



Brännare Malla, Hunnako Tia ja Isoviita Elina

Ultraääniohjattu munuaisbiopsia tutuksi röntgenhoitajaopiskelijalle

Opetusmateriaali ultraääniohjatusta
munuaisbiopsiasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

11.4.2023

Tekijä	Brännare Malla, Hunnako Tia ja Isoviita Elina
Otsikko	Ultraääniohjattu munuaisbiopsia tutuksi röntgenhoitajaopiskelijalle
Sivumäärä	40 sivua + 2 liitettä
Aika	11.4.2023
Tutkinto	Sosiaali- ja terveysala
Tutkinto-ohjelma	Radiografia ja sädehoito
Ohjaajat	Radiografian ja sädehoidon lehtori Heli Patanen Radiografian ja sädehoidon lehtori Ulla Nikupaavo
<p>Ultraääniohjattu munuaisbiopsia on 1950-luvulta asti ollut yksi tärkeimmistä toimenpiteistä munuaissairauksien diagnostiikassa. Steriilissä toimenpiteessä neula viedään ultraääniohjatusti munuiskudokseen, jonka avulla saadaan munuaisesta kudospaloja, joita analysoidaan laboratoriossa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda opetusmateriaali Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon opettajien ja opiskelijoiden käyttöön. Tavoitteena opinnäytetyössä oli tukea opiskelijoiden oppimista munuaisbiopsiasta sekä potilaan ohjaamisesta röntgenhoitajan työssä.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä käydään läpi ultraääniohjattu munuaisbiopsia toimenpiteenä sekä siinä käytettäviä toimenpidevälineitä turvallisuusnäkökulmasta. Opinnäytetyö sivuaa myös potilaan ohjaamista sekä tukemista toimenpiteessä. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisen opinnäytetyön menetelmällä. Tietoperusta koostuu mahdollisimman tuoreista tieteellisistä artikkeleista, kirjoista sekä muista kirjallisuuden lähteistä. Tietoa haettiin muun muassa Metropolia Ammattikorkeakoulun MetCat Finna tiedonhakupalvelusta sekä kansainvälisistä E-aineistojen hakupalveluista.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksena on opetusmateriaali ultraääniohjatusta munuaisbiopsiasta, sen toimenpidevälineistä sekä potilaan ohjaamisesta toimenpidettä ennen, sen aikana sekä sen jälkeen. Opetusmateriaali on luotu PowerPoint-sovelluksella ja se sisältää monipuolisesti teksti-, kuva sekä videomateriaalia. Tuotos on tarkoitettu Metropolia Ammattikorkeakoulun Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojaksolle.</p> <p>Opinnäytetyön tuotos jää Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon opettajille sekä opiskelijoille opetuskäyttöön. Tuotos soveltuu alkuvaiheen opiskelijoille ja sen sisältö on luotu tukemaan opiskelijan sen hetkistä osaamista.</p>	
Avainsanat	ultraääni, biopsia, munuainen

Author	Brännare Malla, Hunnako Tia ja Isoviita Elina
Title	Introduction to Ultrasound-guided Renal Biopsy for Radiography Student
Number of Pages	40 pages + 2 appendices
Date	11.4.2023
Degree	Health care and social services
Degree Programme	Radiography and radiotherapy
Instructors	Ulla Nikupaavo, Senior Lecturer Heli Patanen, Senior Lecturer
<p>Ultrasound-guided renal biopsy has been one of the most important procedures for diagnosing kidney diseases since the 1950s. In this sterile procedure, a needle is guided by ultrasound into the kidney tissue to obtain tissue samples for analysis in the laboratory. The purpose of this thesis was to create educational material for the use of teachers and students of radiography and radiation therapy at Metropolia University of Applied Sciences. The goal of the thesis was to support students' learning of renal biopsy and patient guidance in the work of a radiographer.</p> <p>This thesis covers ultrasound-guided renal biopsy as a procedure and the procedure instruments used from a safety perspective. The thesis also addresses patient guidance and support during the procedure. The thesis was conducted using a functional thesis method. The theoretical basis consists of the most recent scientific articles, books and other literary sources. Information was obtained from Metropolia University of Applied Sciences' MetCat Finna search service and international e-resources search services, among others.</p> <p>The output of the thesis is educational material on ultrasound-guided renal biopsy, its procedure instruments, and patient guidance before, during and after the procedure. The educational material was created using the PowerPoint application and includes a variety of text, image and video materials. The output is intended for the Patient in Ultrasound-, Mammography examination and procedures course at Metropolia University of Applied Sciences.</p> <p>The output of the thesis will be used for learning and teaching purposes by teachers and students of radiography and radiation therapy at Metropolia University of Applied Sciences. The output is suitable for beginning-level students, and its content is designed to support the student's current knowledge and skills.</p>	
Keywords	ultrasound, biopsy, kidney

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä	2
3	Ultraääniohjattu munuaisbiopsia	2
3.1	Toimenpiteen kulku	3
3.2	Komplikaatiot	4
3.3	Ultraääni ja sen merkitys munuaisbiopsiassa	5
3.4	Ultraäänitoimenpiteen turvallisuus ja vastuut	6
3.5	Potilaan ohjaus sekä potilaan kokemus ultraäänitoimenpiteessä	7
4	Munuaisbiopsian toimenpidevälineet ja turvallisuus	9
4.1	Steriilin alueen luominen	10
4.2	Välineiden turvallisuus	10
4.3	Hoitohenkilökunnan vastuut turvallisuudesta	11
5	Sähköinen opetusmateriaali	12
5.1	Laadukas opetusmateriaali	12
5.2	Interaktiivinen oppiminen	13
5.3	Powerpoint opetusmateriaalina	13
6	Opinnäytetyön toteutus	14
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	14
6.2	Lähtötilanteen kartoitus	15
6.3	Opetusmateriaali ja sen suunnittelu sekä toteutus	15
6.4	Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat	16
6.5	Tiedonhaku ja aineiston rajaaminen	17
6.6	Kuvattujen materiaalien arviointi	17
7	Tuotoksen muokkausvaiheen testaus	18
7.1	Kysymys 1	20
7.2	Kysymys 2	23
7.3	Kysymys 3	25
7.4	Kysymys 4	27
8	Tuotoksen loppuvaiheen testaus	27
8.1	Kysymys 1	28

8.2	Kysymys 2	29
8.3	Kysymys 3	31
8.4	Kysymys 4	32
9	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	34
10	Pohdinta	35
10.1	Tuotoksen tarkastelu	35
10.2	Hyödynnettävyys ja kehittämisideat	38
10.3	Prosessin vaiheiden tarkastelu	39
10.4	Ammatillinen kasvu	40
10.5	Päätelmät	40
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Kuvien arviointi taulukko	
	Liite 2. Videoiden arviointi taulukko	

1 Johdanto

Ultraääniohjattu munuaisbiopsia on näytteenottomenetelmä, jonka avulla on löydetty erilaisia munuaissairauksia jo 1950-luvulta asti (Hogan & Mocanu & Berns 2015). Munuaisnäytteenotto on ensisijainen näytteenottomenetelmä munuaissairauksien diagnosoimisessa (Kauhanen ym. 2017).

Ultraääntä on käytetty lääketieteessä jo monia kymmeniä vuosia. Laitteiston kehitys on tehnyt ultraäänen käytöstä helpompaa ja sen seurauksena käyttö on myös yleisempää. (Kokki 2008.) Munuaisbiopsia suoritetaan steriilinä toimenpiteenä ultraääniavusteisesti paikallispuudutuksessa (Hogan & Mocanu & Berns 2015). Näytteenotossa työvälineenä on steriilin toimenpidesetin lisäksi paksuneula, jolla saadaan munuaisesta kudoslieriöitä. Kudosnäytteitä analysoidaan laboratoriossa. (Soimakallio 2005.) Ihmiseen kajoavassa toimenpiteessä on aina komplikaatoriskejä ja erilaisin menetelmin niitä pyritään välttämään (Kauhanen ym. 2017). Reaaliaikaisella ultraäänikuvalla neulan kulkua kudoksessa on helppo seurata sekä mahdollisia verenvuotoon liittyviä komplikaatioita voidaan ennaltaehkäistä, kun neulan liike nähdään jatkuvasti (Sharma ym. 2010).

Röntgenhoitaja on toimenpiteessä vastuussa potilaasta, hänen hyvinvoinnistaan sekä avustaa lääkäriä toimenpiteessä. Turvallinen ja luotettava ympäristö on potilaalle tärkeää ja sellaisen luomisella voidaan ehkäistä komplikaatioita. (Lundén & Lundgren & Lepp 2012.) Matalakynnyksisellä keskustelulla potilaalle pelottavassa ympäristössä on positiivista vaikutusta liittyen potilaan kipuun sekä toipumiseen (Pollard & Lincoln & Nisbet & Penman 2019).

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä on tarkoitus käsitellä ultraääniohjattua munuaisbiopsiaa, munuaisbiopsian toimenpidevälineitä sekä potilaan ohjaamista toimenpidettä ennen, sen aikana sekä sen jälkeen. Tähän opinnäytetyöhön sisältyy opetusmateriaali kyseisistä osa-alueista. Opetusmateriaalin tavoitteena on tukea opiskelijoiden oppimista Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojaksolla.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda opetusmateriaali munuaisbiopsiasta, munuaisbiopsian toimenpidevälineistä ja potilaan ohjaamisesta toimenpiteessä Metropolian Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon opiskelijoiden sekä opettajien käyttöön.

Opinnäytetyön tavoitteena on tukea opiskelijoiden oppimista munuaisbiopsiasta toimenpiteenä, munuaisbiopsian toimenpidevälineistä sekä potilaan ohjaamisesta. Tavoitteena on myös, että opetusmateriaalia voidaan hyödyntää ultraääniopintojen yhteydessä opettajien ja opiskelijoiden toimesta.

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä on luoda opetusmateriaali opintojaksolle. Opetusmateriaali on interaktiivinen diaesitys, joka sisältää kuvia sekä videoita. Opinnäytetyön toteutus perustuu kahteen kehittämistehtävään kysymykseen:

- Millaisia välineitä ultraääniohjatussa munuaisbiopsiatoimenpiteessä käytetään?
- Miten röntgenhoitaja ohjaa potilasta ennen toimenpidettä, sen aikana ja sen jälkeen?

Tuotos luodaan käyttäen PowerPoint-sovellusta sekä Metropolian omaa diaesityspohjaa.

3 Ultraääniohjattu munuaisbiopsia

Munuaisbiopsiaa on lähdetty kehittämään 1950-luvulta asti ja on munuaistautien diagnostiikassa ensisijainen näytteenottomenetelmä, joka tehdään munuaissairauksien selvittämiseksi (Kauhanen ym. 2017). Ihmiseen kajoavissa toimenpiteissä on aina komplikaatoriski ja niitä pyritään välttämään. Munuaisen näytteenotossa komplikaatoriski on kuitenkin hyvin pieni. Munuaisbiopsia näytteenottoa suositellaan ensisijaisena tutkimuksena potilaalle, jolle siitä on hyötyä diagnoosin varmistamisessa. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.) Toimenpidettä tarvitaan usein monien sairauksien, esimerkiksi amyloidoosin sekä systeemisen lupus erythematosuksen diagnoosin puolesta. Biopsiasta ja sen tuloksista on hyötyä myös sairauden hoidon kannalta. (Pasternack 2012.)

Munuaisbiopsia suoritetaan paksuneulalla. Paksuneulan ansiosta kudoksesta saadaan otettua kudoslieriöitä, jotka ovat paremmin analysoitavissa kuin ohutneulabiopsialla saatavat näytteet. Paksuneulanäytteenotto soveltuu parhaiten alueille, joissa ei ole paljon verisuonistoa. Myös pistämistä muiden elimien läpi täytyy välttää. (Soimakallio 2005.) Saadut kudoslieriöt laitetaan purkkiin, jossa on formaliiniliuosta. Näyte toimitetaan laboratorioon analysoitavaksi. (Agarwal & Sethi & Dinda 2013.)

Perkutaaninen munuaisbiopsia on kaikista käytetyin munuaisbiopsioiden näytteenottomenetelmä. Tämä näytteenotto suoritetaan paikallispuudutuksessa ja siinä käytetään kertakäyttöistä jousitettua 14-, 16-, tai 18-gaugen paksuneulaa. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.) Perkutaanisella munuaisbiopsialla tarkoitetaan toimenpidettä, jossa neula asetetaan haluttuun näytteenottokudokseen ihon läpi diagnoosin selvittämiseksi. Perkutaaninen munuaisbiopsia suoritetaan ultraääni-, tietokonetomografia- tai magneettikuvausohjattuna. Jotta perkutaaninen näytteenotto lasketaan teknisesti onnistuneeksi, on saadun kudosnäytteen oltava tarpeeksi kattava diagnoosin saamiseksi. (Veltri & Bargellini & Giorgi & Almeida & Akhan 2017.)

Transjugulaarista munuaisbiopsiatekniikkaa käytetään potilaille, joilla on jokin kontraindikaatio perkutaaniselle näytteenottotekniikalle sekä potilaille, joilla tarvitaan samalla useampi munuais- tai maksanäytteenotto. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.) Transjugulaarisessa biopsiassa kuljetetaan näytteenottoneula katetrin avulla munuaislaskimon kautta munuaiseen ja saadaan näytteet sitä kautta. Näin vältetään myös muiden sisäelinten vahingoittamiselta. Transjugulaarinen näytteenotto tehdään läpivalaisuohjatusti, yleensä nefrologin suorittamana. (Bolufer ym. 2020.)

3.1 Toimenpiteen kulku

Ennen munuaisbiopsian ottoa on potilaalta tarkistettava täydellinen verenkuvat ja muut verenvuotoon vaikuttavia seikkoja, esimerkiksi potilaan mahdolliset lääkitykset (Hogan & Mocanu & Berns 2015). Aspiriinin sekä ei-stereoidaalisen tulehduskipulääkkeen käyttö keskeytetään jo viikkoa ennen toimenpidettä. Näiden lisäksi hepariinihoito keskeytetään toimenpidettä edeltävänä päivänä. (Pasternack 2012.) Vuotoriskin arvioimisessa hyödynnetään laboratoriotutkimuksia, joista tärkeimpiä arvoja punktiota tehdessä ovat B-Hb, B-Tromb, P-TT sekä P-INR (Soimakallio 2005).

Munuaisbiopsiassa potilas makaa toimenpidepöydällä vatsallaan tai kyljellään, sillä näyte otetaan selän puolelta. Ennen toimenpidettä tehdään ensimmäiseksi

ultraäänitutkimus munuaisille. Ultraäänitutkimuksen jälkeen potilaan iho puhdistetaan steriiliksi pistokohdasta sekä tarpeeksi laajasti sen ympäriltä. Puhdistuksen jälkeen radiologi aloittaa toimenpiteen ja puuduttaa pistokohdan ihon pinnasta munuaiseen asti. Tämän jälkeen paksuneula asetetaan näytteenottokohteeseen ja näyte otetaan automatisoidulla jousitetulla neulalla. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.)

Pistokohdan ajelu voi olla tarpeen täydellisen ihon steriiliyden saavuttamiseksi. Yleensä 10ml 1% lidokaiinia on sopiva annos puudutukseen, mutta kokonaisuus riippuu kohteen sijainnista ja syvyydestä. Puudutusneula viedään vatsan tai kylkiluiden lihakseen ja lopulta elin kapseliin. Intravaskulaarisen injektion välttämiseksi on tärkeää suorittaa aspiraatio ennen paikallispuudutusliuoksen injektiota ja neulaa on siirrettävä, kunnes ei ole havaittavissa veren paluuta aspiraation avulla. Paikallispuudutus annetaan ultraääniohjauksessa, jolloin varmistetaan riittävä kivunlievitys suunnitellulla pistokohdan reitillä. (Lorentzen ym. 2015.)

Jälkihoito-ohjeena on 4-6 tunnin vuodelepo, jossa elintoimintoja tarkkaillaan ensimmäisen kahden tunnin aikana 15 minuutin välein, siitä seuraavan kahden tunnin ajan 30 minuutin välein ja loppu vuodelevon aikana tunnin välein. Täydellinen verenkuvasta otetaan toistamiseen vielä toimenpiteen ja vuodelevon jälkeen. Näillä toimilla seurataan, onko toimenpiteestä syntynyt mahdollisia komplikaatioita. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.)

