., & Tolonen, U. (toim.) *Kliininen neurofysiologia*. 1. painos. Helsinki: Duodecim. 503–518.
- Finlex. 2020. Lainsäädäntö. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785, 317.8.1992/785
- Gopee, N. 2001. The role of peer assessment and peer review in nursing. *British journal of nursing*, Jan 25-Feb 7; 10(2):115–21.
- Haag-Heitman, B. & George, V. 2011. *Nursing peer review: The Manager's Role*. Hoboken: Blackwell Publishing Ltd.
- Haanpää, M. 2018. Ihobiopsia ja konfokaalinen korneamikroskopointi ohuiden hermosäikeiden tutkimusmenetelminä. teoksessa E. Kalso.; M. Haanpää, K; Hamunen, V. Kontinen, & A. Vainio (toim.) *Kipu*. 4. painos. Helsinki: Duodecim. 159–160.
- Hannuksela-Svahn, A. 2016. Jalkojen ja käsien polte. *Duodecim Terveyskirjasto*.
- Hayot, M.; Michaud, A.; Koechlin, C.; Caron, M-A.; LeBlanc, P.; Prefaut, C. & Maltais, F. 2005. Skeletal muscle mikrobiopsy: a validation study of a minimally invasive technique. *European respiratory journal* 25, 431–440.
- Herskovitz, S.; Scelsa, S. & Schaumburg, H. 2010. *Peripheral Neuropathies in Clinical Practice*. Oxford: Oxford University Press, Incorporated.
- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Uusittu painos. Helsinki: Tammi
- Ihokoepalan otto kliinisen neurofysiologian osastolla. N. d.. Hoito-ohje. TYKS. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHPIhokoepalan%20otto%20kliinisen%20neurofysiologian%20osastolla.pdf>

- Huovila, P. 2003. Vertaisarviointi hoitotyössä -hybridinen käsiteanalyysi. Hoitotieteen pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, hoitotieteen laitos.
- Lihاسبiopsia konkotomilla ja siihen valmistautuminen. 2017. Potilasohje. Hus-kuvantaminen. Viitattu 20.10.2019. https://huslab.fi/hus_kuvantaminen/yleisohjeet/potilasohjeet/kliininen_neurofysiologia/suomeksi/lihasbiopsia_konkotomilla_ja_siihen_valmistautuminen.pdf
- Joyce, N., Oskarsson, B. & Jin L. 8/2012. Muscle Biopsy Evaluation in Neuromuscular Disorders. Amsterdam: Elsevier Inc.
- Kalimo, H. & Paetau, A. 2012. Neuromuskulaariset sairaudet. Duodecim Oppiortti.
- Koivu, M. & Puhakka, A. 2018. ENMG-tutkimuksen perusteet. Teoksessa Mervaala, E. ym. 12/2018. Kliininen neurofysiologia. Duodecim Oppiortti. 300
- Koota, E. 1998. Vertaisarviointi kirjallisen hoitotyön suunnitelmien arviointimenetelmänä. Hoitotieteen pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto, hoitotieteen laitos.
- Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.
- Laaksonen, S. & Aalto, P. 2019. Lihاسبiopsia: Menetelmäkuvaus. VSSH TYKS Kliininen neurofysiologia. Versio 3.0.
- Lapin Ammattikorkeakoulu. 2020. Opinnäytetyön toteuttaminen: Toiminnallinen opinnäytetyö.
- Lauria, G. & Lombardi, R. 2007. Skin biopsy: a new tool for diagnosing peripheral neuropathy. BMJ : British Medical Journal
- Morby, S. & Skalla, A. 2010. A Human Care Approach to nursing Peer review. Nursing Science Quarterly.
- P. Hays, A., Tanji, K. & D. Daras, M. 2009. Muscle and Nerve Biopsy. Teoksessa Rowland, P. & Pedley, T. 2009. Merritt's Neurology. Lontoo: Wolters Kluwer. 115
- Palmio, J. & Udd, B. 2015. Lihastaudit. Duodecim Oppiortti.
- Partanen, J.; Björn, F.; Hasan, J.; Jäntti, V.; Salmi, T., & Tolonen, U. 2006. Kliininen neurofysiologia. 1. painos. Helsinki: Duodecim.
- Paunonen, M. & Vehviläinen-Julkunen, K. 1997. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. Juva: WSOY.
- Pesonen, N. & Ponteva, E. 1980. Lääketieteen sanakirja. Porvoo: WSOY.
- Puhakka, A. 2018. ENMG. Teoksessa Mervaala, E. ym. 2018. Kliininen neurofysiologia. Duodecim Oppiortti. 302
- Rousu, S. & Holma, T. 2004. Lastensuojelupalvelujen onnistumisen arviointi. Suomen Kuntaliitto. Kirjapaino Oma Oy, Jyväskylä.
- Salonen K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Saksela, O. 2011, Biopsianäytteen otto, Duodecim Oppiortti
- Song, H., Mostaghimi, A. & Huang, J. T. 2018. Wound infection after inpatient pediatric skin biopsy. Wiley Online Library. Viitattu 23.4.2020. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/pde.13377>
- Syväoja, H. 2008. Lihassolutyyppien vaikutus kehon rasvakudoksen määrään nuorilla ja vanhoilla miehillä. Kandidaatintutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2019. Vertaisarviointi. Viitattu 6.11.2019. <https://thl.fi/fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johdaminen/osallisuuden-edistaminen/heikoimmassa-asemassa-olevien-osallisuus/hankkeet-ja-hanketuki/arviointi/vertaisarviointi>