3.2 Komplikaatiot

Munuaisbiopsia on yleisesti pidettynä turvallinen toimenpide, siitä huolimatta jokainen kajoava toimenpide sisältää aina komplikaatoriskin. Yleisimmät komplikaatiot ovat kipu, verivirtsaisuus sekä verenvuoto. Komplikaation vakavat seuraukset voivat vaatia kirurgista hoitoa, punasolusiirtoa tai mahdollisesti munuaisen poistoa. Komplikaatioiden kuolleisuusprosentti on alle 0,1%. Yleisimmän komplikaation eli verenvuodon oheisoireita ovat muun muassa kylkikipu ja hemoglobiinipitoisuuksien väheneminen. (Kauhanen ym. 2017.) Useimmissa kajoavissa toimenpiteissä infektioriski on matala, kun toimenpide suoritetaan asianmukaisesti steriileissä olosuhteissa (Lorentzen ym. 2015).

Verenvuotoa pyritään estämään munuaisbiopsian yhteydessä lopettamalla antitromboottinen lääkehoito 5-7 päivää ennen toimenpidettä. Varfariinin tauotuksen aikana suuren tukosriskin omaaville potilaille annetaan yleisimmin pienimolekyylisiä

hepariinia. Jotta niin sanottu siltahoito voidaan toteuttaa, on konsultoitava hematologia tai kardiologia. (Kauhanen ym. 2017.)

Riskitekijöitä verenvuodolle munuaisbiopsiassa lisää muun muassa ylipaino, akuutti munuaisten vajaatoiminta sekä autoimmuunisairaudet (Kauhanen ym. 2017). Potilaan munuaisten poikkeavat anatomiset piirteet voivat olla kontraindikaatio biopsialle. Tällaisia kontraindikaatioita ovat esimerkiksi kystiset munuaiset sekä hevosenkenkämunuainen. Myös virtsatieinfektio sekä yhteiskyvytön potilas aiheuttavat vasta-aiheita munuaisnäytteenotolle. Jotkin potilasryhmät vaativat toimenpiteen aikana erityishuomioita. Tällaisia potilasryhmiä ovat muun muassa iäkkäät ihmiset sekä raskaana olevat. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.)

3.3 Ultraääni ja sen merkitys munuaisbiopsiassa

Ultraääni on yleinen kuvantamismenetelmä lääketieteessä. Laitteiston kehittyminen ja laitteiden pienentyminen on edesauttanut ultraäänen käyttöä mitä useammalla lääketieteellisellä erikoisalalla. Ultraääni on aaltoliikkeitä väliaineessa, jossa aaltoliike muodostaa anturin kautta näytölle kuvan. Sitä on aloitettu käyttämään 1950-luvulla ja kehityksen myötä on voitu laajentaa tutkimuksia sydän- ja sikiötutkimuksista muihin erilaisiin tutkimuksiin. Ultraääni on turvallinen kuvantamismenetelmä, koska siinä ei käytetä säteilyä. Sen käytöstä ei aiheudu potilaalle tai henkilökunnalle haittaa, joten ultraäänen käyttöä on tärkeää harkita ennen kuvantamismenetelmiä, joissa käytetään säteilyä. (Kokki 2008.)

Ennen munuaisbiopsian näytteenottoa on tärkeää tehdä munuaisille ultraäänitutkimus siinä asennossa, jossa toimenpide aiotaan suorittaa. Näin saadaan tutkittua munuaisen koko, sen liikkuminen hengityksen aikana sekä munuaisen etäisyys iholta. Näiden tietojen pohjalta voidaan suunnitella toimenpiteen kulkua ja varmistetaan, että pistämisestä ei aiheudu pistoja muihin elimiin tai verisuonistoon. Ultraäänitutkimuksella poissuljetaan myös kontraindikaatioiden kuten hevosenkenkämunuaisen, hydronefroosin tai kystisten leesioden mahdollisuus. (Granata ym. 2021.)

Toimenpiteen aikana neulan kulkua ihon alaisuudessa seurataan ultraäänen avulla. Tämän takia on tärkeää valita korkeataajuinen anturi, jolla näkee syvälle ihon alle. Jos neulaa ei havaita tutkimuksen aikana, voi pienillä liikkeillä saada sen takaisin näkyviin ultraäänikuvaan. Ultraäänikuva on reaaliaikaista, joten kaikki tapahtuva toiminta on nähtävillä heti. (Sharma ym. 2010.)

3.4 Ultraäänitoimenpiteen turvallisuus ja vastuut

Diagnostiikkaultraäänen merkitys ensisijaisena kuvantamismenetelmänä on kasvanut suuresti viimeisen 20 vuoden aikana. Suosio on noussut edistyneen tietokoneteknologian ja kehittyneiden kuvankäsittelyalgoritmien myötä. Lääkärit ja sonograferit ovat koulutettu käyttämään laitteistoa niin, että kuvasta saadaan mahdollisimman diagnostinen. (Bigelow & Wayne Moore & Zagzebski 2017.)

Toimenpideradiologiassa kajotaan potilaaseen, joten komplikaatoriski on mahdollinen aina. Tämän takia on tärkeää, että toimenpide suoritetaan turvallisuusohjeita noudattaen. Tärkeitä turvallisuustoimia toimenpiteen aikana on, että muistetaan tärkeät toimet potilaan valmistelussa, toimenpiteen aikana sekä toimenpiteen jälkeen. Tärkeitä toimia ennen potilaan toimenpidettä on tarkistaa potilaan henkilöllisyys ja toimenpide, mitä ollaan tekemässä. Jälkitoimenpiteitä kuten jälkiseurantaohjeita on annettava potilaalle tai hoitoa jatkavalle yksikölle, jotta hoidon jatkuvuus on tehokasta ja turvallista. (Lee & Fanelli & Haage & Hausegger & Van Lienden 2012.)

Pistokohdan huolellinen valinta on yksi tärkeimmistä tekijöistä onnistuneessa toimenpiteessä. Mahdollisuuksien mukaan valitaan aina lyhin reitti ottaen kuitenkin huomioon kohde-elin, sekä turvallisuus. Jos reitillä on "riskialtista" rakennetta, valitaan pidempi, mutta silti turvallinen reitti. Pistokohdan ja reitin valintaan voi myös vaikuttaa esimerkiksi luonnolliset luurakenteet, tiellä olevat verisuonet, suolistokaasut tai ihovauriot. Ihon etäisyys pistokohdasta kohteeseen mitataan ultraäänellä, jotta oikea neulan pituus voidaan valita. Pistokohdat vaihtelevat tutkimuskohtaisesti. Munuaiset sijaitsevat molemmin puolin selkärankaa vatsaontelon takana, jolloin pistos tehdään selän puolelta. (Lorentzen ym. 2015.)

Toimenpiteen turvallisuutta lisää potilaan asento sekä potilaan yhteistyökyky. Vatsallaan makaaminen tyyny vatsan alla helpottaa dorsaalista lordoosia, mikä luo helpomman asennon ja pistokohdan munuaiseen. Yhteistyökykyisen potilaan kanssa hengityspidätykset ja hengityksen säätelyminen on mahdollista, jolloin myös toimenpide helpottuu. Joissain tilanteissa, kuten suurikokoisen potilaan kanssa kyljellä makaaminen voi olla parempi pistoasento. Lääkäri määrittää optimaalisen pistoasennon jokaiselle potilaalle anatomisten piirteiden mukaan. (Granata ym. 2021.)

Osana turvallisuutta ultraäänitoimenpiteissä on laitteiston toiminta. Riittävän kuvanlaadun saamiseksi laitteistosta on pidettävä huolta ja huonoon kuvanlaatuun puututtava. Laitteiston antureiden lämpötilan on pysyttävä tietyn asteen alla. Myös

antureiden puhdistamisen tärkeys painottuu siinä, kun samaa anturia käytetään useaan potilaaseen. Tästä syystä anturin desinfiointi ja sterilointi on erityisen tärkeää ultraäänitoimenpiteissä. Huonolaatuiset anturit ovat vaihdettava tai korjattava. (Bigelow & Wayne Moore & Zagzebski 2017.)

Röntgenhoitajan vastuita toimenpiteissä on potilaan ohjaus sekä hoito toimenpiteen aikana, teknisten laitteiden valvominen sekä steriilien pöytien valmistelu. Toimenpiteen aikana on tärkeää luoda turvallinen sekä luotettava ympäristö, jotta röntgenhoitajan ja potilaan on helppo kommunikoida koko toimenpiteen ajan. Keskustelu toimenpiteen aikana sekä kivunlievitys kuuluu myös röntgenhoitajan työnkuvaan. (Lundén & Lundgren & Lepp 2012.)

Toimenpiteen jälkeen kliininen tarkkailu on tarpeen vähintään kahden tunnin ajan, sillä suurin osa komplikaatioista ilmenee tuona aikana. Kotiuttamisen ajankohta riippuu toimenpiteen invasiivisuudesta sekä mahdollisista komplikaatioista. Epävarmoissa tapauksissa suoritetaan uusi ultraäänitutkimus ennen potilaan kotiuttamista. (Lorentzen ym. 2015.)

3.5 Potilaan ohjaus sekä potilaan kokemus ultraäänitoimenpiteessä

Radiologisella osastolla toimii monialainen yhteisö. Radiologit eli röntgenlääkärit sekä röntgenhoitajat työskentelevät yhdessä luoden ammattitaitoisen yhteisön.

Röntgenhoitajien työ on potilaslähtöistä ja siihen panostamalla saadaan potilaalle mahdollisimman paras hoito. Työn jakautuminen radiologien ja hoitajien kesken antaa potilaalle monta tukevaa ja osaavaa tahoa tutkimuksen aikana. (Wosnitza & Piper & Rowe & West 2014.)

Potilaille tulee antaa kattava tieto suunnitellusta toimenpiteestä, mukaan lukien sen tavoite, tarpeellisuus, menettely, mahdolliset riskit, sivuvaikutukset tai komplikaatiot, sekä tiedot mahdollisista vaihtoehtoisista menetelmistä. Kirjallisen tiedonannon tulee olla selkokielistä ja ymmärrettävää, jotta potilaat saavat tarvitsemansa tiedon. Tieto annetaan sopivaan aikaan, jotta potilaat voivat tehdä päätöksen ilman painetta. Kirjallinen tiedonanto ei korvaa suullista tiedonantoa, joka auttaa varmistamaan, että potilas ymmärtää saamansa tiedon ja voi esittää halutessaan kysymyksiä. (Lorentzen ym. 2015.)

Monimutkaisissa potilaaseen kajoavissa toimenpiteissä, joihin liittyy riskejä ja/tai sivuvaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia potilaan työllisyyteen, sosiaaliseen tai

henkilökohtaiseen elämään, tulee saada informoitu suostumus. Suostumus voidaan antaa kirjallisesti tai suullisesti kansallisen lainsäädännön mukaisesti ja se dokumentoidaan potilaskertomukseen. Ennen suostumusta varmistetaan, että potilas saa riittävästi tietoa tehdäkseen päätöksen toimenpiteen suorittamisesta.

Suostumuksen tulee olla annettu vapaasti, ilman minkään tahon painostusta. Potilaalle tulee antaa rehellistä ja tarkkaa neuvontaa, joka perustuu potilaan etuun, ottaen huomioon riskeistä ja eduista aiheutuvat asianmukaiset seikat. (Lorentzen ym. 2015.)

Röntgenhoitajan kommunikaatio potilaan kanssa on tärkeää. Aikuispotilaiden kanssa on hyvin tärkeää antaa informatiivista tietoa. Toimenpiteen selittäminen selkokielellä sekä potilaan ohjaaminen toimenpiteessä vaikuttaa toimenpiteen lopputulokseen positiivisesti. Äänensävy on hyvä olla rauhallinen ja rauhoittava. (Booth 2008.)

Tehokas kommunikaatio auttaa potilasta olemaan rento sekä itsevarma toimenpiteen aikana. Fyysisen ja psyykkisen mukavuuden löytäminen toimenpiteen aikana saavuttaa kommunikaation paranemisen röntgenhoitajan ja potilaan välillä. Hyvällä kommunikaatiolla on todettu olevan positiivista vaikutusta potilaan verenpaineen, kivunhallinnan sekä toipumisen kannalta. (Pollard & Lincoln & Nisbet & Penman 2019.)

Potilaille toimenpiteet voivat olla hyvinkin jännittäviä sekä uusia tilanteita. Täten potilaan kohtaaminen ja ohjaus ammattimaisesti on hyvin tärkeää potilaan hyvinvoinnin kannalta. Tutkitun tiedon perusteella on huomattu, että potilaan asennoituminen toimenpiteeseen vaikuttaa sen onnistumiseen sekä komplikaatioiden määrään. Jos potilaan negatiivinen asenne kytketään pois ennen toimenpidettä, voidaan mahdollisesti vähentää kipulääkkeiden määrää sekä varmistaa toimenpiteen onnistuminen. (Kadmon 2017.)

Jokainen potilas kokee toimenpiteen eri tavalla ja jokaisella on oma tapansa käsitellä jännittäviä tilanteita. Kun tutkittiin potilaiden kokemuksia ja niihin vaikuttavia tekijöitä munuaisbiopsioissa nousi esiin kolme erilaista pääteemaa. Nämä kolme teemaa ovat potilaan perustarpeet, potilaan tiedontarve sekä huumori selviytymismekanismina. Röntgenhoitajan tehtävänä on helpottaa potilaan jännitystä toimenpidettä ennen ja sen aikana. Hoitajan on tärkeää löytää potilaan yksilölliset keinot selvittää toimenpiteestä ja noudattaa niitä. Toimenpiteen selittäminen ymmärrettävästi, rauhoittelu sekä tuen antaminen luo luottamussuhdetta hoitajan ja potilaan välille. Näin myös potilaan on helpompaa olla epämurkavassakin tilanteessa sekä kynnys sanoa kivuista ja peloista pienenee. (Finderup 2016.)

4 Munuaisbiopsian toimenpidevälineet ja turvallisuus

Paksuneula on munuaisbiopsiassa 14-, 16-, tai 18-gaugen paksuneula. Neula on usein automaattisesti jousitettu. Paksuneula on kertakäyttöinen ja sitä tulee käsitellä steriilisti. (Hogan & Mocanu & Berns 2015.)

Kirurginen veitsi on kertakäyttöinen veitsi tai monikäyttöinen varsi, johon vaihdetaan terä joka toimenpiteen jälkeen. Muodoltaan veitsi on kaareva tai terävä sen käyttötarkoituksesta riippuen. Ihon lävistämiseen teräväkärkinen veitsi on oiva väline, kun taas ihon leikkaamisessa kaareva veitsi luontuu paremmin. Veitsi on aina käytön jälkeen hävitettävä särmäisjäteastian turvallisuuden vuoksi. (Haapasalo & Oksala & Haaparanta 2015.)

Munuaisbiopsia on steriili toimenpide. Toimenpidepöydällä on steriili liina, jonka päälle on asetettu steriilit välineet, joita toimenpiteessä käytetään. Steriilejä välineitä toimenpiteessä on peittelyliinat, steriilit harsolaput, kirurginen leikkausveitsi, steriili anturipussi, steriili ultraäänigeeli, puuduteruisku sekä puudutusneula. Myös paksuneula kuuluu steriiliin toimenpidepöytään. Steriili peittelyliina asetetaan potilaan päälle, kun pistokohta on pesty steriiliksi. Toimenpiteessä on myös tärkeä käyttää steriilejä hanskoja sekä kasvosuojainta steriiliyden pitämiseksi. (Granata ym. 2021.)

Toimenpiteissä käytetään vain steriilejä, kertakäyttöisiä anturin suojia. Steriilit anturin suojat eivät poista anturin puhdistamisen tarvetta. Anturi tulee steriloida käytön jälkeen, jos kyseessä on korkean kontaminaatoriskin toimenpide. (Lorentzen ym. 2015.)

Steriilin alueen luomista varten tarvitaan pesusetti, joka sisältää pesulappuja. Tämän lisäksi tarvitaan desinfiointiaine, jolla saadaan alue pestyä steriiliksi. Etanoli on yleisin desinfiointiaine, mutta steriiliä keittosuolaliuosta tai klooriheksidiinispritiä voidaan myös käyttää. (Karma ym. 2016: 110-111.)

Puuduteaine lidokaiini vaikuttaa ääreishermostoihin puuduttaen ja se on oiva paikallispuudute esimerkiksi ultraäänessä (Kim & Lee & Böhlke & Yoon & Yoo 2021). Lidokaiini on injektioneste tai liuos ja sitä käytetään paikallispuudutteena sekä lapsille että aikuisille. Injektio annetaan pieninä määrinä aspiroiden tarvittavalle alueelle. Aspiroinnilla tarkastetaan, että puudutetta ei päädy verenkiertoon. (Pharmaca Fennica 2021.)

4.1 Steriilin alueen luominen

Ennen toimenpidettä pistettävä alue pestään steriiliksi pesusetillä sekä desinfiointiin käytettävillä aineilla kuten etanolilla. Värillisellä desinfiointiaineella saadaan pestyä alue niin, että rajattu alue on nähtävissä vielä desinfioinnin jälkeenkin. Desinfioinnin tarkoituksena on poistaa mikrobit sekä heikentää niiden mahdollista tarttumiskykyä. Tärkeä turvallisuuden kannalta oleva työskentelytapa steriilin alueen tekemisessä on, että jo pestylle alueelle ei valu likaiselta alueelta desinfiointiainetta. (Karma ym. 2016: 109-111.)

Kaikki steriilillä alueella olevat välineet ja tarvikkeet tulevat olla steriilejä. Jos steriiliyttä ei voida taata, luokitellaan oleva väline kontaminoituneeksi, eikä sitä voida silloin käyttää. Pakkaukset tulee avata niin, että ne pysyvät steriilinä. Steriileillä liinoilla peitellään potilas desinfioitun alueen ympäriltä, jotta saadaan luotua laaja turvallinen työskentelyalue. (Karma ym. 2016: 115-116.)

4.2 Välineiden turvallisuus

Välineiden tarkka huolto ja steriiliys on tärkeä osa sairaalan turvallisuuskulttuuria. Steriileillä välineillä toiminta vähentää postoperatiivisia infektioita, jotka voivat olla hyvinkin vaarallisia potilaalle. Steriilien välineiden pakkaukset on tarkastettava varmistukseksi, että pakkaus on pysynyt kuivana sekä ehjänä ja päivämäärä pakkauksessa on vielä voimassa. Pakkausta avattaessa on käsihygienian oltava kunnossa ja pakkauksen sisällön pysyttävä steriilinä avaamisenkin jälkeen. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017: 126,129.)

Pisto- sekä viiltotapaturmien välttäminen kuuluu valtioneuvoston asetukseen. Pistäviä ja viiltäviä esineitä on muun muassa neulat, veitset, sahanterät sekä poranterät. Nämä jätteet tulee toimittaa särnäisjäteastiaan heti käytön jälkeen tapaturmien välttämiseksi. Astioita tulee olla tarpeeksi jätteeseen nähden ja niitä täytyy käsitellä ja säilyttää ohjeiden mukaisesti. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017: 125.) Pisto- sekä viiltotapaturma direktiivin tarkoituksena on suojella terveydenhuoltoalan työntekijöitä pisto- sekä viiltotapaturmilta. Direktiivi hyväksyttiin vuonna 2010 Euroopan parlamentissa. Direktiivin tarkoituksena on luoda turvallinen työskentely-ympäristö sekä ehkäistä tapaturmia. (Neuvoston direktiivi 2010/32/EU 2010.)

4.3 Hoitohenkilökunnan vastuut turvallisuudesta

Tärkeimpiä sairaalahygieniatoimia on käsihygienia, henkilösuojainten käyttö, aseptinen työskentely, eritetahrojen poistaminen sekä pisto- ja viiltotapaturmien välttäminen. Henkilökunnan on pidettävä huolta omasta hygieniastaan. Hyvä hygienia ja terve iho on mikrobeille huono pinta tarttua. Oikeanlainen aivastus- ja yskimistekniikka on tärkeä osa henkilökunnan turvallisuustoimintaa. Näillä toimilla voidaan estää aerosolien leviäminen sairaanhoidossa. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017: 123.)

Suojaimien käyttö erilaisissa toimenpiteissä on tärkeää. Suu-nenäsuojaimen käytöllä voidaan estää erite- sekä veriroiskeet ja suojata henkilökuntaa toimenpiteissä. Suojaesiliinalla suojataan työvaatetusta erite- ja veriroiskeilta. Suojaimien pukeminen ja riisuminen täytyy tehdä oikein, jotta toiminta pysyy turvallisena. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017: 124.)

Käsihygienia kuuluu hoitohenkilökunnan perus turvallisuustoimiin. Kädet ovat henkilökunnan työväline ja niiden kautta siirtyy mikrobeja koskettuihin pintoihin. Oikein tehty käsienpesu ja käsien desinfektio on suurin toimenpide tartuntojen leviämisen estämiseksi. Suojakäsineillä suojataan henkilökunta ennen likaisiin pintoihin tai välineisiin koskemista. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017:125-127.)

Käsidesinfektio on tärkein toimenpide sekä henkilökunnan että potilaiden suojaamiseksi päivittäisessä käytännössä. Kynnet tulee leikata lyhyiksi ja pyöreiksi. Kynsilakkaa ja tekokynsiä ei tule käyttää. Käsien tulee olla vapaana vammoista ja tulehduksilta, erityisesti kynsienalueelta. Kelloja, sormuksia ja koruja ei saa käyttää. Hygieeninen käsihuhde laitetaan aina ennen ja jälkeen potilaskontaktin, riippumatta siitä käytetäänkö suojakäsineitä tai onko niitä jo käytetty. (Lorentzen ym. 2015.)

Ennen steriilin toimenpiteen suorittamista toimenpiteen suorittajan tulee pukeutua steriileihin käsineisiin. Kirurgisen käsienpesun ja desinfektion jälkeen steriilit käsineet puetaan, jotta toimenpide suoritetaan steriilisti, eikä toimenpidealueelle leviä mitään tarttuvaa tai infektion aiheuttajaa. (Karma ym. 2016: 46-47,112.)

Aseptisella työskentelyllä estetään mikrobien leviäminen ei-haluttuihin paikkoihin. Steriilien pintojen, välineiden sekä alueiden on pysyttävä steriileinä koko toimenpiteen ajan. Aseptisella työskentelyllä tarkoitetaan, että edetään puhtaasta kohteesta likaiseen. Näin ollen ei tuoda likaiselta alueelta mikrobeja jo puhdistetulle alueelle. (Karhumäki & Hirvonen & Ylitupa 2017: 126.)

5 Sähköinen opetusmateriaali

Sähköisen opetusmateriaalin tarkoituksena on luoda jatkuvasti päivitettävää tietoa, jolloin tieto pysyy ajankohtaisena. Materiaali julkaistaan sähköisessä muodossa teksteinä, kuvina tai videoina ja se kehittää monilukutaitoa. Sähköinen opetusmateriaali antaa tietoa siinä muodossa, mitä ei ole mahdollista tuoda painettuun opetusmateriaaliin. Ajankohtaisuus on sähköisen opetusmateriaalin ydin, sillä sitä voidaan päivittää aina tarvittaessa ajankohtaisten tapahtumien ja ohjeiden mukaan. (Salavuo 2020.)

5.1 Laadukas opetusmateriaali

Laadukkaan opetusmateriaalin tarkoituksena on luoda opettajalle ja opiskelijalle, opettamiselle ja oppimiselle pohja. Sen tarkoituksena on tukea oppimista sekä antaa jokaiselle sen käyttäjälle tasa-arvoinen oppimismahdollisuus. Laadua voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta, riippuen millä tavalla oppimateriaalia käytetään. Opiskelijan ja opettajan kannalta laadukkuus merkitsee eri asioita. Opettajan näkökulmasta laadukas opetusmateriaali on helposti käytettävää, selkeää ja opetustilanteeseen soveltuvaa. Laadukkaan opetusmateriaalin on tarkoitus säästää aikaa opetustyöhön, jolloin aikaa ei kulu muuhun turhaan tekemiseen. (Cantell 2022.)

Opetusmateriaalin on oltava oppimistasoon ja kohderyhmälle sopivaa sekä ymmärrettävää. Materiaalin on annettava sen verran tietoa, kun opiskelijan tai oppilaan taidot riittävät ymmärtämään. Oppimisprosessia tukee opetusmateriaaliin sopivat tehtävät sekä havainnollistavat videot sekä kuvat. (Cantell 2022.)

Opetusmateriaalin on tuettava oppimisen periaatteita sekä jokaisella sen sisältämällä tiedolla on jonkin asteinen pedagoginen lähtöpiste. Digitaalinen opetusmateriaali on monipuolisempaa sekä antaa enemmän erilaisia mahdollisuuksia kuin painettu teksti. Vuorovaikutustaitoja ja toiminnallisuutta on helpompi työstää sähköisen materiaalin avulla, koska sitä pystytään muokkaamaan helpommin. E-oppimateriaalin määritelmänä on kaikki oppimateriaali, joka on verkossa saatavilla. Laadukkaan E-oppimateriaalin tarkoituksena on, että se soveltuu opiskeltavan aiheen opetus- sekä oppimiskäyttöön. Sen tarkoituksena on myös tukea opiskelijan oppimista. Laadukas sähköinen opetusmateriaali perustuu aina uusimpaan tutkittuun tietoon ja on täten ajankohtaista. Suurena tärkeänä piirteenä digitaalisessa opetusmateriaalissa on vuorovaikutteisuus eli interaktiivisuus. (Opetushallitus.)

5.2 Interaktiivinen oppiminen

Interaktiivinen tarkoittaa vuorovaikutteista tai kaksisuuntaista (Turtia 2001: 411).

Interaktiivinen esitys sisältää materiaalia, joka herättää keskustelua yleisön ja esittäjän välillä. Materiaaleihin voi luoda sisällön siten, että esitykseen upottaa kanssakäymistä ja keskustelua luovia materiaaleja. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi kysymykset, joiden vastauksia materiaalissa käsitellään. Aiheeseen liittyen voidaan ottaa materiaaliin mukaan interaktiivisia pelejä. (Nguyen 2023.) Interaktiivisia pelejä on monenlaisia, mm. Kahoot! on yksi yleisimmistä tällaista opetusta varten käytettävistä peleistä.

Opetusmateriaaliin on hyvä sisällyttää interaktiivista sisältöä, koska vuorovaikutuksella saadaan opintojaksolla kiinnitettyä opiskelijoiden huomio paremmin opetusmateriaaliin ja aiheeseen. Sitoutumisen tunne auttaa opiskelijoita kuuntelemaan, keskittymään ja ymmärtämään aihetta paremmin. (Nguyen 2023.)

5.3 Powerpoint opetusmateriaalina

PowerPoint-sovellus on Microsoftin diaesitys-sovellus. Sen käyttö on opetuskäytössä lisääntynyt huomattavasti. Sen helppokäyttöisyys, laajat työkalut tekstin ja grafiikan laatimiseen on aiheuttanut suuren suosion sovellukselle opetusmateriaalin luomistyökaluna. Tekstin lisäksi PowerPointin pohjaan on helppo lisätä multimediatiedostoja kuten kuvia sekä videoita. Näiden erilaisten mahdollisuuksien avulla opetuksesta on saatu mielenkiintoisempaa sekä pystytään välttämään oppikirjamaista opetusmateriaalia. Visuaaliset mielenkiintoiset diat antavat jokaiselle opiskelijalle mahdollisuuden oppia omalla tavallaan. (Muralidharan 2012.)

PowerPoint-sovellus sisältää paljon hyötyjä, mutta myös haittoja. Esitysmuodossa oleva luento antaa mahdollisuuden luennon aikataulun hahmottamiselle. Esitystä voidaan pilkkoa rakenteellisesti ja samalla luoda erinäisiä aiheita, joita opetusmateriaalissa käydään läpi. Erilaisten kaavioiden sekä apuvälineiden avulla esityksestä saadaan mielenkiintoa ylläpitävä ja samalla hyvä opetusmateriaali. PowerPointin haittapuolia on muun muassa esitys- sekä teknologiset rajoitteet. Sähköisiä laitteita vaativat tietojärjestelmät ovat alltiita teknologisille ongelmille esimerkiksi sähkökatkoksille sekä tietojärjestelmien kaatumiselle. Esitysrajoitukseen vaikuttaa esityksen laatu. Jos esitykseen on laitettu liikaa tekstiä, vaikealukuisia fontteja tai liikkuvia animaatioita, kärsii esityksen seurattavuus sekä samalla laatu. (Muralidharan 2012.)

Tehokas PowerPoint-esitys sisältää paljon selkeälukuista tekstiä sekä aiheeseen soveltuvia kuvia, videoita tai taulukoita. Tekstin on tuettava suullista luentoa ja siihen täytyy sisällyttää vain tärkeimmät kohokohdat luennosta. Diaesityksen ja opetuksen täytyy kohdata luennon aikana ja kulkea synkronoidusti alusta loppuun. (Muralidharan 2012.)

6 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön toteutus perustuu toiminnallisen opinnäytetyön menetelmiin. Opinnäytetyön tuotoksena on opetusmateriaali, jonka työstäminen vaatii paljon suunnittelua, käsikirjoitusta sekä tuottamista.

Opinnäytetyön toteutus alkoi keväällä vuonna 2022 aiheenvalinnalla, jonka jälkeen suunnitteluvaihe jatkui syksyllä vuonna 2022. Aiheeksi valikoitui toimenpidevälineiden valmistelu -opetusmateriaali, joka rajautui ultraääniopintojaksoa opettavan lehtorin pyynnöstä ultraäänitoimenpiteeseen. Ohjaavan lehtorin ohjauksen perusteella opetusmateriaaliin lisättiin myös potilaan ohjaamista sekä röntgenhoitajan toimintaa ultraäänitoimenpiteessä. Opetusmateriaali itsessään toteutettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun PowerPoint pohjalle.

Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma on opinnäytetyön toimeksiantaja. Sopimukseksi kirjoitettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun sopimus, jolla opinnäytetyön tuotos luovutettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön.

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö alkaa aiheanalyysistä eli hetkestä, jossa aihetta kartoitetaan ja rajataan sopivaksi. Aiheanalyysin jälkeen pyritään tekemään suunnitelma, johon sisältyy opinnäytetyön idea sekä tavoitteet. Suunnitelmasta on luotava sellainen, jossa on helppo pysyä ja jokainen tekijä pystyy siihen sitoutumaan. (Vilka & Airaksinen 2004: 23-24.) Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on luoda tuotos, joka palvelee sen haluttua kohderyhmää (Kostamo & Airaksinen & Vilka 2022: Luku 1). Tämän opinnäytetyön asiakas on Metropolia ja kohderyhmä on radiografian ja sädehoidon opiskelijat, jotka tulevat hyötymään ultraääni opintojaksollaan materiaalista.

Toiminnallista opinnäytetyötä voi kehittää monella eri tavalla. Kehittämisen ja tutkimustavat ovat hyvin samankaltaisia. Tärkeimpiä toiminnalliseen opinnäytetyöhön liittyviä tapoja kehittää työtä ovat kohderyhmän osallistaminen, kehittämiseen liittyvä kokeiltavuus käytännössä sekä kehittämisprosessin vaiheittain eteneminen. (Kostamo & Airaksinen & Vilka 2022: Luku 1.) Kohderyhmää voidaan osallistaa toiminnallisen opinnäytetyön testauksessa esimerkiksi kyselyiden avulla ja muilla erilaisilla tavoilla tiedon keräämisellä kohderyhmältä. Tässä opinnäytetyössä toteutettiin kaksi eri kyselyä liittyen opinnäytetyön tuotukseen. Kyselyillä kohderyhmää ja muita ihmisiä osallistettiin toiminnalliseen opinnäytetyöhön.

Kaiken opinnäytetyöhön liittyvän tulee perustua teoreettiseen tietoon ja luotavan materiaalin tulee olla totuudenmukaista. (Vilka & Airaksinen 2004: 30-31.) Kun työ perustuu teoreettiseen tietoon, saadaan opinnäytetyöstä hyvän tieteellisen käytännön mukainen sekä luotettava.

Kun toiminnallinen opinnäytetyö on edennyt vaiheeseen, jossa konkreettinen osuus on luotu, siirrytään valmistelevaan kirjallinen raportti teoksen lisäksi. Raportin tarkoituksena on tuoda luodun tuotoksen tueksi syventävää tietoa ja selitystä kyseiselle materiaalille. (Vilka & Airaksinen 2004: 79.)

6.2 Lähtötilanteen kartoitus

Opinnäytetyön aiheen valinnan jälkeen tuli ilmi, että ultraäänitoimenpiteistä ja niiden välineistä olisi tarpeellista tehdä opetusmateriaali Metropolia Ammattikorkeakoululle. Näin ollen aihe rajautui munuaisbiopsiatoimenpiteeseen sekä sen välineisiin. Materiaalissa haluttiin myös tuoda esiin potilaanohjausta ja röntgenhoitajan näkökulmaa, sillä kyseinen opintojakso, jossa opetusmateriaalia voidaan käyttää, sijoittuu radiografian ja sädehoidon opintojen alkupuoliskolle.

Lähtötilanteessa mietittiin millainen opetusmateriaali olisi helppokäyttöinen ja mahdollisimman selkeä. PowerPoint-esitys valikoitui sen yksinkertaisuuden ja aikaisempien positiivisten kokemusten myötä opetusmateriaalin pohjatyökaluksi.

6.3 Opetusmateriaali ja sen suunnittelu sekä toteutus

Opetusmateriaalin toteuttamisessa selkeäksi tuli alusta asti sen olevan sähköisessä palvelussa. PowerPoint-sovellus tuntui kaikista luontevimmalta, sillä omasta kokemuksesta niiden sisältöön on saanut tehtyä selkeän ja käytännöllisen

opetusmateriaalin. PowerPoint-diasarja sisältää teksti-, kuva- sekä videodioja. Opetusmateriaalista oli tärkeä saada interaktiivinen, koska vuorovaikutuksella opiskelijat kiinnittävät paremmin huomiota opetusmateriaaliin itsessään (Nguen 2023). Opetusmateriaalin on tarkoituksena tulla Potilas ultraääni- ja mammografiatutkimuksessa ja -toimenpiteissä -opintojaksolle.

Opetusmateriaalin ideointi aloitettiin syksyllä vuonna 2022, kun suunnitteluvaiheessa rajautui aihe munuaisbiopsian toimenpidevälineisiin. Ideointiin varattiin erillisiä päiviä, jolloin keskusteltiin opetusmateriaalin sisällöstä. Keväällä vuonna 2023 aloitettiin opetusmateriaalin tarkempi suunnittelu ja toteutus, jossa luotiin opetusmateriaalin pohja sekä perehdyttiin opetusmateriaaliin sisällytettävään tietoon syvällisemmin. Toteutusvaiheessa varattiin kokonaisia päiviä tuotoksen tekemiseen sekä tuotoksen videoiden käsikirjoittamiseen. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu taustaselvitys, jossa aihetta käsitellään tutkimustiedon ja kirjallisuuden avulla (Salonen & Eloranta & Hautala & Kinos 2017: 60).

Suunnittelun ja toteutuksen tekeminen toteutuivat paljon samaan aikaan. Suunniteltu pohja myös muuttui toteutuksen myötä sen mukaan, mitä ohjausta sekä palautetta tuotoksesta saatiin. Toteutusvaiheessa varattiin Metropolia Ammattikorkeakoulun taitopaja-tiloja, joissa tuotoksen kuvat sekä videot saatiin toteutettua sairaalamaisessa ympäristössä käyttäen oikeita välineitä. Päätös- ja implementointivaiheen saapuessa suunniteltiin tuotoksen jatkuvuutta (Salonen ym. 2017: 66). Tuotoksen testaamisen jälkeen tehtiin muutoksia opetusmateriaaliin, jonka jälkeen opetusmateriaali valmistui. Valmis opinnäytetyön tuotos testattiin erillisellä kyselyllä, jotta saatiin varmuus sen soveltuvuudesta opintojaksolle. Opetusmateriaali annettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön, jotta sitä voidaan hyödyntää opintojaksoilla opettajien sekä opiskelijoiden toimesta.

6.4 Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat

Tuotos tuotettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksen taitopaja-tiloissa. Opinnäytetyötä varten saatiin toimenpidevälineet biopsiasettinä Meilahden sairaalan röntgenistä ja paksuneula Hyvinkään sairaalan röntgenistä harjoitus käyttöön. Myllypuron kampus on 6000 opiskelijan ja 500 henkilökunnan jäsenen kampus. Siellä koulutetaan suurimmaksi osaksi sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisia. (Metropolia Ammattikorkeakoulu.)

Lopullisen opetusmateriaalin toimintaympäristönä toimii radiografian ja sädehoidon Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojakson luennot, opiskelutilat sekä suljettu sähköinen opiskelualusta.

Kohderyhmänä toimii radiografian ja sädehoidon opiskelijat Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Hyödynsaajana toimii Metropolian ultraääniopintojaksolla toimivat opettajat sekä alan opiskelijat.

6.5 Tiedonhaku ja aineiston rajaaminen

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tietoperustalla on tarkoitus yhdistää teoretietoa ammattikäytäntöön ja kehittää omaa ammattikulttuuria. (Airaksinen & Vilka 2003b: 41-42.)

Aineistoa opinnäytetyöhön haettiin erilaisista tietokannoista. Metropolian tiedonhakupalvelu Metcat Finna edisti kirjallisen materiaalin hakua. Myös Google scholar hakupalvelinta hyödynnettiin opinnäytetyössä. E-kirja sovelluksista BookBeat tarjosi materiaalia opinnäytetyöhön. Suurimpia hakusanoja tässä opinnäytetyössä oli kidney biopsy, patient guidance sekä teaching material. Näiden hakusanojen sekä suomenkielisten sekä englanninkielisten variaatioiden avulla aineistoa rajattiin sopivaksi. Aineiston rajaamiseen vaikutti opinnäytetyössä tieteellisten artikkelien vuosilukujen rajaaminen. Vuosilukuina pyrittiin käyttämään vähintään 2010 vuodesta eteenpäin julkaistuja artikkeleita, joista oli koko teksti saatavilla. Poikkeuksena olivat aineistot, joiden vuosiluku sijoittui 2000-luvun alkupuoliskolle, mutta tieto on silti ajankohtaista. Aineistojen kieleksi rajautui suomen kieli sekä englannin kieli tekstin ymmärtämisen vuoksi.

6.6 Kuvattujen materiaalien arviointi

Opetusmateriaaleissa on hyvä käyttää kuvia. Kuvat havainnollistavat ja auttavat oppimaan lisää ja monipuolisemmin. Hyvä kuva tarvitsee monta ominaisuutta. Kuvassa on oltava hyvä valaistus, hyvä kuvan rakenne ja kuvan on oltava terävä sekä hyvin sommiteltu (Maentz 2022).

Opetusmateriaalin kuvat kuvattiin iPhone 14 Pro puhelimen kameralla. Kuvia ei muokattu kuvanmuokkausohjelmilla, mutta parhaimman mahdollisen ulkoasun vuoksi saatoimme rajata niitä PowerPoint dioja varten. Opetusmateriaalin videot kuvattiin

pääasiassa iPhone 13 Pro Max puhelimella. Yksi video kuvattiin iPhone 14 Pro puhelimella.

Kuvia otettiin pääasiassa niin kauan, kunnes lopputulokseen oltiin tyytyväisiä. Joissakin tapauksissa kuvia otettiin useampia ja myöhemmin valittiin sopivat vaihtoehdot. Kuvia otettiin aina vähintään kaksi ja näistä valittiin parempi vaihtoehto. Joissakin tapauksissa kaikki otetut kuvat olivat hyviä ja jokainen otettu kuva käytettiin opetusmateriaalissa. Oli kuitenkin myös tapauksia, jolloin kuvia otettiin huomattavan paljon, esimerkiksi steriilin pöydän puhdistuksesta otettiin kuvia 45, joista valittiin vain 1. (Liite 1.)

Videoita on hyvä käyttää oppimisen tukena. Videon on hyvä olla mieleenpainuva sekä saada oikealla tavalla katsojan huomio (Saif 2019).

Videoiden kuvaamisessa pyrittiin kuvatessa saamaan videot onnistuneiksi jo ensimmäisillä kuvauskerroilla. Videoiden kuvaamiseen menee huomattavasti enemmän aikaa, kuin kuvien ottamiseen. Moni video onnistui jo ensimmäisellä kuvauskerralla, mutta monia videoita otettiin kuitenkin useampaan kertaan. Esimerkiksi ultraääniohjatun munuaisbiopsian pistopaikan steriili pesu kuvattiin kuusi kertaa. Videoista valittiin lopulliseen tuotokseen vain yksi video. Videossa oli tärkeää, että puhdistustekniikka on ohjeiden mukaista ja opetusmateriaalissa opetettava tieto olisi oikeaoppista. (Liite 2.)

Kaikkien kuvien sekä videoiden hyväksymis- ja hylkäämissyyt löytyvät liitteistä 1 ja 2.

7 Tuotoksen muokkausvaiheen testaus

Teimme Google forms-sovelluksella kolmelle eri ryhmälle kyselyn tuotoksesta eli opetusmateriaalista. Kolme eri ryhmää valittiin sen mukaan, mitä osaamista heillä on munuaisbiopsiasta ja toimenpidevälineistä. Ryhmät jakautuivat opintojakson käyneisiin, opintojaksolle pian osallistuviin sekä alan ulkopuolisiin ihmisiin.

Kysely jaettiin kahdelle jo opintojakson käyneelle ryhmälle, kahdelle pian opintojaksolle osallistuvalla ryhmällä sekä sosiaalisessa mediassa ulkopuolisille ihmisille vastattavaksi. Kyselyyn vastaaminen vei noin 1-5 minuuttia. Kysely toteutettiin keväällä 2023 ajanjaksolla 27.2.2023-6.3.2023. Vastauksia saimme yhteensä 75. Ryhmissä vastaukset jakaantuivat jo opintojaksolla käyneen ryhmän (19 vastausta), pian opintojaksolle osallistuvan ryhmän (11 vastausta) sekä alan ulkopuolisten (45

vastausta) välillä. Tuloksia käsitellessä olemme jakaneet eri ryhmät seuraavasti: kyselyryhmä A, kyselyryhmä B sekä kyselyryhmä C. Kyselyryhmään A kuuluu jo opintojakson käyneet opiskelijat, kyselyryhmään B kuuluu opintojaksolle pian osallistuvat opiskelijat ja kyselyryhmään C kuuluu kaikki ulkopuoliset alan vastaukset.

C ryhmässä ulkopuoliset ihmiset, kenelle kysely lähetettiin, olivat ystäviä, perheenjäseniä sekä sosiaalisen median kautta tavoitettuja tuttuja. C ryhmän vastaukset olivat myös tärkeä osa muokausvaiheen testausta, jotta tuotoksesta saatiin mahdollisimman ymmärrettävä. Opetusmateriaalin on hyvä olla selkeää ja ymmärrettävää, joten muokausvaiheen kyselyyn vastaamisessa oli hyvä olla myös kohderyhmän ulkopuolelta vastaajia, jotta kysely tavoittaa enemmän ihmisiä.

Kysely tuotettiin anonyyminä ja se sisälsi monivalintakysymyksiä sekä yhden avoimen kysymyksen. Tärkeänä osana kyselyä oli se, että kysely olisi selkeä ja vastaaminen tapahtuisi matalalla kynnyksellä. Kysely toteutettiin opetusmateriaalin pohjalta ja siinä käytettiin esimerkkidioja opetusmateriaalista, joiden avulla tuotosta testattiin.

Kyselyn avulla tehtiin muutoksia opetusmateriaaliin saatujen vastausten perusteella. Testauksen avulla saatiin paljon erilaisia vinkkejä, mitä opetusmateriaaliin voidaan vielä lisätä. Myös opetusmateriaalin selkeys on tärkeää, joten kyselyn kysymykset painottuivat paljon siihen.

7.1 Kysymys 1

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?



 Metropolia

Miksi kuva on väärin?

Kyllä

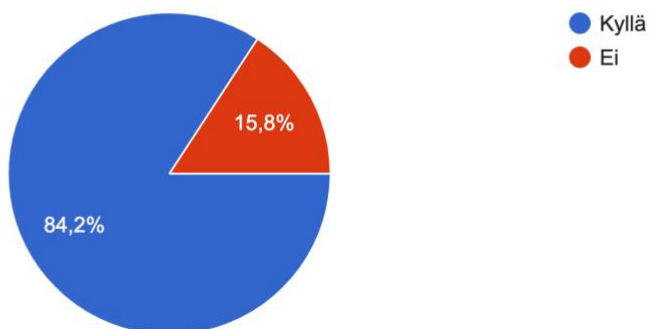
Ei

Kuva 1 Google Forms - kyselyn kysymys 1

Kysymys 1 "Onko materiaalin esimerkkidia selkeä?" (Kuva 1), sai vastauksia eri ryhmiltä seuraavasti:

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

19 vastausta

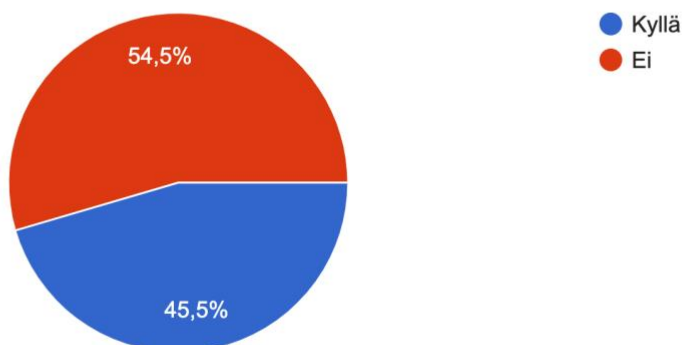


Kuva 2 Kyselyryhmän A vastaus, kysymys 1

Ensimmäiseen kysymykseen kyselyryhmältä A saatiin 16 "Kyllä" vastausta (84,2 %) ja 3 "Ei" vastausta (15,8 %).

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

11 vastausta

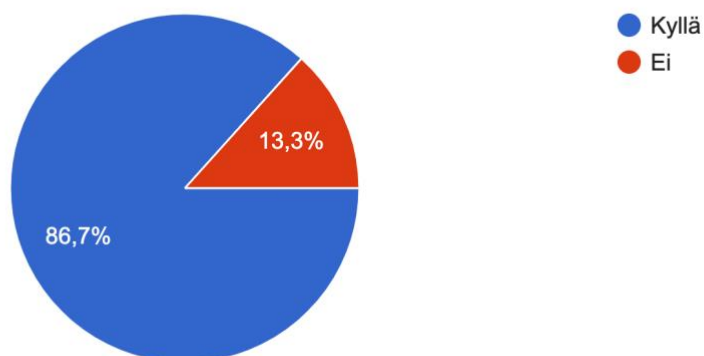


Kuva 3 Kyselyryhmän B vastaus, kysymys 1

B kyselyryhmästä 5 vastasi "Kyllä" (45,5 %) ja 6 vastasi "Ei" (54,5 %).

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

45 vastausta



Kuva 4 Kyselyryhmän C vastaus, kysymys 1

C kyselyryhmässä vastaajia oli kaikkein eniten. Vastaajista 39 vastasivat "Kyllä" (86,7 %) ja 6 vastasivat "Ei" (13,3 %).

Kysymykseen 1 vastaukset erosivat ryhmien kesken jonkin verran. Tähän voi olla monta erilaista syytä. Kyselyryhmien A ja B vastaajat ovat kaikki sosiaali- ja terveysalan opiskelijoita, jotka opiskelevat Metropolia Ammattikorkeakoulussa samaa alaa. Eri ryhmien opiskelijoilla on varmasti käytetty paljon samoja materiaaleja aikaisemmissa opinnoissa opintojaksoilla. Kuitenkin ryhmän A sekä ryhmän B vastaukset olivat suuret. Yhteensä kaikkien vastanneiden kesken (75 vastausta) 60 oli vastannut kysymykseen ”Kyllä” ja loput 15 vastanneista olivat vastanneet ”Ei”. Kaikki vastaukset laskettuna yhteen, 80 % vastaajista vastasivat ”Kyllä” ja loput vastasivat ”Ei”.

Oleellisin asia kyselyssä kysymyksen 1 osalta oli itse kysymys ”Onko materiaalin esimerkkidia selkeä?”, johon tässä kysymyksessä on ollut tarkoitus vastata. Kysymykseen on saatettu lähteä vastaamaan väärin, sillä esimerkki diassa kysytään myös kysymykset ”Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?” sekä ”Miksi kuva on väärin?”. Nämä kysymykset on saattanut hämätä kyselyä tehdessä, sillä ainoa kyselyyn tarvittava vastaus oli esimerkkidian selkeys.

Muutama kyselyyn vastanneista oli kommentoinut kysymyksen 4 alle huomioita kysymyksestä 1. Huomiona kysymykseen 1 saimme esimerkin valita tämänkaltaiseen diaan eri väriset neulat, jotta eron olisi helpompi huomata. Sanottiin myös kuvan keltaisesta väristä, että väri taustalla ei ollut selkeä ja että kuvassa olevat kaksi kysymystä hämäävät kysymykseen vastatessa. Nämä kysymykset kuitenkin ovat interaktiivisen opetuksen takia asetettu kyseiseen diaan, että opiskelijat pääsevät myös osallistumaan opetukseen.

Ensimmäisen kysymyksen yksi vaikuttava tekijä dian selkeyden analysoinnin kannalta on myös ollut vastaajilla se, että kyselyn linkki on jaettu WhatsApp-sovelluksen välityksellä, jota suurin osa vastaajista oletetusti käyttää puhelimella. Materiaalin dia ei ole suunniteltu katsottavan puhelimella, vaan se on suunniteltu katsottavaksi luokkatilassa opetustarkoituksessa. Tällöin kuvassa näkyvät neulat, joiden paikka kuvissa tulisi pystyä huomioimaan, näkyvät myös isompana, kuin miltä ne näyttävät puhelimen ruudulla.

7.2 Kysymys 2

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

Munuaisbiopsian kulku

Lähete biopsiaan → Vastaanotolle → Potilaan haastattelu

Ohjeistus toimenpiteeseen

Ultraäänitutkimus munuaisille

Pistokohdan puhdistus

Puudutus

Näytteenotto munuaisen kudoksesta näytteenottoneulalla

Näyte tutkittavaksi laboratorioon

Vuodelepo + jatkohoito yksikön ohjeiden mukaisesti



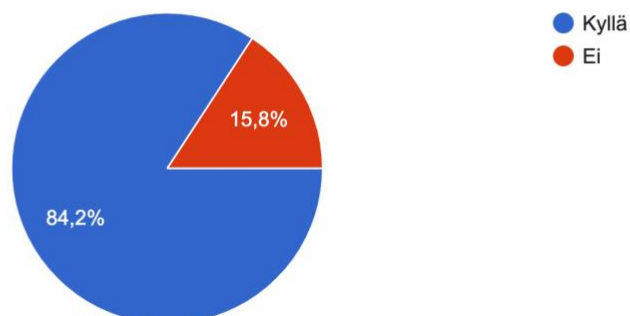
Kyllä
 Ei

Kuva 5 Google Forms – kyselyn kysymys 2

Kysymys 2 ”Onko materiaalin esimerkkidia selkeä?” (Kuva 5), sai vastauksia seuraavasti:

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

19 vastausta

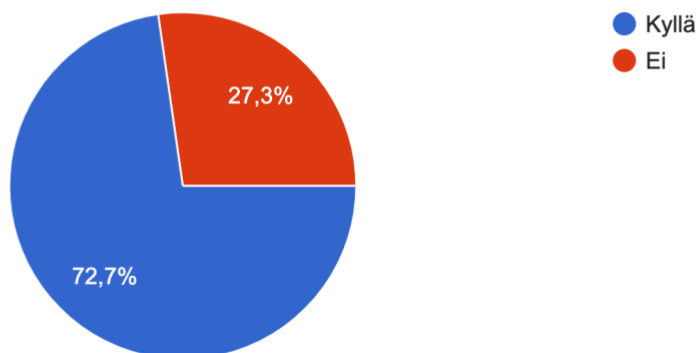


Kuva 6 Kyselyryhmän A vastaus, kysymys 2

Kyselyryhmän A vastaajista 16 vastasivat toiseen kysymykseen "Kyllä" (84,2 %) ja loput 3 vastasivat "Ei" (15,8 %).

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

11 vastausta

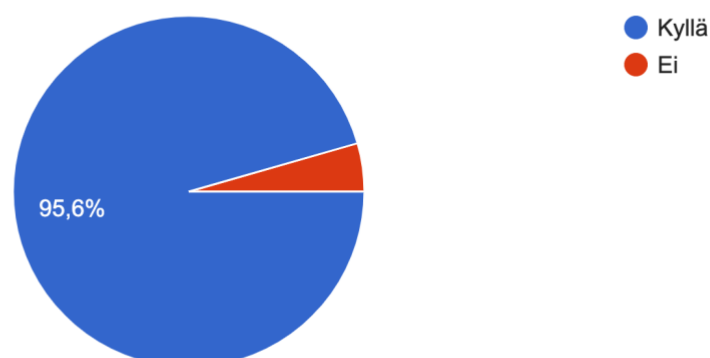


Kuva 7 Kyselyryhmän B vastaus, kysymys 2

Toisen kyselyryhmän vastaajista 8 vastasivat "Kyllä" (72,7 %). Loput 3 vastasivat "Ei" (27,3 %).

Onko materiaalin esimerkki-dia selkeä?

45 vastausta



Kuva 8 Kyselyryhmän C vastaus, kysymys 2

C kyselyryhmästä 43 vastasivat tähän kysymykseen "Kyllä" (95,6 %) ja 2 vastasivat "Ei" (4,4 %).

Toisen kysymyksen tulokset olivat kyselyryhmien kesken enemmän toistensa kaltaisia. Materiaali oli pääsääntöisesti kaikkien mielestä selkeä. ”Kyllä” – vastauksia tuli yhteensä 67 ja ”Ei” – vastauksia puolestaan 8. Yhteensä 90 % kaikista vastanneista vastasivat siis ”Kyllä” – ja loput 10 % vastasivat ”Ei”.

Kysymykseen 2 saimme myös kirjallista palautetta kysymyksen 4 vastauksien lomassa. Yhden vastaajista mielestä kiemurteleva kulku ”Munuaisbiopsian kulku”-diassa ei ollut selkeä. Tämä vastaaja oli kertonut, että näkisi selkeämpänä esimerkiksi ympyrä mallisen kaavion tai janan.

7.3 Kysymys 3

Auttaako kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali sinua opintojakson asioiden sisäistämisessä?

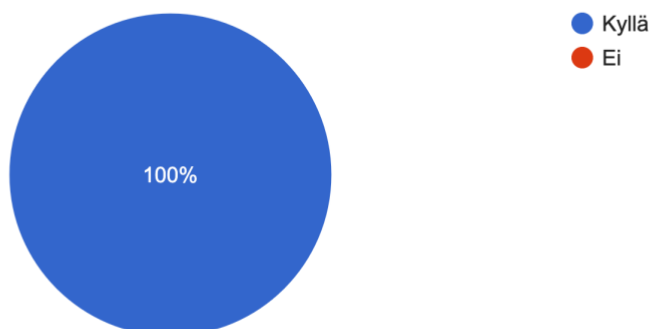
- Kyllä
- Ei

Kuva 9 Google Forms - kyselyn kysymys 3

Kysymys 3 ”Auttaako kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali sinua opintojakson asioiden sisäistämisessä?” (Kuva 9), sai vastauksia seuraavasti:

Auttaako kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali sinua opintojakson asioiden sisäistämisessä?

19 vastausta

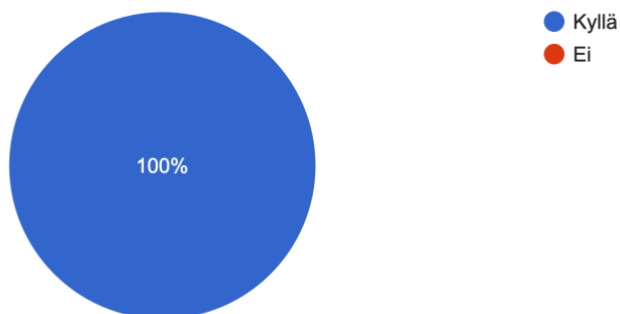


Kaikki vastaukset olivat yhdenmukaisia, vastaajista 100 % vastasi ”Kyllä”.

Kuva 10 Kyselyryhmän A vastaus, kysymys 3

Auttaako kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali sinua opintojakson asioiden sisäistämisessä?

11 vastausta

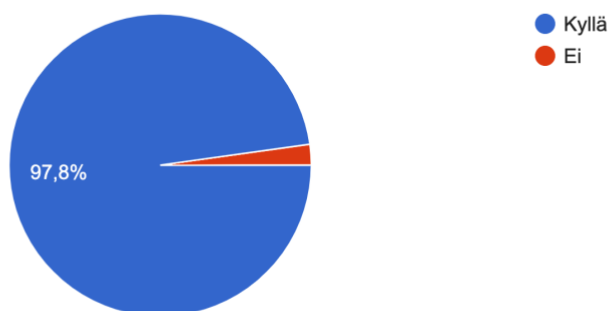


Kuva 11 Kyselyryhmän B vastaus, kysymys 3

B kyselyryhmän vastaajat vastasivat 100 % vastauksen "Kyllä".

Auttaako kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali sinua opintojakson asioiden sisäistämisessä?

45 vastausta



Kuva 12 Kyselyryhmän C vastaus, kysymys 3

Kysymys 3 oli lähes samanlainen kaikkien vastanneiden ryhmien kesken. Kaikista vastaajista vain yksi oli vastannut kysymykseen "Ei".

Vastausten perusteella voidaan päätellä, että kuvia sekä videoita sisältävä opetusmateriaali on opiskelijoiden oppimisen etujen mukaista.

7.4 Kysymys 4

Viimeisen kysymyksen vastausvaihtoehtona oli avoin vastaus.



Mitä kaipaisit opetusmateriaalilta, jotta oma oppimisesi olisi tehokkainta?

Oma vastauksesi

Kuva 13 Google Forms - kyselyn kysymys 4

Kysymykseen 4 ”Mitä kaipaisit opetusmateriaalilta, jotta oma oppimisesi olisi tehokkainta?” (Kuva 13) vastaaminen oli vapaaehtoista, ja saimme siihen vastauksia kaikilta kolmelta ryhmältä yhteensä 39 kappaletta. Kyselyyn vastaajien vastaukset olivat hyvin samankaltaisia. Vastauksissa mainittiin moneen kertaan seuraavia asioita: kuvia, esimerkkejä, videoita, perusteluja kysymykseen ”Miksi?”, selkeitä dioja, yksinkertaiset diat, välitehtävät, kaaviot sekä asioiden eteneminen loogisesti.

8 Tuotoksen loppuvaiheen testaus

Tuotoksen loppuvaiheen testaamisen tarkoituksena oli saada vastauksia valmiista tuotoksesta ja varmistaa sen ymmärrettävyys. Tuotoksen testaamisen kahden eri kyselyn avulla saatiin tuotoksesta muokattua mahdollisimman informatiivinen, mutta opiskelijalle mieluisa opiskeluväline.

Loppuvaiheessa tehtiin lopullisesta tuotoksesta testaus. Kysymyksiä kyselyssä oli yhteensä 4. Jokaisessa kysymyksessä oli kuva jostakin opetusmateriaalin diasta, ja siihen liittyvä kysymys. Kyselyitä oli yksi ja se lähetettiin sellaisenaan eteenpäin testausryhmälle. Ensimmäisessä testauksessa oli eri testausryhmiä, mutta tähän testaukseen ryhmät yhdistettiin. Loppuvaiheen testaus suoritettiin keväällä 2023 ajanjaksolla 15.3.2023-21.3.2023.

Kyselyyn vastasi 52 ihmistä. Kaikki vastaajat eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin. Kysymyksiin 1 ja 2 tuli 51 vastausta. Kysymyksiin 3 ja 4 tuli 52 vastausta.

8.1 Kysymys 1

Opetusmateriaalissa on erilaisia dioja. Interaktiivista oppimista tukevia dioja opetusmateriaalissa on muutama, ja kysymyksessä 1 testasimme yhtä tällaista diaa. Esimerkkidiassa on yksi kuva kahden kuvan kuvasarjasta, joissa kuvasta etsitään kuvissa esiintyvää virhettä. Diassa on ympyröity kuvassa esiintyvä virhe ja sen korjaus. Diaan on myös kirjoitettu syy.

Ensimmäisen kysymyksen avulla tarkasteltiin tuotoksen interaktiivista puolta sekä tuotoksen selkeyttä ja ymmärrettävyyttä. Tuloksien perusteella saatiin näyttöä sille, onko tuotos tarpeeksi hyvä ja tarvitseeko sitä muokata vielä muokkausvaiheen testaamisesta saatujen vastauksien perusteella tehtyjen muokkauksen jälkeen.

Vastataanko mielestäsi diassa kysymykseen "Miksi?" ?

Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?



VÄÄRIN



OIKEIN

Sterilissä toimenpiteessä suojana olevan myssyn tulee peittää hiukset kokonaan.



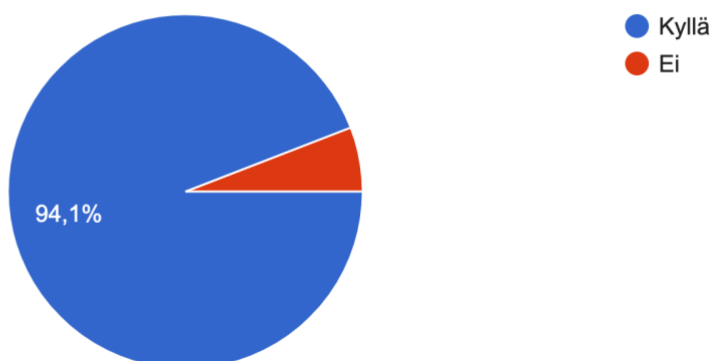
Kyllä
 Ei

Kuva 14 Loppuvaiheen testaus, kysymys 1

Kysymykseen 1 vastanneita oli 51. Kysymyksessä oli vaihtoehdot "Kyllä" ja "Ei". Ensimmäiseen kysymykseen vastanneista 48 vastasivat "Kyllä" (94,1 %), ja loput 3 vastasivat "Ei" (5,9 %).

Vastataanko mielestäsi diassa kysymykseen "Miksi?" ?

51 vastausta



Kuva 15 Loppuvaiheen testaus, kysymyksen 1 vastaukset

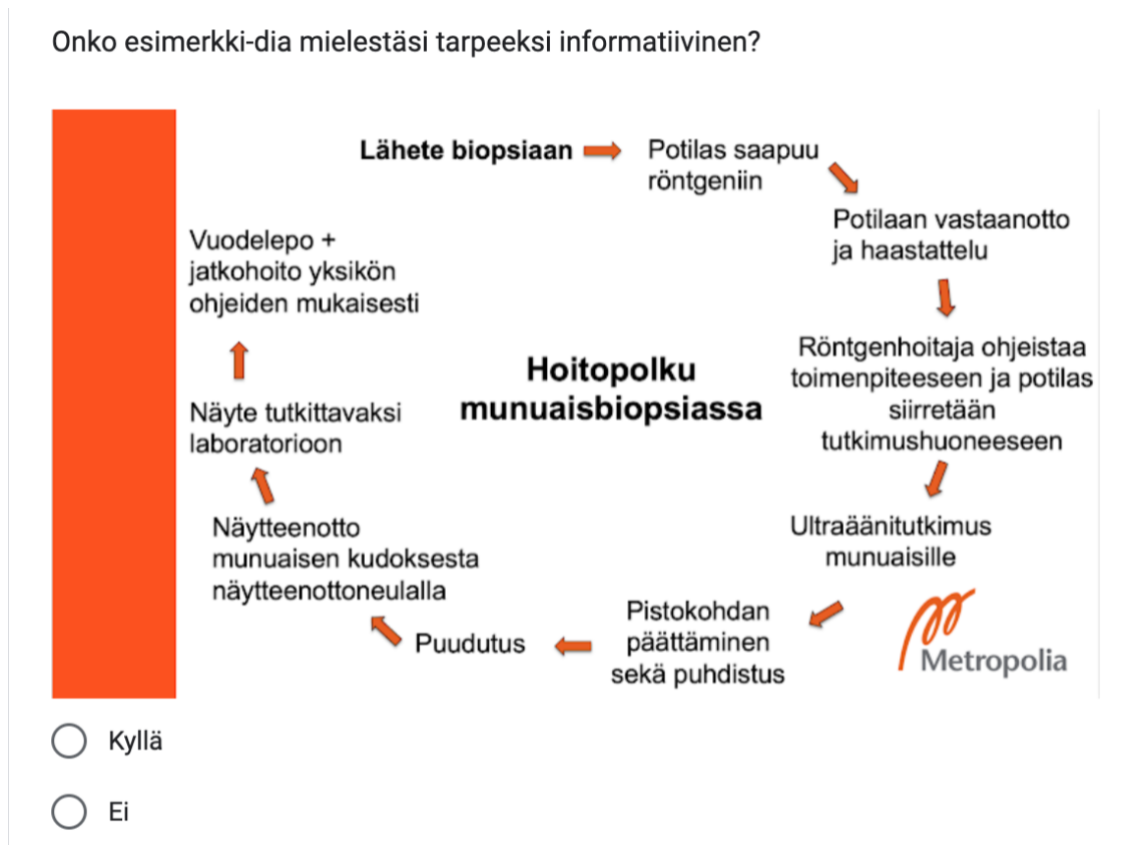
Suurin osa vastanneista on vastannut tähän kysymykseen "Kyllä". Esimerkkidiassa ei sellaisenaan lue kysymystä "Miksi", mutta diasta löytyy kuitenkin selitys siihen, miksi toinen kuva on väärin, ja toinen kuva on oikein. Tämä vastaus, joka diassa lukee, vastaa kysymykseen "Miksi vasen kuva on väärin?".

Tämän kysymyksen vastauksista voidaan päätellä esimerkkidian vastaavan kysymykseen "Miksi?". Kysymys selkeytyy diaesityksessä, missä ennen kyseistä esimerkkidiaa on kuva ilman oikeaa vastausta ja kysymys: "Kumpi kuva on oikein, kumpi väärin?" ja lisäksi kysymys: " Miksi kuva on väärin?". Näillä kysymyksillä saatiin tuotoksesta interaktiivinen ja opiskelijoiden on tarkoitus vastata kysymyksiin ääneen ja pohtien.

8.2 Kysymys 2

Toinen kysymys koski jo aikaisemmassa testausvaiheessa testattua diaa.

Esimerkkidiaan tehtiin muutoksia edellisen testauksen kautta ja näin saatiin lopullinen tuotos. Varmistettiin lopullisessa testauksessa vielä dian informatiivisuus vastaajien kesken.

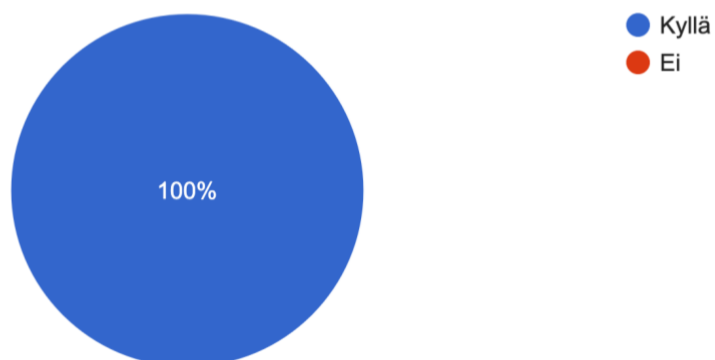


Kuva 16 Loppuvaiheen testaus, kysymys 2

Toisessa kysymyksessä oli myös vastausvaihtoehdot "Kyllä" ja "Ei". Toiseenkin kysymykseen vastasi 51 vastaajaa. Kaikki 51 vastaajaa vastasivat vaihtoehdon "Kyllä". Ensimmäisen testauksen jälkeen tehdyt muutokset tähän kyseiseen diaan oli selvästi tarvittavia, sillä nyt kaikkien vastanneiden mielestä esimerkkidia oli hyvä.

Onko esimerkki-dia mielestäsi tarpeeksi informatiivinen?

51 vastausta



Kuva 17 Loppuvaiheen testaus, kysymyksen 2 vastaukset

Tämän kyselyn vastauksen perusteella voidaan olettaa, että esimerkki-diassa kerrotut asiat ovat kerrottu informatiivisesti riippumatta siitä, opiskeleeko alalla vai onko alan ulkopuolinen ihminen, jolla tietoa aiheesta ei välttämättä paljoa ole.

Ensimmäisen kyselyn vastauksista saatiin korjauskehotuksia kyseiseen diaan ja niiden myötä tuotosta muokattiin. Muokkauksilla saatiin vastausten perusteella tehtyä diasta selkeä ja informatiivinen.

8.3 Kysymys 3

Kolmas kysymys oli tekstidiasta, koska haluttiin kysyä dian selkeydestä. Tekstidian rakenne muodostui ensimmäisen kyselyn vastauksien perusteella, joissa painotettiin tekstidion selkeydestä ja tekstin vähäisyydestä. Tekstidiasta pyrittiin saamaan mahdollisimman informatiivinen niin vähällä tekstillä kuin mahdollista, jotta opiskelijan on helppo seurata diaesitystä, vaikka se sisältää tekstiä. Diaan lisättiin myös aiheeseen liittyviä kuvia, jotka mahdollisesti auttavat muistamaan mitä diassa kerrottiin.

Onko esimerkki-dian asiat mielestäsi kerrottu selkeästi?

Mahdollisia komplikaatioita

- Jokainen kajoava toimenpide sisältää komplikaatoriskin
- Yleiset komplikaatiot
 - Kipu
 - Verivirtsaisuus
 - Verenvuoto
- Riskitekijöitä komplikaatioille
 - Ylipaino
 - Akuutti munuaisten vajaatoiminta
 - Autoimmuunisairaudet
- Komplikaatioiden poissulkeminen kuvantamismenetelmillä tarvittaessa





Kyllä

Ei

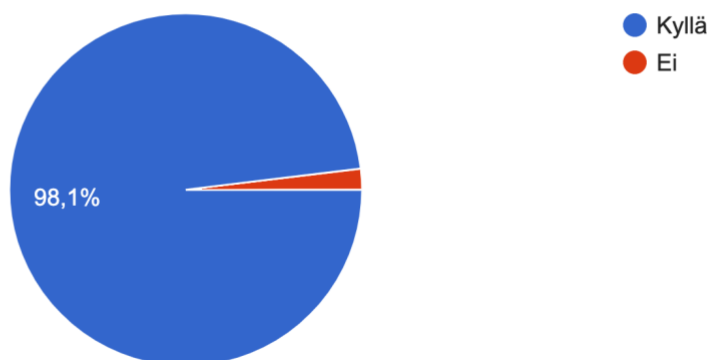
Kuva 18 Loppuvaiheen testaus, kysymys 3

Kolmas kysymys sisälsi myös samat ”Kyllä” ja ”Ei” vastausvaihtoehdot. Tähän kysymykseen saatiin 52 vastausta. 1 vastaajista on vastannut kysymykseen ”Ei” ja

lopun 51 vastaajaa vastasivat ”Kyllä”. Vastaajista 98,1 % kokivat esimerkki-diassa esitetyt asiat selkeästi kerrotuiksi.

Onko esimerkki-dian asiat mielestäsi kerrottu selkeästi?

52 vastausta



Kuva 19 Loppuvaiheen testaus, kysymyksen 3 vastaukset

Tämän kyselyn vastauksen perusteella voidaan olettaa esimerkkidian asioiden olevan asianmukaisia ja selkeästi ymmärrettäviä.

8.4 Kysymys 4

Viimeisenä kysymyksenä kyselyssä oli kysymys siitä, miten hyvin steriilien hanskojen pukeminen-video sopii ultraääniohjatun munuaisbiopsian aiheeseen opinnäytetyössä. Vastausmuoto tähän kysymykseen oli lineaarinen asteikko 1-5, jossa 1 kuvastaa ”sopii vähiten” ja 5 kuvastaa ”sopii eniten”.

Kuinka hyvin mielestäsi videon aihe sopii opinnäytetyön materiaalin sisältöön?

Steriilien hanskojen pukeminen-video



1 2 3 4 5

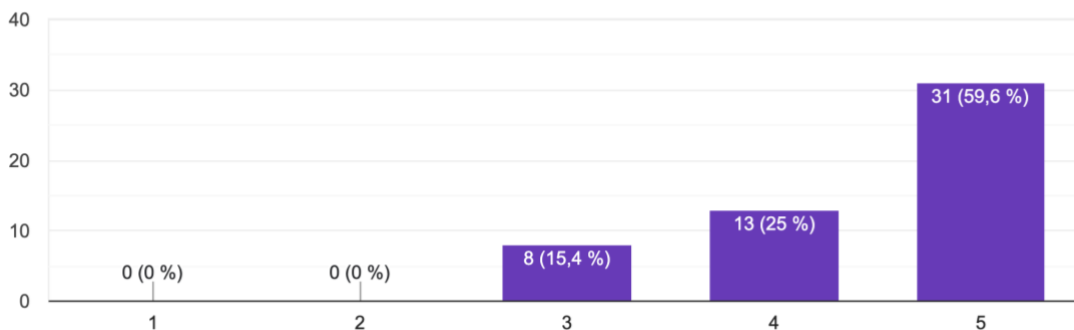
Sopii vähiten Sopii eniten

Kuva 20 Loppuvaiheen testaus, kysymys 4

Viimeiseen kysymykseen saatiin 52 vastausta. Vastaukset sijoituivat vastausvaihtoehtojen 3-5 välille. Vastaajista 8, eli 15,4 %, vastasi 3. 13 vastaajaa, eli 25 %, vastasi vaihtoehdon 4. Loput 31, eli 59,6 % vastaajista vastasi vaihtoehdon 5.

Kuinka hyvin mielestäsi videon aihe sopii opinnäytetyön materiaalin sisältöön?

52 vastausta



Kuva 21 Loppuvaiheen testaus, kysymyksen 4 vastaukset

Näiden vastausten perusteella voidaan olettaa, että alan ulkopuolisista ihmisistäkin, joilla ei välttämättä ole tietoa alaan liittyen kokevat videon aiheen sopivan opinnäytetyön materiaaliin hyvin tai jopa paremmin.

9 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus perustuu siihen, että työskentely tehdään hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Ohjeiden mukaan hyvän tieteellisen käytäntöön kuuluu rehellinen sekä tarkka toiminta tutkimustyötä tehdessä. On tärkeää myös käyttää eettisiä tiedonhankinta- sekä arviointimenetelmiä. Yksi tärkeimpiä eettisiä toimia opinnäytetyötä tehdessä on, että lähdeviitteet tehdään asiallisesti ja annetaan kunnia tutkimuksen kirjottajalle, eikä kenenkään tekstiä käytetä omanaan. (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012.) Opinnäytetyössä ei käsitelty henkilötietoja, joten niihin ei erillisiä lupia tarvittu. Tutkimuslupia ei myöskään kyseisessä opinnäytetyössä vaadittu, sillä opinnäytetyön tuotokseen saadut materiaalit kuvattiin toimeksiantajan tiloissa.

Luotettavuus perustuu sekä hyvään tieteellisen käytännön ohjeisiin että lähdekritiikkiin. Opinnäytetyön luotettavuudesta pidettiin huolta valitsemalla suomalaisia sekä kansainvälisiä artikkeleita, tutkimuksia ja kirjoja, jotka sisälsivät luotettavaa tietoa aiheesta. Lähteiden kriteerinä toimi myös se, että koko teksti on ollut saatavilla. Lähteet merkattiin ohjeiden mukaisesti lähdeluetteloon ja lähdeviitteet aina, kun kyseessä ei ollut omaa tekstiä. Opinnäytetyö tarkastetaan suoralta kopiainnilta plagiaatintunnistusjärjestelmän avulla (Arene ry 2020). Luotettavuuden tarkistamiseksi opinnäytetyölle tehtiin Turnitin -plagiointijärjestelmällä plagiointitesti, jolla varmistettiin, ettei työssä ole tahatonta kopiointia.

Lähdekritiikki on tärkeä osa opinnäytetyön luotettavuutta. Lähteiden laatu on suuressa osassa luotettavuuden tarkastelua. Lähteet tulevat olla työn tavoitteen mukaisia ja käyttökelpoisia. Hyvissä lähteissä tiedon tulee olla luotettavaa, tiedon tulee olla mahdollisimman uutta sekä kirjoittajien tulee olla luotettavia, alan asiantuntijoita. Lähteiden käytössä tulee suosia pääasiassa ensisijaisia lähteitä. (Kostamo & Airaksinen & Vilkkä 2022: Luku 3.)

Opinnäytetyön sopimuksilla on tarkoitus minimoida ristiriitoja toimeksiantajan, ammattikorkeakoulun ja opiskelijan välillä (Arene ry 2020). Sopimuksia opinnäytetyössä tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa. Sopimuksella

luovutettiin tuotoksen käyttö Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojaksolle opettajien käyttöön sekä jaettavaksi suljetulle opiskelualustalle. Tuotoksen testaamisen vaiheessa luotu kysely tuotettiin anonyymisti, eikä siitä aiheutunut kuin ajallista kuluja osallistujille.

10 Pohdinta

Tässä kappaleessa tarkastellaan tuotosta sekä siitä luotua kyselyä, tuotoksen hyödynnettävyyttä ja kehittämisideoita. Lopuksi pohditaan ryhmän ammatillista kasvua opinnäytetyön aikana ja mitä opinnäytetyö antoi tulevaisuudelle. Päätelmä osiossa käsitellään vielä lopuksi tuotoksen prosessia kokonaisuudessaan.

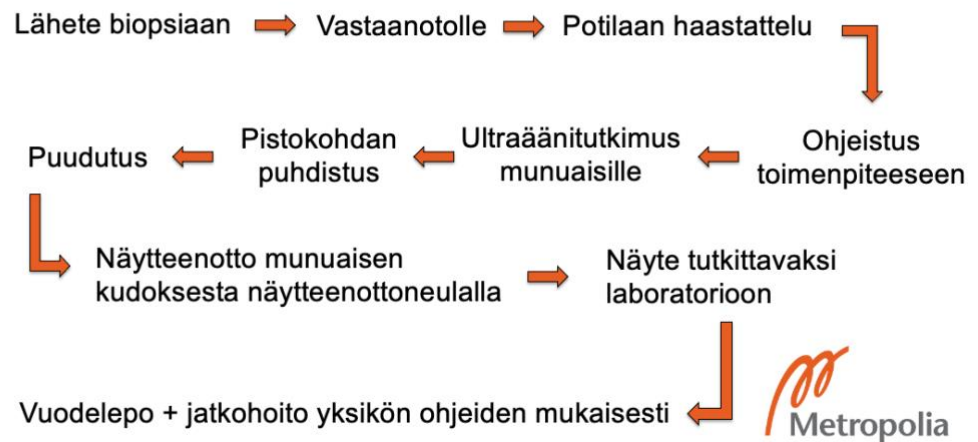
Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda opetusmateriaali munuaisbiopsiasta, munuaisbiopsian toimenpidevälineistä ja potilaan ohjaamisesta toimenpiteessä. Opinnäytetyön tavoitteena oli tukea opiskelijoiden oppimista kyseisiin osa-alueisiin liittyen. Tarkoitus ja tavoite täyttyi ryhmän mielestä. Tuotos saatiin tehtyä ja siitä saatiin oppimista tukeva opetusmateriaali.

10.1 Tuotoksen tarkastelu

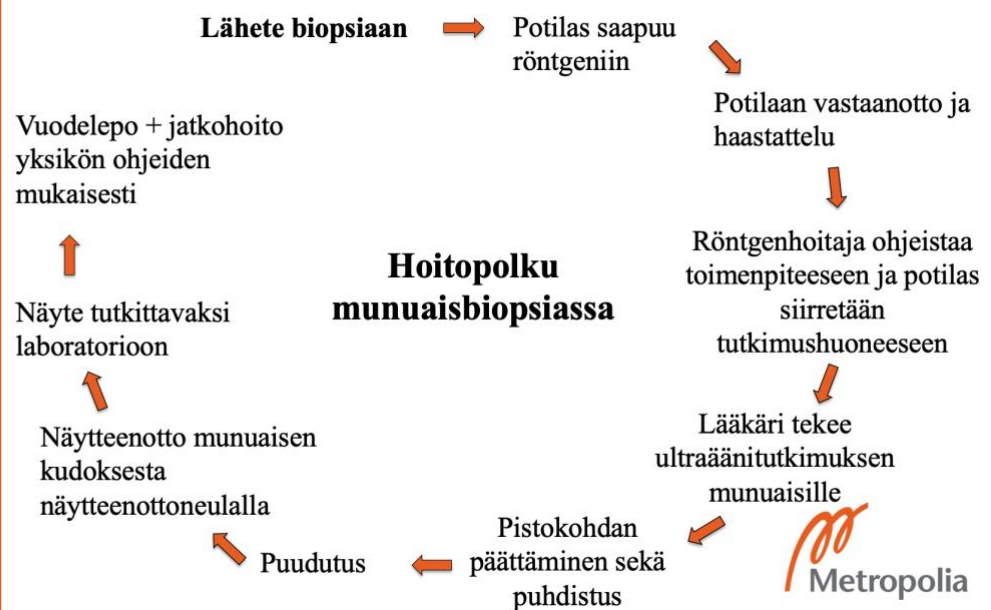
Kirjallisen työn tulos on luotu tutkitun tieteellisen tiedon pohjalta ja siihen pyrittiin saamaan mahdollisimman laajasti ja monipuolisesti kansainvälisiä artikkeleita, tutkimuksia sekä kirjoja. Opetusmateriaaliin liittyvissä tavoitteissa suoriuduttiin hyvin ja muutoksia tehtiin annetun palautteen myötä. Palautetta tuotoksesta saatiin kahden kyselyn ja ohjaajien kautta. Palautteen myötä opinnäytetyön tuotos muokkaantui lopulliseen muotoonsa.

Opinnäytetyön tuotosta tarkasteltiin kyselyiden avulla. Kyselyistä saatiin kysymyksen 4 (Kuva 4) avulla paljon uusia näkökulmia ja kehitysehdotuksia opetusmateriaalia varten. Kysymykseen 2 (Kuva 2) saimme ehdotukseksi muokata ”Munuaisbiopsian kulku” dian toisenlaiseen muotoon. Aikaisemmin kyseisessä diassa biopsian kulku oli kuvattu polkuna, joka kiemurtelee.

Munuaisbiopsian kulku



Kuva 22 Alkuperäinen "Munuaisbiopsian kulku" dia



Kuva 23 Muokattu "Hoitopolku munuaisbiopsiassa" dia

Tämä yksittäinen PowerPoint-esityksen dia muokattiin ympyrämalliseksi. Kuviosta tuli selkeämpi, sekä polkua on helpompi seurata.

Palautetta saatiin myös suullisten mielipidekyselyiden kautta opinnäytetyön ulkopuolisilta henkilöiltä kysymyksen 1 kaltaisten diojen siistimiseksi. Palaute koski "Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?" (Kuva 1) dioja, joissa "oikein" ja "väärin" vaihtoehtojen kanssa kuvista oli ympyröity eroavaisuudet kuvien välillä.

Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?



VÄÄRIN

OIKEIN



Kuva 24 Alkuperäinen kuva "Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?"

Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?



VÄÄRIN

OIKEIN

Steriilissä toimenpiteessä suojana olevan myssyn tulee peittää hiukset kokonaan.



Kuva 25 Muokattu kuva "Kumpi kuva on oikein, ja kumpi väärin?"

Kuvissa muokattiin ympyröidyt alueet soikion muotoisilla kuvioilla, aikaisemmin epäsymmetristen piirrettyjen kuvioden sijaan. Tällä pienellä korjauksella samankaltaiset diat PowerPoint-esityksessä selkenivät huomattavasti.

Tehdyillä muutoksilla saatiin huomattavia eroja opetusmateriaalin selkeyteen ja ymmärrettävyyteen. Opinnäytetyön tuotoksessa haluttiin tuoda esiin selkeä, hyödyllinen sekä interaktiivinen puoli. Selkeyteen saatiin muokauskehotuksia

kyselyiden sekä suullisen palautteen kautta. Näiden palautteiden avulla opetusmateriaalin selkeyden tavoitteisiin päästiin. Hyödyllisyyteen päästiin luomalla mahdollisimman yksinkertainen opetusmateriaali, missä kyselyn palautteiden mukaisia toimia noudatettiin. Muun muassa oli toivottu mahdollisimman vähän tekstiä ja paljon kuvia sekä videoita. Näitä noudatettiin parhaan mukaan kuitenkin niin, että opetusmateriaalista saatiin tarpeeksi informatiivinen. Mukaan osallistavuus luotiin erilaisin tehtävin opetusmateriaaliin sisällettynä. Erilaisilla keskustelukysymyksillä sekä oikein – väärin kuvilla luotiin koko ryhmän mukaan osallistavaa toimintaa. Myös tiedonhaun lisäämisellä saatiin luotua opiskelijaa itse mukaan osallistavaa toimintaa sekä hakukoneiden käyttöharjoitusta. Tällä tekniikalla tieto potilasohjeissa päivittyy ja pysyy ajankohtaisena.

Tuotoksen opetusmateriaali on luotu pohjautuen hyvän opetusmateriaalin käytäntöihin. Opetusmateriaaliin on sisällytetty sellaista opetusmateriaalia, joka antaa tasa-arvoisesti kaikille oppimismahdollisuuden. Materiaalista on luotu mahdollisimman helppokäyttöistä, selkeää ja opetustilanteeseen soveltuvaa. Kyselyiden avulla varmistettiin opetusmateriaalin soveltuvuus opintojaksolle osallistuville. Opetusmateriaali luotiin tukemaan oppimisen periaatteita ja se soveltuu alan opetus- sekä oppimiskäyttöön. Materiaaliin on sisällytetty interaktiivista toimintaa, jolla saadaan opiskelijoiden huomio pysymään opetuksessa sekä pitämään mielenkiinnon yllä. Kriittisesti tarkasteltuna opetusmateriaaliin olisi voinut vielä enemmän luoda tekstidioja ja -materiaalia, mutta opintojakson kokonaisuutta katsottaessa materiaaliin on pyritty sisällyttämään tärkeimmät asiat, mitä opiskelija opintojakson ajallisen sijoittumisen aikaan tarvitsee. Myös tekstin pitäminen lyhyenä ja sanallisen luennon pohjana rajasi tekstin määrää tuotoksessa. Interaktiivisuus sekä visuaaliset sisällöt ovat opetusmateriaalin vahvuuksia. Oman opiskelukokemuksen sekä kyselyiden vastauksien perusteella tuotoksen haluttiin painottuvan opettaviin kuviin sekä videoihin. Näiden toimien kautta ryhmän mielestä tuotoksesta saatiin tasapainoinen opetusmateriaali, jossa tekstidiat sekä kuva- ja videodiat täydentävät toisiaan.

10.2 Hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Opinnäytetyön tuotosta voi hyödyntää Metropolia ammattikorkeakoulun Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojaksolla tai mahdollisesti opintosuunnitelmien muutoksien myötä vastaavanlaisilla opintokokonaisuuksilla. Tarkoituksena on, että tuotosta hyödynnetään tutkinnon opettajien toimesta opintojakson luennoilla sekä annetaan tuotos opiskelijoille opiskelumateriaaliksi suljetulle opintoalustalle. Hyödynnettävyyden näkökannalta

opetusmateriaali tuli hyödylliseksi juuri nimenomaiselle opintojaksolle, sillä tämänkaltaista opetusmateriaalia ei Metropolia Ammattikorkeakoulun käytössä ole. Opetusmateriaalia voidaan hyödyntää lisäämään ja tukemaan opiskelijan osaamista itse toimenpiteestä, toimenpidevälineistä sekä potilaan ohjaamisesta. Opintojakso sijoittuu radiografian ja sädehoidon opetussuunnitelmassa opintojen alkupuoliskolle, joten opetusmateriaalin sisältö on luotu lisäämään sen hetkistä osaamista. Interaktiivisella opetusmateriaalilla pyritään parantamaan opiskelijan keskustelutaitoja ja syventää oppimista sen kannalta. Tiedonhakuosiot opetusmateriaalissa hyödyttävät jatko-opinnoissa tietokantojen käytössä.

Tuotoksen valmistumisen myötä myös jatkokehittämisideoita pohdittiin.

Jatkokehittämisideoita tuotokselle on muun muassa muista toimenpiteistä tehtyjä opetusmateriaaleja. Myös itse munuaisbiopsian toimenpiteestä oleva opetusmateriaali, missä toimenpide näytetään alusta loppuun asti, olisi hyödyllinen ja opettava jatkokehitysidea tuotokselle. Tuotoksen myötä myös Metropolia Ammattikorkeakoulun opettajat voivat hyödyntää opetusmateriaalissa olevaa tietoa ja luoda mahdollisesti harjoitustoimintaympäristön, missä röntgenhoitajaopiskelijat voivat harjoitella toimenpiteen kulkua ja potilaan ohjaamista.

10.3 Prosessin vaiheiden tarkastelu

Prosessin edetessä huomattiin paljon erilaisia haasteita. Vuoden 2022 aikana käytyjen aiheenvalinnan ja suunnitelmavaiheen jälkeen itse toteutusvaiheeseen lähteminen keväällä vuonna 2023 alkuun tuntui haastavalta. Aiheen rajaaminen sopivaksi kesti hetken, joten työskentelyyn pääseminen oli alkuun hidasta. Kuitenkin aiheen rajautuessa, lähti toiminta liikkumaan kohti valmista opinnäytetyötä. Kuvien ja videoiden suunnittelua tehtiin suullisesti ryhmän kesken ja niiden tuloksista ollaan tyytyväisiä.

Yhteistyö ryhmän kesken haasteista riippumatta onnistui sulavasti. Kiireinen aikataulu tekijöiden kesken haastoi työn etenemistä, mutta aikataulutuksella ja yhteisten työskentelypäivien myötä tästäkin haasteesta päästiin jatkamaan eteenpäin. Tuotokseen saatiin kaikki haluttu sisältö.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa oli helppoa ja vapaamuotoista. Työssä saatiin käyttää paljon omaa mielikuvitusta ja omien kokemusten pohjalta luoda sopiva opetusmateriaali. Ohjausta ja palautetta saatiin yhteistyöhenkilöiltä, jota hyödynnettiin työn etenemisessä.

10.4 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyötä tehdessä myös ammatillisuus sekä ammatillinen osaaminen kasvaa. Laaja perehtyminen aiheeseen, siitä uuden oppiminen ja asioiden ymmärtäminen kasvatti tekijöiden ammatillisuutta ja tietoa omasta alastaan sekä aiheestaan. Tieteellisiin kansainvälisiin artikkeleihin tutustuminen ja tiedon ymmärtäminen haastoi opinnäytetyön etenemistä, mutta jokaisesta vastoinkäymisestä opittiin jotain uutta tulevaisuutta varten. Lukutekniikkaan ja luetun ymmärtämiseen saatiin myös vahvuutta.

Prosessin edetessä tekijöiden osaaminen kehittyi kirjoittamisessa sekä tiimityöskentelyssä. Prosessin jakaminen tasaisesti sekä vastuiden jakaminen edesauttoi johtajuutta sekä päätöksien tekemistä. Opetusmateriaalin luomisessa saatiin paljon oppia hyvien kuvien ottamisesta, sähköisen opetusmateriaalin teoriasta sekä opetusvideoiden editoimisesta ja selkeydestä. PowerPointin sekä videomuokkausohjelmien käyttämisen osaaminen parantui opinnäytetyötä tehdessä.

Toiminnallista opinnäytetyötä tehdessä opittiin toiminnallisen opinnäytetyön menetelmistä sekä opinnäytetyön prosessista ja haasteista. Haasteina tiedonhaun lisäksi koettiin aikatauluttaminen ja yhteisen ajan löytäminen. Näin ollen kalenterin käyttäminen oli hyödyksi. Haasteista selviäminen kasvatti ammatillisuutta siinä, että kaikista epäonnistumisista pääsee jatkamaan eteenpäin loppupeleissä.

10.5 Päätelmät

Opetusmateriaalin aihe rajautui munuaisbiopsiaan, sen toimenpidevälineisiin sekä potilaan ohjaamiseen Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä – opintojakson opettavan lehtorin pyynnöstä, sillä kyseiseen aiheeseen liittyen ei opetusmateriaalia Metropolia Ammattikorkeakoululla ole.

Röntgenhoitajan opinnoissa Potilas ultraääni-, mammografiatutkimuksissa ja -toimenpiteissä sijoittuu toisen lukuvuoden opintoihin (Radiografia ja sädehoito). Luodun opetusmateriaalin taso tukee opiskelun periaatteita kyseisellä opintojaksolla. Digitaalisen opetusmateriaalin avulla interaktiivisuutta on helpompi lisätä opetusmateriaalin muokattavuuden myötä (Opetushallitus). Opetusmateriaalin taso perustuu opiskelijoiden oppimistasoon ja siihen sisältyy sellaista tietoa, joka on sen hetken opiskelijan osaamiseen soveltuva (Cantell 2022). Luodun opetusmateriaalin sisältö on mietitty kyseisen ajanjakson osaamiseen perustuen. Tuotoksen muokausvaiheen testaamisella haettiin mielipiteitä opetusmateriaalin laadusta ja sen

soveltumisesta kyseiselle opintojaksolle. Testauksen suorittaminen kolmella eritasoisella ryhmällä antoi paljon näkökulmia tuotokselle ja niitä muokattiin, jotta tuotoksesta saatiin mahdollisimman sopiva ja selkeä opetusmateriaali opintojaksolle käytettäväksi. Loppuvaiheen testauksella haettiin vielä mielipidettä tuotokseen sen valmistuttua.

Loppuvaiheen kyselyn perusteella luotu opetusmateriaali koettiin informatiiviseksi ja selkeäksi. Kysely jaettiin anonyyminä kaikille ja vastaukset arvioitiin samanarvoisena riippumatta siitä, onko kyselyyn vastannut alan opiskelija vai ei sekä onko kyselyyn vastannut osallistunut kyseiselle opintojaksolle vai ei. Näiden vastauksien perusteella opetusmateriaalin tieto on ymmärrettävää myös niille, jotka ovat alkuvaiheessa opintoja, sillä kyselyyn vastauksissa ei ollut kuin prosentuaalisesti pieni osa eri mieltä siitä, onko opetusmateriaali informatiivinen ja selkeä.

Lähteet

Agarwal, S. K. & Sethi, S & Dinda A. K. 2013. Basics of kidney biopsy: A nephrologist's perspective. National library of medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3741965/>>. Viitattu 4.4.2023.

Airaksinen, Tiina & Vilkkä, Hanna 2003b. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 41-42.

Arene ry 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. <<https://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>>. Viitattu 21.3.2023.

Bigelow, Timothy A & Wayne Moore, G & Zagzebski, James 2017. Ensuring clinical efficacy and patient safety with repaired ultrasound probes. Wiley online library. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jum.14503>>. Viitattu 14.2.2023.

Bolufer, Monica & Carcia-Carro, Clara & Agraz, Irene & Miranda, Iratxe Diez & Jaramillo, Juliana & Arredondo, Karla & Bury, Roxana & Ramos, Natalia & Azancot, Maria A. & Cabaldon Alejandra & Lafuente, Mercedes Perez & Espinel, Eugenia & Segarra, Alfons & Seron, Daniel & Soler, Maria Jose 2020. Utility of transjugular renal biopsy as an alternative to percutaneous biopsy. Nefrologia. <<https://www.revistanefrologia.com/en-pdf-S2013251420301358>>. Viitattu 9.3.2023.

Booth, Lisa 2008. The radiographer-patient relationship: enhancing understanding using a transactional analysis approach. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817407000600?casa_token=afRXM_50TREA AAAA:MDcGizAlOa649lkRaAqZKIYnQjPP5jX1uGT_jB3nbtnTASKicD1Up7f6Ay7B01eDx8drzinXhY4>. Viitattu 16.2.2023.

Cantell, Hannele 2022. Oppimateriaalit ovat oppimisen ja opettamisen välttämätön tuki. SanomaPro. <<https://www.sanomapro.fi/oppimateriaalit-ovat-oppimisen-ja-opettamisen-valttamaton-tuki/>>. Viitattu 6.2.2023.

Finderup, Jeanette 2016. How do patients experience a kidney biopsy?. Wiley Online Library. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jorc.12161>>. Viitattu 12.1.2023.

Granata, Antonio & Distefano, Giulio & Pesce, Francesco & Battaglia, Yuri & Suavo Bulzis, Paola & Venturini, Massimo & Palmucci, Stefano & Cantisani, Vito & Basile, Antonio & Gesualdo, Loreto 2021. Performing an ultrasound-guided percutaneous needle kidney biopsy: an up-to-date procedural review. National library of medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8700183/#>>. Viitattu 6.3.2023.

Haapasalo, Heidi & Oksala, Niku & Haaparanta, Anu-Maaria 2015. Kirurgiset pientoimenpiteet. 9. uusintapainos. Tamoere: Tampereen kandidaattikoulutus.

Hogan, Jonathan J & Mocanu, Michaela & Berns, Jeffrey S 2015. The native kidney biopsy: update and evidence for best practice. National library of medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4741037/>>. Viitattu 14.2.2023.

Kadmon, Nadja 2017. Effects of patients' affect on adverse procedural events during image-guided interventions. Emory libraries. <<https://open.library.emory.edu/publications/emory:tkj8r/>>. Viitattu 12.1.2023.

Karhumäki, Tuula & Hirvonen, Kaisa & Ylitupa, Eija 2017. Välinehuolto. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 123-127, 129,

Karma, Anna & Kinnunen, Timo & Palovaara, Marjo & Perttunen, Jaana & Hirvonen, Kaisa & Lainas, Päivi & Tiippana, Elina 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 46-47, 109-112, 115-116.

Kauhanen, Petteri & Suoranta, Sanna & Oksala, Emma & Karhapää, Pauli & Sironen, Reijo & Manninen, Hannu & Rautiainen, Suvi 2017. Munuaisbiopsioiden komplikaatiot Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2013-2016. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo13893>> Viitattu 12.1.2023.

Kim, Hyun-Chul & Lee, Wonhye & Böhlke, Mark & Yoon, Kyungho & Yoo, Seung-Schik 2021. Focused ultrasound enhances the anesthetic effects of topical lidocaine in rats. BMC Anesthesiology. <<https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-021-01381-y#citeas>>. Viitattu 7.3.2023.

Kokki, Hannu 2008. Ultraäänien käyttö puudutuksissa. Finnanest. <http://finnanest.fi/files/ultraaanen_kokki.pdf>. Viitattu 15.3.2023.

Kostamo, Pipsa & Airaksinen, Tiina & Viikka, Hanna 2022. Opinnäytetyö – toimintaa ja tekstiä tutkivin ottein. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. E-kirja. Helsinki: Art House. Luku 1 & 3.

Lee, MJ & Fanelli, F & Haage, P & Hausegger, K & Van Lienden, KP 2012. Patient safety in interventional radiology. a CIRSE IR checklist. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3298647/#>> . Viitattu 14.2.2023.

Lorentzen, T & Nolsøe, C.P & Ewertsen, C & Nielsen, M.B & Leen, E & Havre, R.F & Gritzmann, N & Brkljacic, B & Nürnberg, D & Kabaalioglu, A & Strobel, D & Jenssen, C & Piscaglia, F & Gilja, O.H & Sidhu, P.S & Dietrich, C.F 2015. EFSUMB Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS), Part I. <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1553593>> Viitattu 20.2.2023

Lundén, Maud & Lundgren, Solveig & Lepp, Margaret 2012. The nurse radiographers' experience of meeting with patients during interventional radiology. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546084311002069?casa_token=4uZEF-bLEgQAAAAA:kZR4qaim6M8MGX7eOP4JfDraas52ozTRVZRns7CiLZ3fEsRJbxMqG02wkoFHzz83SMO3A63_yM0>. Viitattu 16.2.2023.

Maentz, Jacob 2022. 5 Fundamental Elements of Photography. Light stalking. <<https://www.lightstalking.com/5-fundamental-elements-of-great-photographs/>> Viitattu 7.2.2023.

Metropolia Ammattikorkeakoulu. Myllypuron kampus – Hyvinvoinnin rakentajien kampus. <<https://www.metropolia.fi/fi/metropoliaista/kampukset/myllypuro>>. Viitattu 20.2.2023.

Muralidharan, Manju 2012. PowerPoint Use in teaching. Computer science department. <<http://www.cs.iit.edu/~cs561/spring2012/PowerPoint/ChenQ.pdf>>. Viitattu 4.4.2023.

Neuvoston direktiivi 2010/32/EU 2010. Euroopan unionin virallinen lehti. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0032&from=ES>>. Viitattu 15.3.2023

Nguyen, Lindsie 2023. Mikä on interaktiivinen esitysohjelmisto ja miten sitä pitäisi käyttää? AhaSlides. <<https://ahaslides.com/fi/blog/interactive-presentation-software/>> Viitattu 20.2.2023

Opetushallitus. E-oppimateriaalin laatukriteerit. <<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>> Viitattu 9.3.2023.

Pasternack, Amos 2012. Munuaisbiopsia. Nefrologia. Oppikirjat. Duodecim Oppiportti. <https://www.oppiportti.fi/op/mun00316/do?p_haku=biopsia#q=biopsia> Viitattu 12.1.2023.

Pharmaca Fennica 2021. Lidocain c. adrenalin injektioneste, liuos 5mg/ml + 10 mikrog/ml, 10 mg/ml + 10 mikrog/ml, 20 mg/ml + 5 mikrog/ml. <<https://pharmacafennica.fi/spc/2962391>>. Viitattu 7.3.2023.

Pollard, N & Lincoln, M & Nisbet, G & Penman, M 2019. Patient perceptions of communication with diagnostic radiographers. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817418302050?casa_token=DRCNsD5YTewAAAAA:VQMZ2a9N6J97nqids__prpn2ve1-uvQsdXZqrG7c7aRJU9kzLsOdPZE1ynVB7xrDQB5i4it5aMg>. Viitattu 16.2.2023.

Radiografia ja sädehoito. Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma. Sosiaali-, terveystieteiden ja liikunta-ala. AMK-tutkinto. Etusivu. Metropolia. <<https://opinto-opas.metropolia.fi/88094/fi/108/70311/3289>>. Viitattu 20.3.2023.

Saif, Maria 2019. What Makes a Video Effective and Memorable. Motioncue. <<https://motioncue.com/what-makes-a-video-effective-and-memorable/>> Viitattu 7.3.2023.

Salavuo, Miikka 2020. Sähköinen oppimateriaali kehittyy jatkuvasti ja avaa ikkunan koulun ulkopuolelle. Studeo. <<https://www.studeo.fi/sahkoiset-oppimateriaalit-muuttavat-opiskelua-2/>>. Viitattu 12.1.2023.

Salonen, Kari & Eloranta, Sini & Hautala, Tiina & Kinos, Sirppa 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Tampere. Suomen yliopistopaino Oy. <<https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>>: 60-66. Viitattu 20.2.2023.

Sharma, Karun V. & Venkatesan, Aradhana M. & Swerdlow, Daniel & DaSilva, Daniel & Beck, Avi & Jain, Nidhi & Wood, Bradford J 2010. Image-Guided Adrenal and renal biopsy. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1089251610000065?fr=RR-1&ref=cra_js_challenge>. Viitattu 9.3.2023.

Soimakallio, Seppo 2005. Radiologia. Helsinki: WSOY.

Turtia, Kaarina 2001. Sivistyssanat. Helsinki: Otava.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. <https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Viitattu 21.2.2023.

Veltri, Andrea & Bargellini, Irene & Giorgi, Luigi & Almeida, Paulo Alexandre Matos Silva & Akhan Okan 2017. Cirse guidelines on percutaneous needle biopsy (PNB). CIRSE. <https://link.springer.com/epdf/10.1007/s00270-017-1658-5?shared_access_token=WJDXcq8pK1OOiGJnyY2eP_e4RwIQNchNByi7wbcMAY5HPNfOiccNbLlh3FgrBcKsBQt7VPn7QEq8i32uUjjP7g15ot3_7qZxE6I6WJ37yt54IWge8DaYkCBH13wzaGlcxUY_HSqtJxMOxBcGqHAGzybOW2_cUZMvNtHtCoj00U%3D>. Viitattu 28.3.2023.

Vilkkä, Hanna & Airaksinen, Tiina 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi. 23-24, 30-31, 79.

Woznitza, N & Piper, K & Rowe, S & West, C 2014. Optimizing patient care in radiology through team-working: A case study from the United Kingdom. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817414000145?casa_token=Om-W2O2otS8AAAAA:AMudqdfvPGVXHkL2j1DLGKm5dLhmRp4mgnlq4A56CDF_RxnpAnsN3rVg4xSSV2chWmOKDwJhL6c->. Viitattu 20.3.2023.

Liitteet

Liite 1. Kuvien arviointi taulukko

VÄLINE / muu kuva	OTETUT KUVAT	HYVÄKSYTYT KUVAT	HYVÄKSYMISEN JA HYLKÄÄMISEN SYYT
Avaamaton biopsiasetti	8	1	Kuvia hyväksytyt 1, kuva valittu selkeyden ja valotuksen vuoksi. Loput kuvat hylättyt tärähdyksen sekä valotuksen vuoksi.
Steriilin pöydän puhdistus	45	1	Kuvia valittu 1, valittu kuva on selkein sekä yksinkertainen. Hylätyissä kuvissa näkyi liikaa taustaa, osa kuvista oli tärähtänyt, osassa kuvassa näkyi turhia heijastuksia pöydän pinnasta.
Steriilien hanskojen pukeminen	4	0	Kuvia ei käytetty opetusmateriaalissa, sillä lisäsimme steriilien hanskojen pukemisesta videon, joka on informatiivisempi kuin kuvat.
Steriili pöytä	10	1	Kuvia valikoitui 1, valittu kuva oli selkein, pöytä ja siinä olevat tavarat oli selkeästi asetettu pöydälle sekä ne olivat kuvan keskiössä. Hylätyissä kuvissa tavarat oli aseteltu pöydälle eri tavoin, sekä kuvia oli otettu erilaisista suunnista, jotka eivät sopineet haluttuun kuvaan tarpeen mukaisesti.
Kaarimalja	4	2	Kuvia hyväksyttiin 2, kyseiset kuvat on otettu eri suunnista, jotta kaarimaljan muoto korostuu ja tulee selkeästi esille. Hylätyt kuvat olivat hyviä, mutta ylimääräisiä.
Kirurginen veitsi	5	1	Kirurgisesta veitsestä hyväksyttiin 1 kuva, koska muissa kuvissa terä ei ollut hyvin näkyvillä.
Puuduteneula	4	2	Kuvia valittiin 2. Kaikki kuvat olivat selkeitä, mutta valitsimme kuvista ne, joissa oli paras valotus.
Ruisku	2	1	Kuvia oli yhteensä 2, valitsimme toisen siitä syystä, että se oli paremmin sopiva PowerPointin diaan ruiskusta. Molemmat kuvat olivat hyvän kuvan periaattein riittävät.

Neula	3	2	Valitsimme kolmesta kuvasta kaksi selkeintä, joissa neula erottuu parhaiten.
Puhdistuslaput	3	1	Otimme 3 kuvaa kolmesta eri suunnasta, ja valitsimme yhden kuvan, joka oli otettu viistosti. Kuvassa puhdistuslappujen pinot korostuivat selkeimmin.
Ultraäänianturi pussi	2	1	Kuvia otettiin 2, eri suunnista. Valitsimme vinossa suunnassa otetun kuvan, koska siinä pussi korostuu selkeämmin.
Ultraäänigeeli	2	1	Valitsimme kahdesta otetusta kuvasta sen, jossa geelipussin tekstit näkyivät parhaiten. Toisessa kuvassa ikkunan kautta tuleva valo heijasti pussiin heijastuksia, ja osa tekstistä peittyi.
Neulatyyny	2	2	Otimme neulatyynystä 2 kuvaa, ja kuvien oton jälkeen todettiin, että molemmat kuvat ovat hyviä ja selkeitä.
Laastari	2	1	Laastarista otettiin 2 kuvaa, valitsimme kuvista sen, joka mielestämme sopi PowerPoint diaan parhaiten. Molemmat kuvat olivat hyviä.
Peittelyliina	3	1	Kolmesta kuvasta valittiin vinosta kuvauskulmasta otettu kuva, jotta liina korostuu parhaiten ja saa parhaan valotuksen.
Puudutusaine	2	1	Puudutusaineesta otettiin 2 kuvaa. Kuvista valittiin se, jossa pöydän kautta tuleva heijastus oli huomaamattomampi.
Paksuneula	5	1	Paksuneulasta otetuista kuvista valikoitui 1 kuva, joka oli kuvista selkein. Kuvassa näkyy kaikki vaadittu, sekä valotus on riittävä. Hylätyissä kuvissa osassa näkyy ylimääräisiä varjoja ja osassa neula on vinossa.
Pesusetin valmistelu	5	1	Kuvia oli 5, joista valikoitui 1. Kuvan valitsemisessa huomioitiin pöydästä tuleva heijastus, sekä paras valotus. Osassa kuvissa näkyi puhdistusaineen kaatajan kasvot pöydän kautta, joten kuvat hylättiin.
Oikein – väärin - kuvat	18	6	Otimme kuvia monesta eri suunnasta ja eri tavoin. Kuvista valikoitui selkeimmät, parhaiten valottuneimmat kuvat.

Liite 2. Videoiden arviointi taulukko

VIDEO	OTETUT VIDEOT	HYVÄKSYTYT VIDEOT	HYVÄKSYMISEN JA HYLKÄÄMISEN SYYT
Pöydän pesu	3	1	Kaksi videota oli kuvattu huonosta kuvakulmasta, sekä pöytä heijasti.
Biopsiasetin avaaminen	2	1	Ensimmäinen video katkesi kesken, eli teknisiä vaikeuksia.
Steriilit hanskat	4	1	Steriilit hanskat olivat vanhentuneet, ja hanskojen käsittely oli haastavaa. Hanskat olivat liimaantuneet pakettiin.
Puudutteen veto	2	1	Puudutteen vedossa toisessa videossa kädet tärisivät, eikä tätä videota haluttu ottaa.
Potilaan haku	2	1	Potilaan haku kuvattiin kaksi kertaa varmuuden vuoksi, ja videoista valittiin parempi. Hyväksyty video oli selkeämpi eikä liian hidastempoinen.
Potilas pukuhuoneessa	1	1	Video saatiin ensimmäisellä yrittämällä riittäväksi. Video katsottiin heti kuvaamisen jälkeen ja video hyväksyttiin.
Potilas toimenpidehuoneeseen	1	1	Video saatiin riittäväksi ensimmäisellä kuvauskerralla, video oli selkeä.
Steriili pesu	6	1	Steriili pesu kuvattiin uudestaan monta kertaa. Tekniikka pesussa haluttiin näyttää mahdollisimman selkeästi ja oikeaoppisesti.
Steriili peittely	2	1	Steriili peittely video kuvattiin kaksi kertaa, toisella kerralla peite meni huonosti.
Laastarin laitto	1	1	Laastareita oli käytössä yksi, joten video pyrittiin kuvaamaan kerralla onnistuneesti.
Jälkihoito	1	1	Jälkihoito video sisälsi vaan kahden ihmisen puhetta toisilleen, joten video saatiin kerralla kuvattua.