Tutkimuseettinen Neuvottelulautakunta (TENK). 2020. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 9.3.2020. <https://www.tenk.fi/>

M-Lihaksen histologinen tutkimus. 2020. Ohjekirja. Tykslab. Viitattu 17.10.2020. <http://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=4057>

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Hoito-ohjeet. N. d.. Ihokoepalan otto kliinisen neurofysiologian osastolla. TYKS. Viitattu 8.11.2019. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHPIhokoepalan%20otto%20kliinisen%20neurofysiologian%20osastolla.pdf>

Vuorinen, R. 1998. Vertaisen arviointi ja palaute sairaanhoitajan ammatillisessa kehityksessä. Hoitotieteen pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto, hoitotieteen laitos

Vuorinen, R., Tarkka, M-T. & Meretoja, R. 2000. Peer evaluation innurses' professional development:pilot study to investigate the issues. Journal on Clinical Nursing.

VERTAISARVIOINTIKAAVAKE LIHASBIOPSIA

VERTAISARVIOINTILOMAKE LIHASBIOPSIAN OTTAMISTA VARTEN			
Arvioija:		Arviointipäivämäärä:	
Arvioitava:			
Arviointikriteerit		Kyllä	Ei
1	Tutkimuksen esivalmistelut:		
1.1	Lähetteeseen tutustuminen etukäteen ja biopankki suostumuksen varmistus		
1.2	Patologialle tehdyn lähetteen olemassaolon tarkistus ja TY-numero		
1.3	Potilaan vastaanotto ja tervehtiminen sekä henkilötunnuksen ja nimen tarkistus		
1.4	Erityistilanteen huomiointi (esim. verenohennuslääkitys, asiointikieli, eristys – ultraäänilaitteen tarve)		
1.5	Ilmoitus neuropatologialle (p. 31686) saapuvasta koepalasta ennen näytteenottoa		
1.6	Oikeiden välineiden valitseminen ja lihaskoepalapaketin avaaminen steriilille pöydälle		
	<ul style="list-style-type: none"> - Muovitettu suoja-alusta - Desinfektioaine - Lääkärille steriilit hanskat ja maski - Lihaskoepalasetti (sis. 5 instrumenttia: sakset, neulakuljetin, pinsetit, pean ja atulat) - Reikäliina - Konkotomi, toinen varalle - Veitsi 	<ul style="list-style-type: none"> - Lanka - Steriilejä taitoksia (3–4 pakkausta) - Laastari - Petrimalja, NaCl ja pinsetit - Tarrateippi (nimi, sotu, pvm, lihasbiopsia, lihas ja tutkimusnumero) - Osoitetarra - Muovipussi 	
1.7	Lääkelagenulan desinfiointi ja kuivuminen sekä puuduteaineen vetäminen: <ul style="list-style-type: none"> - 10 ml:n ruiskuun - punainen filterineula (18G) puudutteen vetämiseen - musta injektioneula (22G) tilalle - lääketarra ruiskuun (päivämäärä, kellonaika) 		
1.8	Petrimaljan valmistelu <ul style="list-style-type: none"> - maljan pohjalle imupaperi - kostutus NaCl-liuoksella (noin 4 tippaa) 		
1.9	Steriilin pöydän desinfiointi Easydes:llä		
2	Toimenpiteen suoritus:		
2.1	Puudutus <ul style="list-style-type: none"> - biopsia-alueen puhdistus 80 %:lla alkoholilla kostutetuilla puhdistuslapuilla 		

	<ul style="list-style-type: none"> - erityisesti huomiota puhdistukseen, jos on käytetty ultraäänilaitetta - Iho ja ihonalaiskudoksen puudutus biopsiakohdasta ja sen ympäriltä, puudutetaan myös lihasfaskia, lihaskudos puudutetaan biopsiakohdan ympäriltä, ei biopsiakohdasta - huomioi riittävä puutumisaika (5–10 min) 		
2.2	Biopsia-alueen puhdistus uudelleen		
2.3	Käsien huolellinen desinfiointi, lääkäriille maski ja steriilit hanskat		
2.4	Biopsiapöydän valmistelu <ul style="list-style-type: none"> - lihaskoepalasetin avaaminen pöydälle - tarvikkeiden ojentaminen lääkäriille yksitellen steriilisti, ei steriilin pöydän yli 		
2.5	Steriilireikäliinan asettelu biopsian ottokohtaan		
2.6	Puudutuksen toimivuuden varmistaminen potilaalta (iho, ihonalaiskudos, lihasfaskia – steriiliys huomioiden)		
2.7	Tehdään noin 10 mm viilto ihoon ja lihasfaskiaan		
2.8	Näytteenotto konkotomilla <ul style="list-style-type: none"> - puraisemalla lihassyiden poikkisuuntaisesti 2–3 koepalaa - ei venytystä eikä kiertoliikettä lihakseen 		
2.9	Biopsianäytteiden yleisen laadun arviointi ja nosto petrimaljaan <ul style="list-style-type: none"> - huom. steriiliä konkotomia tai pinsettejä ei saa kontaminoida petrimaljaan 		
2.10	Petrimaljan teippaus ja pussitus		
2.11	Soitto lähettikeskukseen (p. 38166) kiireellisestä koepalasta näytteenoton jälkeen <ul style="list-style-type: none"> - viedään pikkuhissiin, ei putkipostiin 		
2.12	Haavan ompelu 2–3 ompeleella, ihon puhdistus esim. NaCl:lla ja steriili laastari		
2.13	Painesiteen käyttö vähintään 15 min		
3	Muu potilasohjaus:		
3.1	Tutkimuksen kulun informointi ja potilaan huomioiminen toimenpiteen aikana		
3.2	Kirjallisten ja suullisten haavanhoito-ohjeen anto		
3.3	Vastaanottoajan / tulosten saannin informointi		
4	Hygienian huomioiminen:		
4.1	Käsien desinfiointi (kirurginen desinfiointi) ja suojainten pukeminen		
4.2	Riskijätteen välitön ja lääkejätteen hävittäminen toimenpiteen jälkeen		
4.3	Biopsiavälineiden sumutus Hydrogel-esikäsittelyaineella, sterilointilauksen tekeminen välinehuoltoon ja lähetys steriloitavaksi		

5	Kirjaukset:		
5.1	Lääkekirjauksien tekeminen (Lidocain Mylan 10 mg/ml, kertakirjaus, i.m., 10 ml, lihasbiopsian yhteydessä)		
5.2	Käyntiedon tekeminen		

Huomioita:

Lääkäri	Satu J.	Katri	Hannu	Antti	Marja	Janne	Irina	Satu L.	Santeri	Miika
Hanskat koko	7	6,5	7,5	7,5	7	7,5	6,5 ei talkkia	7	8	8,5
Veitsi	pyöreä	terävä	pyöreä	terävä	terävä	pyöreä	terävä	terävä	terävä	terävä

VERTAISARVIOINTILOMAKE IHOBIOPSIA

VERTAISARVIOINTILOMAKE IHOBIOPSIAN OTTAMISTA VARTEN			
Arvioija:		Arviointipäivämäärä:	
Arvioitava:			
	Arviointikriteerit	Kyllä	Ei
1	Tutkimuksen esivalmistelut:		
1.1	Läheteeseen tutustuminen etukäteen ja biopankki suostumuksen varmistus		
1.2	Patologialle tehdyn lähetteen olemassaolon tarkistus ja TY-numero		
1.3	Potilaan vastaanotto ja tervehtiminen, sekä henkilötunnuksen ja nimen tarkistus		
1.4	Erityistilanteen huomiointi (esim. verenhennuslääkitys, asiointikieli, eristys)		
1.5	Ilmoitus neuropatologialle (p. 31686) saapuvasta koepalasta ennen näytteenottoa		
1.6	Oikeiden välineiden valitseminen		
	<ul style="list-style-type: none"> - Muovitettu suoja-alusta - Desinfektioaine - Hanskat - Tussi - Sakset ja pinsetit - Stanssi, toinen varalle - Steriilejä taitoksia 	<ul style="list-style-type: none"> - Spongostan-pala - Steriili laastari - Petrimalja, NaCl ja pinsetit - Tarrateippi (nimi, sotu, pvm, ihobiopsia ja tutkimusnumero) - Osoitetarra - Muovipussi 	
1.7.	Lääkelagenulan desinfiointi ja kuivuminen sekä puuduteaineen vetäminen: <ul style="list-style-type: none"> - 5 ml:n ruiskuun - punainen filtterineula (18G) puudutteen vetämiseen - musta injektioneula (22G) tilalle - lääketarra ruiskuun (päivämäärä, kellonaika) 		
1.8	Petrimaljan valmistelu <ul style="list-style-type: none"> - maljan pohjalle imupaperi - kostutus NaCl-liuoksella (noin 4 tippaa) 		
1.9	Steriilin pyödan desinfiointi Easydes:llä		
2	Toimenpiteen suoritus:		
2.1	Nervus peroneus superficialioksen kulun tarkistus biopsia-alueelta ENEG:n avulla		
2.2	Biopsiapöydän valmistelu		
2.3	Puudutus:		

	<ul style="list-style-type: none"> - biopsia-alueen puhdistus 80 %:lla alkoholilla kostutetuilla puhdistuslapuilla - Puudutetaan iho ja ihonalaiskudos biopsiakohdasta ja sen ympäriltä, riittävä puutumisiaka (1–2 min) 		
2.4	Biopsia-alueen puhdistus uudelleen		
2.5	Puudutuksen toimivuuden varmistaminen potilaalta		
2.6	Stanssibiopsian otto riittävän syvältä, muttei liian syvältä		
2.7	Biopsianäytteen nosto varovaisesti kuopasta tarvittaessa esim. neulalla ja nosto petrimaljalle. Tarkistetaan koepalan ehjyys		
2.8	Haavan peitto pienellä steriilillä spongostan-palalla ja laastarilla, tarvittaessa paineside		
2.9	Soitto lähettikeskukseen (p. 38166) kiireellisestä koepalasta näytteenoton jälkeen <ul style="list-style-type: none"> - viedään pikkuhissiin, ei putkipostiin 		
3	Muu potilasohjaus:		
3.1	Tutkimuksen kulun informointi ja potilaan huomioiminen toimenpiteen aikana		
3.2	Kirjallisten suullisten haavanhoito-ohjeiden anto		
3.3	Vastaanottoajan / tulosten saannin informointi		
4	Hygienian huomioiminen:		
4.1	Käsien desinfointi		
4.2	Riskijätteen välitön ja lääkejätteen hävittäminen toimenpiteen jälkeen		
4.3	Biopsiavälineiden sumutus Hydrogel-esikäsittelyaineella, sterilointitilauksen tekeminen välinehuoltoon ja lähetys steriloitavaksi		
5	Kirjaukset:		
5.1	Lääkekirjauksien tekeminen (Lidocain Mylan 10 mg/ml, kertakirjaus, i.m., 5 ml, ihobiopsian yhteydessä)		
5.2	Käyntitiedon tekeminen		

Huomioita:
