Diatermialaitteen käytön itseopiskelumateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille

Erica Tuominen

2019 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Diatermialaitteen käytön itseopiskelumateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille

Erica Tuominen
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Kesäkuu, 2019

Laurea-ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja (AMK)

Tiivistelmä

Erica Tuominen

Diatermialaitteen käytön itseopiskelumateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille

Vuosi 2019 Sivumäärä 29

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa sähköinen itseopiskelumateriaali diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa ympäristössä Laurea-ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli antaa tietoa diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa hoitoympäristössä ja edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden diatermialaitteen käytön hallintaa. Tarve diatermialaitteen itseopiskelumateriaalille tuli Laurea-ammattikorkeakoulun lehtoreilta.

Opinnäytetyö on osa Laurea-ammattikorkeakoulun Ohjaus hoitotyössä –hanketta. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Se koostuu kirjallisesta raportista ja tuotoksesta. Kirjallinen raportti perustuu tieteellisiin lähteisiin, tutkittuun tietoon ja suosituksiin diatermialaitteesta. Tuotos on itseopiskelumateriaali PowerPoint-muodossa, johon on lisätty myös ääni tukemaan tekstiä.

Valmis tuotos esitettiin Laurea-ammattikorkeakoulun toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoille toukokuussa 2019. Esityksen jälkeen heiltä pyydettiin kyselylomakkeella arvio tuotoksesta. Arvioiden perusteella opiskelijat pitivät itseopiskelumateriaalia selkeänä ja hyödyllisenä opintojen kannalta. Itseopiskelumateriaalia voidaan hyödyntää tulevaisuudessa osana sairaanhoitajien opintoja.

Asiasanat: diatermialaite, itseopiskelumateriaali, sairaanhoitajaopiskelija

Laurea University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing

Abstract

Erica Tuominen

A Self-study Material about the use of Electrosurgical Equipment for Nursing Students

Year 2019 Pages 29

The purpose of the thesis was to create a self-study material about the use of electrosurgical equipment in a perioperative setting for the nursing students of Laurea University of Applied Sciences. The aim of the thesis is to give information of the use of the electrosurgical equipment in a perioperative setting and to promote nursing students' ability to use the electrosurgical equipment. The need for the self-study material came from the lecturers of Laurea University of Applied Sciences.

The thesis is a part of the Laurea University of Applied Sciences project Guidance in Nursing and it was executed as a functional thesis. The thesis is comprised of a written report and a final outcome. The written report is based on international and Finnish scientific research and recommendations of electrosurgical equipment. The final outcome is a PowerPoint presentation with an added voiceover to support the text.

The presentation of the final outcome was held for second-year nursing students of Laurea University of Applied Sciences in May 2019. After the presentation the students were asked to evaluate the material. Based on the evaluations the students thought the material to be clear and educational. The students saw the material to be useful in the studies. The final outcome can be used as a part of nursing studies.

Keywords: Electrosurgical equipment, Self-study material, Nursing student

Sisällys

1 Johdanto 6
2 Diatermialaite ja sen toimintaperiaate 7
2.1 Diatermialaitteen käyttö 9
2.2 Monopolaarinen poltto ja neutraalielektrodi 11
2.3 Bipolaarinen poltto 13
2.4 Diatermialaitteen käyttökomplikaatiot ja riskit 13
3 Itseopiskelumateriaali 15
4 Sairaanhoitajaopinnot Laurea-ammattikorkeakoulussa 17
5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite 18
6 Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi 18
6.1 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu ja toteutus 19
6.2 Itseopiskelumateriaalin arviointi 19
7 Pohdinta 20
7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus 20
7.2 Tuotoksen tarkastelu 22
7.3 Kehittämisehdotukset 22
Lähteet 24
Liitteet 28

1 Johdanto

Diatermialaite on käytössä leikkaussaleissa ympäri maata. Diatermialaitteen käyttö voi olla hankala hahmottaa sairaanhoitajaopiskelijan näkökulmasta, koska sitä käytetään leikkaussaliolosuhteissa, ja sen käyttöön liittyy monia lainalaisuuksia ja sääntöjä. Diatermialaitteen käytön osaaminen leikkaussalissa on sairaanhoitajille välttämätöntä riskien ja komplikaatioiden ennaltaehkäisemiseksi. Diatermialaitteesta tehtyjä verkko-oppimateriaaleja löytyy vain vähän suomenkielisenä.

Verenvuodon tyrehdyttämiseen on käytetty kauterisaatiota kautta aikojen, mutta sähkövirran tuotto potilaaseen on keksitty vasta 1800-luvulla, ja 1900-luvulla diatermia on otettu käyttöön nykyisessä muodossaan.

Leikkaussaliympäristö on haastava ympäristö sekä henkilökunnalle että potilaalle (Kinnunen ym. 2009). Tiimityö edellyttää yhteistyötä koko leikkaussalihenkilökunnan kesken, joka käsittää anestesiahoitajan ja –lääkärin, instrumenttihoitajan ja valvovan hoitajan, ja leikkaavat lääkärit (Kinnunen ym. 2009).

Lain mukaan terveydenhuollon toiminnan on oltava lääketieteellisesti, hammaslääketieteellisesti tai terveystieteellisesti asianmukaista, näyttöön ja hyviin hoito- ja kuntoutuskäytäntöihin perustuvaa. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta ja turvallista (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa itseopiskelumateriaali diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa ympäristössä Laurea-ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa tietoa diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa hoitoympäristössä ja edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden diatermialaitteen käytön hallintaa. Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön tuotos, diatermialaitteen itseopiskelumateriaali, koostuu PowerPoint –esityksestä, johon on liitetty ääniselostus. Opinnäytetyön tuotos annetaan Laurea-ammattikorkeakoulun käyttöön.

2 Diatermialaite ja sen toimintaperiaate

Diatermia on sähköinen laite, jota käytetään kirurgiassa. Diatermialla on kaksi käyttötarkoitusta leikkauksessa: sillä leikataan kudoksia ja tyrehdytetään verenvuotoja. Diatermia tulee kreikan sanoista *dia* ja *therma*, jotka tarkoittavat suomeksi käännettyinä ”läpi” ja ”lämpö” (Encyclopedia.com). Diatermiasta käytetään yleisesti myös nimitystä kirurginen polttolaite. Tässä opinnäytetyössä laitteesta käytetään yksinomaan nimitystä diatermia. Diatermia on yleisin leikkauksessa käytettävä sähkölaite (Alkatout, Schollmeyer, Hawaldar, Sharma, & Mettler 2012). Se korvaa perinteistä leikkausveistä ja suonen ligatointia ominaisuuksillaan (Honkanen 2006).

Käsite sähkön käytöstä leikkaamisessa syntyi 1800-luvun alkupuolella, kun ranskalainen fyysikko Becquerel käytti ensimmäisenä sähköpolttoa (Alkatout ym. 2012). Tätä ennen kauterisaatiota eli kudoksen kuumentamista kuumalla esineellä, esimerkiksi kuumilla kivillä, oli käytetty jo esihistoriallisista ajoista lähtien verevuodon pysäyttämiseksi (Massarweh, Cosgriff & Slakey 2006).

Diatermialaitteen käyttö kirurgiassa alkoi 1900-luvun alkupuolella. Ensimmäinen patentti myönnettiin vuonna 1926 Yhdysvalloissa yksinkertaiselle sähköistetylle laitteelle, joka leikkasi kudosta (Carter 2013). Kuitenkin nykyaikaisen laitteen keksijänä pidetään fyysikko William T. Bovieta, joka patentoi diatermialaitteen vuonna 1931. Bovien yhdessä neurokirurgi Harvey Cushingin kanssa kehittämää mallia käytettiin aina vuoteen 1968, jolloin Valleylabin toimesta keksittiin pienempi malli. Tähän malliin perustuvat myös nykyään käytössä olevat diatermialaitteet. (Alkatout ym. 2012.)

Diatermialaitteessa on aina kaksi elektrodia joiden välillä virta kulkee. Mopolaarisessa diatermiassa on yksi aktiivielektrodi ja yksi neutraalielektrodi. Monopolaarisessa diatermiassa virta kulkee potilaan kautta. Bipolaarisessa diatermiassa on kaksi aktiivielektrodia joiden välillä virta kulkee. (Jones, Brunt, Feldman, Mikami, Robinson & Jones 2015.)

Diatermialaite koostuu sähköä tuottavasta keskusyksiköstä, elektrodeista, jalka- ja käsikytkimistä sekä savukaasuja poistavista laitteista (Kirjavainen, Suhonen & Tirkkonen 2019). Diatermian yhteydessä käytettäviä käsitteitä ovat koagulointi, dessikointi eli kontaktikoagulointi, fulgurointi eli spraykoagulointi sekä leikkaava virta. Nämä ovat diatermialaitteen käyttöominaisuuksia. Bipolaarisella diatermialla voi koaguloida, ja monopolaarisella diatermialla voi sekä koaguloida että leikata. (Kirjavainen ym. 2019.)

Diatermialla on monia etuja verrattuna tavalliseen leikkausveitseen. Diatermia aiheuttaa vähemmän arpikudosta verrattuna leikkausveitseen (Massarweh, Cosgriff & Slakey 2006). Massarweh, Cosgriff ja Slakey kirjoittavat, että Kearnsin ym. mukaan diatermia ja skalpellin käytöllä leikkauksessa ei ollut juurikaan eroja infektioluvuissa, ja diatermialla oli sen lisäksi-

pienemmät kipuasteikot. Diatermian aiheuttamilla haavoilla oli myös nopeampi paranemisaika. (Massarweh, Cosgriff & Slakey 2006.)

Diatermiaa käytetään kirurgiassa rutiininomaisesti, mutta diatermian ominaisuuksien hallinta voi olla rajallista. Diatermian perusteiden tuntemus voi auttaa tehokkuudessa ja vähentää komplikaatioita. (Taheri, Mansoori, Sandoval, Feldman, Pearce & Williford 2014.) Diatermian käyttö edellyttää esimerkiksi ymmärrystä siitä, millainen vaikutus lämmölla on soluihin ja kudoksiin (Jones ym. 2015).

Diatermialaitteen avulla tyrehdytetään verenvuotoa toimenpiteen yhteydessä. Sen avulla voidaan leikata kudoksia, jolloin sähkövirta tuottaa leikkaavan vaikutuksen. Verenvuodon tyrehdyttänistä kutsutaan koaguloinniksi. Laite tuottaa korkeataajuista sähkövirtaa korkeajännitteisestä generaattorista potilaaseen aktiivielektrodin lähelle ja aiheuttaa näin kudokseen polttovaikutuksen. Koagulointitoiminnolla voidaan polttaa läpimitaltaan 7 millimetrin paksuisia verisuonia. (Jones ym. 2015.) Syötetyn virran suuren taajuuden vuoksi syntyy aktiivielektrodin kohdalle polttovaikutus. Diatermialaitteen sähkögeneraattorin tuottama sähkövirta syötetään potilaaseen aktiivielektrodin kautta ja sähkövirta poistuu neutraalielektrodin kautta diatermialaitteeseen. (Kirjavainen ym. 2019.)

Sähköllä on kolme periaatetta. Ensimmäinen on, että sähkö kulkeutuu aina pienimmän vastuksen suuntaan. Toinen periaate on, että sähkö palaa aina elektronivarauksen luokse, kuten esimerkiksi maahan. Kolmannen periaatteen mukaan tulee olla aina suljettu virtapiiri. (Barra Bisinotto F., Alexandre Dezena, Bisinotto Martins, Cordeiro Galvão, Martins Sobrinho & Silva Calçado 2017.)

Diatermialaite vie soluihin korkeataajuista vaihtovirtaa. Polaarisuus vaihtelee positiivisesta negatiiviseen 500 000 kertaa sekunnissa. Solun sytoplasma eli solulima sisältää sähköisesti varautuneita ioneja, joita ovat elektrolyytit ja proteiinit. Vaihtovirta aiheuttaa ionien värähtelyä, joka johtaa kitkaan solun sisällä. Tämän seurauksena solulämpötila nousee. (Jones ym. 2015). Kun solulämpötila ylittää 50 celsiusastetta, solukuolema tapahtuu noin kuudessa minuutissa. Kun lämpötila ylittää solussa 60 celsiusastetta dessikoinnin tai koaguloinnin seurauksena, solukuolema tapahtuu välittömästi. Jos energiaa välittyy tarpeeksi, niin että lämpötila nousee 100 celsiusasteeseen, solunsisäinen neste muuttuu höyryksi, ja solu vaporisoituu. Kudoksen leikkaaminen tapahtuu vaporisaation kautta. (Jones ym. 2015).

Tehokas koagulointi edellyttää kontaktia kudoksen kanssa, eli kudoksen seinämien puristamista yhteen. Virran tulee olla tarpeeksi tehokas jotta tapahtuu välitön koagulointi ja dessikointi, mutta ei kuitenkaan liian korkea jottei tapahdu vaporisaatiota. Lämpötilan tulisi olla välillä 60 ja 95°C. (Jones ym. 2015.)

Sähkön johtuminen riippuu materiaalista. Metalleissa elektronit kuljettavat sähkövarausta. Kaasuissa ja nesteissä sähköä johtavat ionit. Hyvin sähköä johtavia materiaaleja kutsutaan sähköjohteiksi. Kaasut ovat johtamattomia materiaaleja. Kun sähköä johtamaton kaasu asetetaan tarpeeksi korkean jännitteen alueelle, kaasu ionisoituu. Ionisoitua kaasua kutsutaan plasmaksi ja se johtaa sähkövirtaa kipinän muodossa. Kaksi yleistä esimerkkiä plasmasta ovat salama luonnossa ja fulguraatio diatermiassa. Biologisissa kudoksissa sähkö johtuu pääasiassa kehon nesteiden kautta ja on siksi ionista. (Taheri ym. 2014.)

Sähköinen energia muuttuu kudoksissa lämmöksi, ja kudoksissa on vastus elektrodista tulevalle sähkövirralle. Leikkaamisen, dessikaation tai fulguroinnin aikaansaamiseksi tulee ottaa huomioon sähkövirran tiheys, aika, elektrodin koko, kudoksen johtavuus ja sähkövirran aallonpituus. Rasvakudoksella ja luulla on korkea vastus ja ne ovat huonoja sähkönjohtimia. Lihaskudos ja iho ovat puolestaan hyviä sähkönjohtimia. (Alkatout ym. 2012.)

2.1 Diatermialaitteen käyttö

Diatermialaitteen yleisin käyttöympäristö on leikkaussali. Sitä käytetään myös vaihtelevasti pientoimenpiteissä. Diatermialaitteen käsiosan, jota kirurgi käyttää, on oltava steriili, koska se läpäisee ihoa. Instrumenttihoitajan tehtävänä on valvoa leikkausalueen steriliteettiä ja leikkausvälineiden kuntoa. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016.)

Diatermialaitteen keskusyksikkö toimii suuritaajuisena sähkölähteenä. Laitteen teho ei saa ylittää 400 W. Suuremmat tehot altistavat palovammoille ja muille riskeille. Nykyään käytössä olevat diatermialaitteet ovat kelluvaa tyyppiä, mikä tarkoittaa sitä, että virta ei voi kulkeutua maan tai sähköverkon kautta takaisin laitteeseen edes neutraalielektrodin vioittuessa. Laitteeseen tulee kuitenkin olla merkitty, onko laite kelluvaa tyyppiä vai maareferoitu. (Kirjavainen ym. 2019.)

Keskusyksikössä on myös erilaisia merkkivaloja. Vihreä väri kuvaa sitä, että verkkovirta on kytketty. Punainen kuvaa hälytystilannetta potilaspiirissä. Keltainen sitä, että antoteho on kytketty. Uudemmissa kosketusnäytöllisissä laitteissa värit eivät välttämättä kuvaa edellä mainittuja asioita. Laitteessa voi olla myös erilliset merkkivalot leikkaavalle ja koaguloivalle virralle. Leikkaavaa virtaa kuvaa keltainen ja koaguloivaa sininen valo. (Kirjavainen ym. 2019.)

Laitteista löytyvät virtakytkin, kytkimet mono- ja bipolaaripoltolle sekä näiden tehonsäätimet ja tehon näytöt. Laitteen edestä löytyvät liittimet neutraalielektrodille sekä laitteen käsikappaleille (mono- ja bipolaaripoltto). Jalkapolkimen liitäntä löytyy joko etu- tai takaosasta. Laitteen takaosassa on sisäisen kaiuttimen säädin, jolla voidaan säätää merkkiäänen voimakkuutta. (Kirjavainen ym. 2019.)

Diatermialaitteessa on mahdollista käyttää myös jalkapolkimia. Jalkapolkimien järjestys on vakioitu. Vasemmalla puolella on leikkaava poljin ja koagulointi on oikealla puolella. Bipolaaripoltolla on tavallisesti oma polkimensa, mutta ei käsikytkimiä. Bipolaaridiatermia on kuitenkin mahdollista säätää automaatiselle poltolle, jolloin sähköä syötetään aina, kun kärjet ovat kosketuksissa kudokseen. Polkimien tulee olla vesitiiviitä, koska leikkausalueelta saattaa valua paljon nesteitä kytkimien päälle. (Kirjavainen ym. 2019.)

Aktiivielektrodit voivat olla moni- tai kertakäyttöisiä. Niissä on käsiosassa pienet kytkimet, joilla voi aktivoida diatermian. Painikkeiden järjestys on standardoitu, jossa keltainen leikkaa ja sininen koaguloi. (Kirjavainen ym. 2019)

Osaan laitteista voidaan yhdistää savukaasuja poistava laite. Kudoksia leikatessa syntyy savukaasuja, jotka ovat karsinogeenisiä eli syöpää aiheuttavia. Savukaasuja poistavan laitteen avulla pystytään tehokkaasti vähentämään syttyvien savukaasujen pääsyä huoneilmaan diatermian yhteydessä. (Kirjavainen ym. 2019.)

Laitte suorittaa itsetestauksen kun virta kytketään päälle. Jos laitteeseen tulee virheilmoitus, syy tulee selvittää ja korjata, tai laite tulee toimittaa huoltoon jos korjaus ei ole mahdollista Aktiivielektrodi tulee aina testata ennen käyttöä. Testaus tapahtuu painamalla leikkaavaa ja koaguloivaa virtapainiketta samanaikaisesti. Laitteesta kuuluu silloin tasainen merkkiääni, jos laite on kunnossa. Bipolaarisen polton testaus tapahtuu painamalla diatermiakärjet NaCl-liuokseen kostutetun liinan ympärille ja todetaan niiden polttovaikutus. (Kirjavainen ym. 2019).

Potilas tulee sijoittaa leikkauspöydälle niin, että potilaan keho ei kosketa metallia tai muita sähköä johtavia esineitä. Leikkaustason pintamateriaali ei saa johtaa sähköä. Sähkö saattaa myös kulkeutua vartalosta raajaan tai kahden raajan välillä. Raajojen tulisi siksi olla erillään leikkaustasolla palovammojen ehkäisemiseksi. Myös leikkausalueen pesussa käytettävät aineet sisältävät alkoholia, ja happea tulee hengityskoneesta. Leikkausalueen pesussa käytetään tavallisesti pesuainetta, joka sisältää 70-prosenttista alkoholia. Alkoholi on helposti syttyvää ja palavaa ainetta. Alkoholi voi myös höyrystyä, jolloin se voi leimahtaa. Potilaan ihon tulee olla täysin kuiva ennen kirurgisen polttolaitteen käyttöä. Yleisesti käytössä oleva aikaraja on kolme minuuttia. (Kirjavainen ym. 2019.)

Tahdistinpotilailla diatermia voi aiheuttaa häiriöitä tahdistimeen.Tahdintinpotilaiden leikkausriski on aina jonkin verran tavallista suurempi (Raatikainen & Linnaluoto 2003). Tahdistin voi luulla diatermian antamaa sähköpulssia EKG-kompleksiksi eikä siksi tahdista. (Rosenberg, Alahuhta, Lindgren, Olkkola & Ruokonen 2014.) Tahdistimia on useita eri malleja, jotka reagoivat erilailla diatermian aiheuttamiin häiriöihin. Tärkeää on kysyä tahdistinpotilaiden hoitoon perehtyneeltä lääkäriltä tahdistimen vaikutuksesta leikkaukseen. Bipolaarinen diatermia on yleisesti ottaen turvallisempi kuin monopolaarinen aktiivielektrodien lyhyen välimatkan

takia. Jos diatermian turvallisesta käytöstä ei voi olla varmoja tahdistinpotilaalla, ei diatermiaa tule käyttää leikkauksessa. Kirurgien ja anestesialääkäreiden tulee olla perehtyneitä tahdistimien toimintaan ja pystyttävä sekä tunnistamaan että hoitamaan leikkauksen aikana ilmenneet tahdistimen häiriöt. Tahdistinpotilaalle verenvuodon tyrehdyttäminen diatermialla on yleinen vaaraa aiheuttava toimenpide. Jos diatermian käyttö on välttämätöntä, voidaan riskejä ehkäistä ennakoimalla ja hyvällä suunnittelulla. (Kirjavainen ym. 2019.)

Muita potilaassa olevia toiminnallisia esineitä voivat olla esimerkiksi erilaiset kehonsisäiset lääkeannostelijat ja muut istutteet. Sähkövirta voi vaikuttaa niiden toimintaan ja pahimmassa tapauksessa aiheittaa rikkoutumisen. Näistä istutteista tulee ottaa etukäteen selvää, jos se on mahdollista ja noudattaa varovaisuutta diatermian käytössä. Pääperiaatteena tulisi olla, että diatermiaa käytetään leikkauksessa vain jos sen tiedetään olevan turvallista. (Kirjavainen ym. 2019.)

Leikkauksen aikana diatermia voi aiheuttaa EKG-seurannan häiriöitä. Diatermian aiheuttamat häiriöt voivat näkyä myös muissa valvontalaitteissa. Häiriöt tulee osata tunnistaa ja vastaavasti huomioida oikein potilaan hoidossa. (Kirjavainen ym. 2009.)

Diatermiaa voidaan käyttää leikkauksessa myös nesteeseen upotettuna. Esimerkiksi urologiset tähystystoimenpiteet ovat tällaisia toimenpiteitä. Bipolaarista diatermiaa käytettäessä huuhtelunesteenä voidaan käytää NaCl-liuosta, joka johtaa hyvin sähköä, mutta sähkön johtumismatka on hyvin pieni kahden aktiivielektrodin välissä (Kirjavainen ym. 2019)

Monopolaarista polttoa käytettäessä tulee valita sähköä huonosti johtavia nesteitä, esimerkiksi steriilin veden ja glysiinin sekoituksia. Ne toimivat sähkönjohtimina huomattavasti huonommin kuin NaCl-liuos. Glysiiniä sisältävien nesteiden käytössä tulee huomioda että ne eivät pääse verenkiertoon. (Kirjavainen ym. 2019.)

2.2 Monopolaarinen poltto ja neutraalielektrodi

Monopolaarinen poltto on diatermian yleisimmin käytetty muoto, joka aiheuttaa myös eniten häiriöitä (Kirjavainen ym. 2019). Diatermian monopolaarisella toiminnolla voidaan käyttää koagulointia, kontaktikoagulointia eli dessikointia, spraykoagulointia eli fulgurointia ja leikkaavaa virtaa. Kontaktikoagulointi eli dessikointi tarkoittaa sitä, että diatermiaa käytettäessä kudos hyytyy ja lopuksi palaa. Yleisin monopolaarisen diatermian käyttömuoto on leikkaava virta. (Kirjavainen ym. 2019.)

Neutraalielektrodin tehtävänä on palauttaa sähkövirta takaisin laitteeseen. Maadoituslätkä on yleisessä käytössä oleva, joskin virheellinen nimitys neutraalielektrodille. Nykyaikaiset diatermialaitteet ovat niin sanottuja kelluvia systeemejä, joissa virta ei kulje maan kautta. Nimitys on kuitenkin jäänyt. (Jones ym. 2015.) Neutraalielektrodi sijoitetaan kuperan kehonosan päälle, jolloin varmistetaan että elektrodi kiinnittyy kokonaan kehonosaan ja kontak-

tista tulee hyvä. (Honkanen 2006.) Tavallisesti neutraalielektrodi sijoitetaan pakaraan, reiteen tai olkavarteen (Kirjavainen ym. 2019). Neutraalielektrodi tulee suojata kastumiselta leikkauspesun ajaksi.

Elektrodi tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle leikkausaluetta, mutta ei liian lähelle, koska silloin virran helpoin kulkureitti on neutraalielektrodin reunaan, jolloin se ei jakaudu tasaisesti. Neutraalielektrodille hyvä sijoituspaikka on operoitavaan kehonosaan leikkausalueen vastakkaiselle puolelle. (Honkanen 2006.) Jos elektrodi sijoitetaan liian kauas leikkausalueelta, sähkövirta voi hakeutua neutraalielektrodiin takaisin muita reittejä pitkin (Lukkari, Kinnunen & Korte 2014).

Aina kun potilaan asentoa muutetaan, tulee tarkastaa että neutraalielektrodi on edelleen koko pinta-alaltaan kiinni potilaassa. Ihonpuhdistusaineet ja veri eivät saa valua neutraalielektrodin ja ihon väliin. (Honkanen 2006.)

Neutraalielektrodi sijoitetaan mahdollisimman lihaksikkaaseen paikkaan jossa on hyvä verenkierto. Tällöin sähkö johtuu parhaiten. Neutraalielektrodia ei saa sijoittaa arpikudoksen päälle. Luut ja nivelet sekä rasvakudos johtavat heikommin sähköä kuin lihaskudos. Naisilla esiintyy diatermian aiheuttamia palovammoja enemmän kuin miehillä, sillä heillä on pääsääntöisesti enemmän rasvakudosta Runsas ihokarvoitus voi haitata neutraalielektrodin kiinnipitävyyttä ja sähköistä kontaktia (Honkanen 2006).

Neutraalielektrodin sijoittamisessa tulee ottaa huomioon myös potilaan tatuointien paikka. Tatuoinnit saattavat sisältää metallia, ja niiden lämpeneminen voi muodostaa riskitekijän. Tatuoinnin päälle ei saa asettaa neutraalielektrodia. Tatuointien läheisyydessä tulee harkita käytetäänkö mono- vai bipolaarista polttoa. (Kirjavainen ym. 2019.)

Leikkausalueelle päin pitää ohjata diatermiavirralle mahdollisimman pitkälti reunaa jotta sähkö ohjautuu neutraalielektrodiin tasaisesti koko matkalta. Tämän vuoksi suorakulmion muotoinen neutraalielektrodi tulee sijoittaa pitkä sivu leikkausalueeseen päin, eli reidessä pääsääntöisesti reiden poikkisuuntaan. (Honkanen 2006.)

Neutraalielektrodeissa on pyöristetyt kulmat tai muoto, joilla vältetään virtatihentymiä. On huomattava, että elektrodin koon määrää ensisijaisesti leikkauksessa vaadittava teho eikä potilaan koko. (Kirjavainen ym. 2019.) Neutraalielektrodia ei saa missään tapauksessa leikata itse pienemmäksi, koska silloin siihen saattaa muodostua virtatihentymiä. (Lukkari ym. 2014.) Lapsille on kuitenkin saatavilla pienempiä neutraalielektrodeja. Tällöin on kuitenkin käytettävä pienempiä tehoja. (Kirjavainen ym. 2019.)

Neutraalielektrodit ovat kertakäyttöisiä. Elektrodit ovat johtavia liima-elektrodeja, joissa metallilevyssä oleva liima toimii elektrodipastana. Elektrodia ei saa koskaan leikata pienem-

mäksi, koska reunaan voi muodostua virtatihentymä. Virtatihentymiä syntyy yleensä kulmiin. Kulmissa kudoksen lämpötila on hieman korkeampi kuin muualla. Ilmiötä on pyritty vähentämään erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. (Kirjavainen ym. 2019.) Erittäin pitkissä leikkauksissa tulee miettiä neutraalielektrodin paikan vaihtoa, ettei neutraalielektrodin ihokohta ärsyynny. Metalliset implantit voivat keskittää virtaa, joten elektrodia ei tule sijoittaa niiden läheisyyteen. (Honkanen 2006, Lukkarinen ym. 2014.)

Nykyaikaisen neutraalielektrodin turvallisuusjärjestelmä toimii siten, että laite tarkkailee koko ajan, että kontaktipintojen virran kulku on tasapainossa. Turvallisuusjärjestelmä antaa hälytyksen, jos neutraaliektrodin kontakti on huono. Järjestelmä ei kuitenkaan ole täydellinen, ja myös käyttäjän on varmistettava elektrodin kiinnitys. (Kirjavainen ym. 2019.) Leikkauksen lopuksi neutraalielektrodin poiston yhteydessä tulee aina tarkistaa ihon kunto ja mahdolliset palovammat (Lukkarinen ym. 2014).

2.3 Bipolaarinen poltto

Bipolaarinen poltto käyttää koagulointiominaisuutta. Bipolaarinen poltto aiheuttaa huomattavasti harvemmin komplikaatioita ja palovammoja monopolaariseen nähden. Bipolaarisessa poltossa käytössä on aktiivielektrodipari, jossa sähkö kulkee tavallisesti eristettyjen pinsettien kärkien välissä. Suurtaajuusvirta kulkee tällöin vain lyhyen matkan rajoitetulla alueella aiheuttaen koagulaatiota. Bipolaarisen polton ongelmana on, että koagulointia käytettäessä pinsettien pinta karstoittuu helposti. Pinsettien polttokärkiin on kehitetty erilaisia pinnoitteita, jotka ehkäisevat kudosten tarttumista. Siksi kärkien puhdistamista voimakkaasti raaputtamalla tulee välttää. (Kirjavainen ym. 2019.)

2.4 Diatermialaitteen käyttökomplikaatiot ja riskit

Diatermian käytön riskit voivat kohdistua potilaaseen tai leikkaussalihenkilökuntaan. Monopolaarisen diatermian käytössä on enemmän riskejä ja dokumentoituja komplikaatioita verrattuna bipolaariseen diatermiaan (Lusk 2016). Diatermia aiheuttaa puolet sähköisten lääkintälaitteiden aiheuttamista vammoista (Kirjavainen ym. 2019). Palovammat ovat yleisimpiä diatermian aiheuttamia vammoja. Yhdysvalloissa diatermiasta aiheutuu noin 40 000 palovammaa vuosittain. Laparoskopiassa 70 prosenttia palovammoista jää huomaamatta. (Jones ym. 2015.) Lähes kaikki potilaan peittelyyn, desinfiointiin, anestesiaan, henkilökunnan suojaamiseen ja toimenpiteen suorittamiseen liittyvä materiaali voi syttyä ja palaa. Leikkaustasolle potilaan alle valunut alkoholipitoinen pesuneste voi syttyä staattisen sähkön aiheuttamasta kipinästä jo ennen leikkausta. (Kirjavainen ym 2019.) Alkoholi palaa sinisellä liekillä, jota voi olla vaikea huomata ennen kuin palo on jo ehtinyt aiheuttaa kattavia vahinkoja (Jones ym. 2015).

Noin 21 prosenttia kaikista leikkaussalissa tapahtuvista palamisista saa alkunsa potilaan hengitysteistä ja 44 prosenttia pään, kaulan, kasvojen tai rintakehän alueella. Diatermialaitteisto

on yleisin palon alkulähde, joka aiheuttaa 70 prosenttia palamisista. 10 prosenttia aiheutuu laserin käytöstä. Loppuosa paloista syttyy valokuitulähteiden käytöstä. (Jones ym. 2015).

Diatermialaitteen käyttökomplikaatioilla voi olla vakavia seurauksia. Siksi laitteen tarkistus ennen leikkausta ja säännöllinen huolto ovat ensisijaisen tärkeitä asioita diatermialaitteen käytössä. Mahdollisia häiriötilanteita testauksen aikana voivat olla että keskusyksikköön ei tule virtaa tai aktiivielektrodi ei anna äänimerkkiä testattaessa. Käytön aikana työskentelyosa voi lopettaa toimimisen, polttotulos voi olla heikko tai kudokset tarttuvat työskentelyosan kärkeen. (Kirjavainen ym. 2019.)

Komplikaatioiden määrä vaihtelee. Laparoskooppisissa toimenpiteissä diatermialaitteen käytöstä aiheutuneet komplikaatiot ovat toiseksi yleisimpiä komplikaatioita trokantterin väärän sijoituksen jälkeen. Mahdolliset vammat voivat johtua kyvyttömyydestä tunnistaa anatomisia rakenteita. Ne ovat yleensä mekaanisia tai sähkötermisiä vammoja. (Huang, Yen & Wu 2014.)

Vammat voidaan jakaa suorasta kytköksestä johtuviin, karanneesta virrasta johtuviin, kapasitiivisesta kytkeytymisestä johtuviin tai neutraalielektrodin aiheuttamiin palovammoihin. Yksi esimerkki vaaratilanteesta on sellainen monitorointi, jossa käytetyt elektrodit ovat hyvin pieniä tai ne työnnetään potilaan ihon sisään. Yksi tällainen laite on NIM-monitori (Nerve integrity monitor). Tällöin käämi-ilmiö saattaa aiheuttaa potilaalle palovammoja. (Kirjavainen ym. 2019.)

Tutkimuksissa on todettu, että diatermiasta tuleva leikkaussavu on yhtä mutagenisoivaa kuin tupakansavu. Yhden gramman painoisen kudoksen ablaatio diatermialla vastasi kuuden suodattamattoman tupakan polttamista. (Hill, O'Neill, Powell & Oliver 2012.) Leikkaussavu aiheuttaa teknisiä, fyysisiä ja työterveysongelmia. Kirurgiselle savulle altistumisen oireita voivat olla pahoinvointi, päänsärky, sekä silmien ja hengitysteiden ärsytys. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016.)

Leikkausalueelta tuleva savu aiheuttaa erityisesti laparoskooppisissä toimepiteissä visuaalisen esteen. Savun mukana leviävät bakteerit ja virukset aiheuttavat infektioriskin. Savupartikkelit ovat yhteydessä hengitystiesairauksiin. Kuitenkin on olemassa vielä vähän tutkimusnäyttöä savun vaikutuksesta henkilökunnan terveyteen. (Karjalainen ym. 2018.)

Suora kytkös tapahtuu kun aktiivielektrodi aktivoituu vahingossa tai on toisen metalliintrumentin välittömässä läheisyydessä vatsaontelossa. Suora kytkös voidaan välttää havainnoimalla aktiivielektrodin sijainti ja välttämällä kontaktia muiden sähköä johtavien instumenttien kanssa ennen sen aktivointia. (Huang, Yen & Wu 2014.)

Kapasitiivinen kytkös syntyy kun sähkövirta siirtyy johtimesta eristyksen kautta sen lähettyvillä oleviin sähköä johtaviin materiaaleihin ilman suoraa kontaktia. Instrumenttien pituus,

ohuempi eristys, korkeammat taajuudet ja kapeat troakaaret nostavat tämän tyyppisten vammojen riskiä. Tämän kaltaisia vammoja voidaan välttää aktivoimalla aktiivielektrodi vain silloin, kun se on suorassa kosketuksessa leikattavaan tai koaguloitavaan kudokseen. (Huang, Yen & Wu 2014.)

Laparoskooppisten toimenpiteiden yhteydessä syntyvän palovamman syvyyttä voi olla vaikea arvioida. Vaurioitunut alue voi nekrotisoitua, ja esimerkiksi suolen lämpövaurion yhteydessä joudutaan resektoimaan vaurion ympäriltä laaja alue. Huang, Yen ja Wu (2014) kirjoittavat, että van der Voortin tutkimuksen mukaan 61,6 prosenttia laparoskopian aikana syntyneistä suolivammoista tunnistettiin leikkauksen aikana, 5,2 prosenttia seuraavan 48 tunnin sisällä ja 10,4 prosenttia kolmannen postoperatiivisen päivän jälkeen tai myöhemmin. Laparotomia oli yleisin toimenpide näiden suolivammojen korjaamiseen (Huang, Yen & Wu 2014).

Tärkeää on muistaa että palovammojen syvyyttä ei pysty arvioimaan pelkillä silmillä. Tunnistamattomat vammat huomataan vasta myöhemmin, kun kudosvaurio on edennyt. Diatermialaitteen aiheuttamia vammoja ei myöskään aina tunnisteta oikein. Ne voidaan usein diagnosoida virheellisesti painehaavoiksi tai desinfektioaineen aiheuttamiksi allergisiksi reaktioiksi. (Barra Bisinotto ym. 2017.)

Hoidossa tapahtuvat haittatapahtumat aiheuttavat potilaille ja heidän lähipiirilleen kärsimystä ja pahimmassa tapauksessa potilas saattaa kuolla (Peltomaa & Kinnunen 2009). Vilos ja Rajakumar (2013) kirjoittavat, että tutkimusten mukaan laparoskooppisissa leikkauksissa syntyvät lämpövauriot aiheuttavat sairastavuutta ja kuolleisuutta, mikä johtaa lakitoimenpiteisiin. 18% monopolaarista diatermiaa käyttävistä kirurgeista on huomannut potilaalla sisäelinpalovammoja, ja 13% oli oikeudenkäynnissä vastaavien palovammojen vuoksi. Haittatapahtumista aiheutuu hoitojaksojen pitkittymistä ja lisääntyneitä kustannuksia. Potilas kärsii tilapäisistä tai pysyvistä vammoista. (Vilos & Rajakumar 2013.)

Vammojen ehkäisyssä tärkeää on myös järjestelmällinen tiimityöskentely leikkaussalissa. (Huang, Yen & Wu 2014.) Esimerkiksi check-listojen käyttö parantaa potilasturvallisuutta. WHO on esimerkiksi kehittänyt useita potilasturvallisuuteen liittyviä ohjeita (Peltomaa & Kinnunen 2009).

3 Itseopiskelumateriaali

Powerpointin käyttö opetusmateriaalina on vakiintunut yhdeksi yleisimmistä opetusmuodoista oppilaitoksissa. Opetus siirtyy yhä enenevissä määrin verkkoon. Sähköinen oppiminen antaa väylän käyttää sähköisiä oppimateriaaleja, jotka usein ovat monia eri medioita käyttäviä materiaaleja. On suositeltavaa käyttää tekstiä, staattista visuaalista animaatiota, dynaamista visuaalista animaatiota, multimediaa, animaatiota, simulaatiota ja muita vastaavia, jotta pedagogiset tavoitteet saavutetaan. (Klement & Dostál 2014.)

Opetusmateriaali voi usein kääntää ajatukset pois opittavasta asiasta sen sijaan että se auttaisi oppimaan. Yleisiä ongelmia ovat täyteen kirjoitetut tai epäselvät diat, tai epäsopivat multimediaohjelmat. Siksi on tärkeää osata luoda hyvää opetusmateriaalia. (Farrow 2003.)

Apperson, Laws ja Scepansky (2008) kirjoittavat, että eri tutkimusten mukaan opiskelijat kokemat Powerpoint-esitysten auttavan tai helpottavan heidän oppimistaan. Luennolla jolla Powerpoint oli käytössä, opiskelijat kokivat opetuksen olleen selkeää, strukturoitua ja mielenkiintoista. (Apperson, Laws & Scepansky 2008.) Opetusmateriaalin tulisi olla selkeää ja helposti ymmärrettävää sekä opittavaa (Farrow 2003). Opiskelijat suosivat kuvien, karttojen ja tilastojen käyttöä Powerpoint-esityksessä. Grafiikan tulisi kuitenkin liittyä tekstiin ja selventää sen tarkoitusta, muuten se koettiin sekavaksi ja tarkoituksettomaksi. Opettajien tulisi tehdä esityksistä multimedioita käyttämällä tekstin ja grafiikan lisäksi puhuttua selostusta. (Apperson, Laws & Scepansky 2008.)

Opetushallituksen työryhmän raportin (2005) mukaan verkko-oppimateriaalin laatuun vaikuttavat suurelta osin samat tekijät kuin muunkin oppimateriaalin laatuun. Esimerkiksi sisällön onnistuneella rajauksella, kohderyhmän tuntemuksella, sisällöntuottajien asiantuntemuksella, didaktisella lähestymistavalla, eri oppimiskäsityksillä sekä viestinnän ja ilmaisun hallinnalla on vaikutusta verkko-oppimateriaalin laatuun. Näiden lisäksi tulee ottaa huomioon verkkomateriaalien ominaispiirteet, kuten päivitettävyys, vuorovaikutteisuus ja yhteisöllisyys. (Opetushallitus 2005.)

Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit jaetaan pedagogisiin, käytettävyyden, esteettömyyden ja tuotannon laatukriteereihin. (Opetushallitus 2005.) Pedagogisiin laatukriteereihin kuuluu, että verkko-oppimateriaalin tavoitteet ja opiskelun luonne tulee ilmaista selkeästi. Sen tulee tukea eri opiskelukäytäntöjä ja sitä tulee pystyä käyttämään eri tavoin. Oppimateriaalin tiedon tulee olla ajantasaista ja merkityksellistä. (Opetushallitus 2005.)

Käytettävyyden laatukriteereitä ovat käyttöönoton helppous, käytön nopeus ja tehokkuus. Oppimateriaalin tulee ohjata käyttäjää toimimaan oikein ja käyttöliittymän tulee olla selkeä ja innostava, eli visuaalisen ilmeen tulee olla tarkoituksenmukainen. (Opetushallitus 2005.)

Esteettömyyden laatukriteereitä ovat verkko-opetusmateriaalin saavutettavuus kaikille. Visuaalisen esityksen tulee olla ymmärrettävissä ilman värinäköä ja jos esityksessä on puhetta, sille on vaihtoehto, joka ei edellytä kuuloaistin käyttämistä. Tämä ei koske tilannetta, jossa esitys on kokonaisuudessaan ymmärrettävä tekstin avulla ja ääni vain tukee tekstiä. Esityksessä ei käytetä värejä tavalla, jonka on todettu aiheuttavan epileptisiä kohtauksia. (Opetushallitus 2005.)

Tuotannon laatukriteereissä korostuu verkko-oppimateriaalin suunnitelmallisuus, ja sen pohjautuminen tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista tukeviin tavoitteisiin. Käyttäjäryhmä on otet-

tu huomioon materiaalin teossa. Tuotannon tulee olla teknisesti laadukasta ja medianmukaista. (Opetushallitus 2005.)

Itseopiskelumateriaalia luodessa on tärkeää muistaa, kenelle kirjoitetaan ja miksi. Tekstille tulee asettaa realistinen tavoite, esimerkiksi se, että lukijalle tarjotaan uusi näkökulma tai uutta tietoa ja ajatuksia aiheeseen. Tekstistä tulisi myös karsia kaikki turha pois, niin että teksti edesauttaa opetusmateriaalille asetettua tavoitetta ja sisältö on rajattu tukemaan tätä näkökulmaa (Karhu ym. 2005).

4 Sairaanhoitajaopinnot Laurea-ammattikorkeakoulussa

Suomessa on 22 ammattikorkeakoulua, joissa voi opiskella sairaanhoitajaksi. Sairaanhoitajatutkinnon pohjakoulutuksena tulee olla ylioppilastutkinto ja lukion oppimäärä, ammatillinen tutkinto kuten esimerkiksi lähihoitajan tutkinto tai yhdistelmätutkinto. (Sairaanhoitajaliitto 2014.)

Laureassa suoritettu sairaanhoitajan tutkinto on suoraan kelvollinen EU:n alueella. Laurea-ammattikorkeakoulun laatujärjestelmä vastaa eurooppalaisia periaatteita ja suosituksia. Tutkinnon voi suorittaa päiväopiskeluna, verkossa tai työn ohessa monimuoto-opiskeluna. Lähiopetuspäivien ulkopuolella tehdään oppimistehtäviä ja projekteja sekä itsenäisesti että ryhmätöinä. (Laurea 2019.)

Laureassa on suomen- ja englanninkielinen hoitotyön opintolinja. Laureassa voi myös suorittaa ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon johtamisessa sairaanhoitajaopinnot suoritettuaan. Sairaanhoitajan koulutusohjelmaan haetaan osallistumalla valintakokeisiin. Sairaanhoitajan ydinosaamiseen kuuluu 180 opintopistettä, ja täydentävien opintojen laajuus on 30 opintopistettä. Harjoittelu on olennainen osa sairaanhoitajakoulutusta. Harjoittelut toteutetaan erilaisissa työympäristöissä, joista yleisimmät ovat sairaalat ja terveyskeskukset. Suomessa harjoittelujen osuus tutkinnosta vaihtelee koulukohtaisesti. Sairaanhoitajaopintoihin kuuluu perusosaaminen, anatomian, fysiologian ja tautiopin osaaminen, kirurginen hoitotyö, mielenterveystyö, päihde-, kriisi- ja akuuttihoitotyö. (Laurea 2019.)

Kansallinen lainsäädäntö yhdessä EU-direktiivien kanssa ohjaavat sairaanhoitajien ammatinharjoittamista ja tutkinnon suorittamista. Sairaanhoitajien koulutus on siten vaatimuksiltaan samanlaista Euroopassa. (Sairaanhoitajaliitto 2014.) Tämä helpottaa henkilöstön liikkuvuutta Euroopan alueella. Ammattipätevyyden tunnustaminen antaa toiseen EU:n jäsenmaahan siirtyvälle ammattihenkilölle oikeuden ryhtyä harjoittamaan uudessa jäsenvaltiossa ammattia, johon hänellä on pätevyys. Hänellä on oikeus harjoittaa ammattia samoin edellytyksin kuin vastaanottavan jäsenvaltion kansalaiset, mikäli ammatti on säännelty vastaanottavassa maassa. (Setälä & Jyrälä 2008.)

EU:n ammattipätevyysdirektiivi 2005/36/EU määrittää sairaanhoitajien minimiosaamisen EU-maissa sekä sen lisäksi Islannissa, Lichensteinissa ja Norjassa. Tähän minimiosaamiseen kuuluu laajat tiedot yleissairaanhoidon perustana olevista tieteenaloista. Sairaanhoitajalla tulee olla tietoa terveen ja sairaan ihmisen anatomiasta, fysiologiasta ja käyttäytymisestä. Ihmisen terveydentilan ja fyysisen ja sosiaalisen ympäristön välisesen yhteyden ymmärtäminen on yksi osaamisen osa-alue. Näiden lisäksi sairaanhoitajalla tulee olla tietous ammatin luonteesta ja ammattietiikasta sekä terveyden- ja sairaanhoidon yleisperiaatteista. Riittävästi kliinistä kokemusta hankitaan ammattitaitoisen hoitohenkilökunnan valvonnassa ja sellaisissa yksiköissä, joissa on riittävästi ammattihenkilöstöä ja asianmukaiset apuvälineet potilashoitoa varten. Kyky osallistua käytännön koulutukseen ja työskentely yhdessä muiden terveysalan ammateissa toimivien kanssa ovat myös minimiosaamisen vaatimuksia. (EU-direktiivi 2005.)

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Laurea-ammattikorkeakoulu. Laurea on Suomen suurin sairaanhoitajakoulutusta tarjoava korkeakoulu. Laurea toimii Uudellamaalla kuudella kampuksella. Opiskelijoita on noin 7800 ja henkilökunnan jäseniä yli 500. Laurean toiminnan ydinasioita ovat ihmiset ja vuorovaikutus. Laurean tunnuslause on "yhdessä enemmän", mikä kuvastaa Laurean yhteisöllisyyttä ja sen voimavaroja. Laureassa panostetaan myös kansainvälisyyteen, sillä vuonna 2014 Laurea läpäisi ensimmäistä kertaa toteutetun kansainvälisen Certificate for Quality in Internationalisation –arvioinnin. (Laurea 2019.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa itseopiskelumateriaali diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa ympäristössä Laurea-ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa tietoa diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa hoitoympäristössä ja edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden diatermialaitteen käytön hallintaa.

6 Toiminnallisen opinnäytetyön prosessi

Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö voidaan toteuttaa joko tutkimuksellisena tai toiminnallisena. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ohjeistaa käytännön toimintaa tai mahdollisesti järjestää tai järkeistää sitä. Toiminnallinen opinnäytetyö yhdistää käytännön toteutuksen ja sen raportoinnin tutkimusviestinnällisin keinoin. (Vilkka & Airaksinen 2003.)

Opinnäytetyön tulisi olla luonteeltaan käytännönläheinen, työelämälähtöinen, tutkimuksellisella asenteella toteutettu ja alan tietojen ja taitojen hallintaa osoittava, jotta ammattikorkeakoulutuksen tavoite, että opiskelija voi toimia valmistuttuaan alan asiantuntijatehtävissä täyttyisi. Opiskelijan tulee tietää ja taitaa kehittämisen ja tutkimuksen perusteet. (Vilkka & Airaksinen 2003.)

6.1 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu ja toteutus

Suunnitteluprosessi lähti liikkeelle opiskelijoiden toiveesta saada lisämateriaalia diatermiasta. Diatermiaa ei ole helppo hahmottaa laitteena, varsinkaan jos sitä ei ole ikinä aikaisemmin nähnyt luonnossa.

Itseopiskelumateriaalin tiedonhaussa käytettiin useita eri menetelmiä. Käsinhakumenetelmällä etsittiin julkaisuja Laurean kampuskirjastosta sekä Helsingin kaupunginkirjastosta. Systemaattisessa tiedonhaussa käytettiin Google scholar –hakukonetta, Cinahl ja Medic – tietokantoja, sekä Terveysporttia. Lisäksi tietoa kerättiin empiirisesti havainnoimalla leikkaussalitoimintaa harjoittelupaikoissa. Suomeksi diatermiasta löytyi yllättävän vähän tietoa internetistä. Suurimmaksi osaksi opinnäytetyössä on käytetty lähteinä kansainvälisiä tutkimusartikkeleja. Muita lähteitä olivat Terveysportin Kirurgisen polttolaitteen laitekurssi ja perioperatiivisen hoitotyön oppikirjat. Kun teoriatietoa oli kerätty tarpeeksi eri lähteistä, alkoi opinnäytetyön teoriapohjan kirjoitusprosessi.

Opinnäytetyön tuotos eli itseopiskelumateriaali toteutettiin PowerPoint-pohjaan. Idea PowerPoint-esitykseen lähti ensin kirjoittajan omista kokemuksista siitä, millaista materiaalia opiskelijan on hyvä lukea. PowerPoint on yleisesti opiskelijoiden suosiossa oleva opetusalusta. Ääniselostuksen lisäys PowerPoint –esitykseen on tutkimusten mukaan hyvä keino korostaa oleellista tietoa. (Apperson ym. 2008.)

PowerPointista haluttiin tehdä mahdollisimman selkeä ja helppolukuinen. Itseopiskelumateriaalin tulee olla helposti ymmärrettävä, koska opiskelija käy sen itsenäisesti läpi. Tiedon turhaa toistamista haluttiin myös välttää. Tuotoksessa keskityttiin diatermian aiheuttamiin käyttökomplikaatioihin, koska ne nousivat myös teoria-aineistossa etualalle diatermiasta tehdyistä tutkimuksissa. Itseopiskelumateriaali koottiin opinnäytetyön sisällysluetteloa pohjana käyttäen.

Itseopiskelumateriaali koottiin kevään 2019 aikana. PowerPointin pohjana käytettiin Laurean valmista pohjaa, jota muokattiin hieman käyttötarkoitukseen sopivammaksi. Valmis pohja antoi Powerpointille yhtenäisen ulkonäön. Itseopiskelumateriaalia täydentämään otettiin leikkaussalissa kuvia diatermialaitteesta, ja kuvahaulla löydettiin muutamia käyttökelpoisia kuvia aiheeseen liittyviä kuvia. Valmis itseopiskelumateriaali koostuu 14 diasta, joihin on lisätty ääni.

6.2 Itseopiskelumateriaalin arviointi

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön liittyy aina tuotoksen arviointi. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotos tehdään aina jonkun käytettäväksi, jolloin on hyvä kerätä palautetta tavoitteiden saavuttamisesta ja onnistumisesta myös kohderyhmältä. Tällöin arviointi ei jää pelkästään subjektiiviseksi. (Vilkka & Airaksinen 2003.)

Itseopiskelumateriaalin arviointi tapahtui Laurean sairaanhoitajaopiskelijoiden antaman palautteen perusteella. Palautteen keräämiseen käytettiin kyselylomaketta, joka löytyy opinnäytetyön liitteenä (liite 1). Opiskelijoiden antaman palautteen perusteella voi arvioida, onko itseopiskelumateriaalista hyötyä sairaanhoitajaopiskelijoille ja syventääkö se heidän jo aiemmin oppimiaan tietoja aiheesta.

Tuotos esitettiin R0193 Päätöksenteko akuuttihoitotyössä -opintokokonaisuuden luennolla toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoille. Opiskelijoille jaettiin kyselylomakkeet ennen itseopiskelumateriaalin esitystä. Kyselylomakkeessa kerrottiin, että vastaaminen on vapaaehtoista ja anonyymiä. Kyselylomakkeessa kysyttiin oliko itseopiskelumateriaali selkeä ja helposti seurattava ja tukiko äänitys diojen sisältöä. Lisäksi kysyttiin, koettiinko materiaali hyödylliseksi oppimisen kannalta ja oliko esityksessä epäselviä kohtia. Lopuksi opiskelijat saivat kirjoittaa kehittämisehdotuksia.

Palautetta antoi 23 sairaanhoitajaopiskelijaa. Opiskelijoiden antama palaute oli pääosin positiivista ja opiskelijoiden mielestä itseopiskelumateriaali oli selkeä ja helposti ymmärrettävä. Opiskelijoiden mielestä dioissa oli juuri sopivasti tekstiä. Palautteesta kävi ilmi, että kaikki vastanneet opiskelijat pitivät itseopiskelumateriaalia hyödyllisenä opintojen kannalta. Materiaalista sai selkeän kuvan, kuinka diatermialaite toimii, mihin se on tarkoitettu ja mitä riskejä diatermian käyttöön liittyy. Opiskelijat kokivat oppineensa uusia asioita, ja materiaali tuki myös aiemmin opittua. Varsinkin leikkaussaliin harjoitteluun menevät opiskelijat kokivat materiaalin hyödylliseksi oman oppimisensa kannalta.

Äänityksen koettiin antavan lisätietoa diojen tekstiin. Puheesta annettu palaute oli hieman jakautunutta. Joissakin palautteissa puhetta pidettiin selkeänä eikä liian nopeana, ja joissain taas olisi toivottu nopeampaa puhetta. Joissakin palautteissa oli mainittu hiljaisesta äänenlaadusta, mikä voi johtua osittain luokkahuoneen äänentoistolaitteista. Tietokoneella kuunneltuna ääni kuuluu kuitenkin normaalisti. Kuvia myös toivottiin lisää. Joissakin palautteissa mainittiin kehittämisehdotuksina video, jolla näytettäisiin diatermialaitteen toimintaa.

Palautteen perusteella äänitystä ei kuitenkaan lähdetty uusimaan, koska äänitys kuuluu normaalilla äänenvoimakkuudella tietokoneelta, ja hiljainen ääni johtui mitä todennäköisimmin luokkahuoneen äänentoistolaitteista. Lisäkuvia diatermialaitteesta ei ollut mahdollista hankkia tekijänoikeussuojien vuoksi.

7 Pohdinta

7.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen on jokaisen opinnäytetyön perusta. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arenen (2017) mukaan opinnäytetyön tekijän on osattava hyvän tieteellisen käytännön lisäksi tieteellisen käytännön vastuut sekä eettisen ennakkoarvioinnin

lähtökohdat, tarpeellisuus ja ennakkoarviointimenettely. Näiden lisäksi opiskelijoiden ja ohjaajien tulisi vahvistaa henkilötietojen käsittelyyn ja tutkimuskohteiden tietosuojan toteutumiseen liittyvää osaamistaan. (Arene 2017.) Tässä opinnäytetyössä ongelmaksi etiikan kannalta muodostui juuri tietosuojan toteutuminen. Opinnäytetyön tuotoksen muodostavat osaksi PowerPointin diatermiaa havainnollistavat valokuvat. Näin ollen diatermiaa ei ollut suoraan mahdollista kuvata käyttöympäristössään, koska tällöin tulisi kuvattua potilasta. Potilaiden kuvaus leikkaussalissa on kiellettyä. Siksi oli tyydyttävä kuvaamaan diatermialaitetta instrumenttipöydällä.

Opinnäytetyössä on pyritty käyttämään mahdollisimman tuoreita ja luotettavia lähteitä. Suomenkielisiä lähteitä löytyi vähän, joten opinnäytetyössä on käytetty paljon englanninkielisiä lähteitä. Käännöstä tehtäessä on aina vaarana, että alkuperäinen merkitys jää huomaamatta. Tässä on oltu erityisen tarkkoja erityissanaston kohdalla, mitä löytyy paljon opinnäytetyöstä, ja apuna suomentamisessa on käytetty sähköopin sanakirjaa. Opinnäytetyöprosessissa on tuottanut haastetta löytää alle viisi vuotta vanhoja lähteitä, joten suurin osa lähteistä on julkaistu kymmenen viime vuoden aikana. Joissakin viestintään ja etiikkaan liittyvissä lähteissä on käytetty yli kymmenen vuotta vanhoja lähteitä.

Opinnäytetyön tuotoksesta kerättiin palautetta sairaanhoitajaopiskelijoita. Tätä varten hankittiin Laurealta tutkimuslupa. Lupa itseopiskelumateriaalin arviontiin hankittiin, kun opinnäytetyön suunnitelma oli hyväksytty. Palautteen antaminen tapahtui kirjallisesti kyselylomakkeen avulla (liite 1). Opiskelijoille kerrottiin palautteen antamisen olevan täysin vapaaehtoista ja anonyymia. Vastauksia käsiteltiin myöskin anonyymisti, ja palautteet kerättiin vasta, kun kaikki olivat vastanneet.

Tieteellisen tutkimuksen tavoitteena on tuottaa mahdollisimman luotettavaa tietoa tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä. Luotettavuutta voidaan arvioida eri luotettavuuskriteereillä. Laadullisen tutkimuksen neljä luotettavuuskriteeriä ovat uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys ja siirrettävyys. Kylmä ja Juvakka (2007) kirjoittavat, että tutkimuksen uskottavuutta voidaan vahvistaa keskustelemalla tutkimustuloksista samaa aihetta tutkivien tai tutkimukseen osallistuvien henkilöiden kanssa. Myös tutkijan riittävän pitkä perehtyminen aiheeseen lisää tutkimuksen uskottavuutta. (Kylmä & Juvakka 2007.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei tehdä laadullista tutkimusta, mutta on tärkeää, että kohderyhmältä pyydetään palautetta opinnäytetyön tuotoksesta. Näin käydään vuoropuhelua kohderyhmän kanssa ja tuotoksessa otetaan huomioon kohderyhmän tarpeet. Vahvistettavuus tarkoittaa sitä, että tutkimusta kirjoitettaessa toinen tutkija voi seurata prosessin kulkua. (Kylmä & Juvakka 2007.) Toiminnallisen opinnäytetyön prosessiin kuuluu opponointi, jossa saman alan opiskelija tai opiskelijat arvioivat opinnäytetyön suunnitelmaa ja teoriaosuutta ja antavat siitä palautetta. Opinnäytetyöprosessiin kuuluu myös, että opinnäytetyötä ohjaava

opettaja kommentoi työversioita. Näin opettaja on opinnäytetyöprosessissa mukana aina aiheenvalinnasta raportin viimeistelyyn saakka.

Refleksiivisyys tarkoittaa tutkijan kykyä arvioida omaa tutkimustaan. Siirrettävyys tarkoittaa tulosten käyttökelpoisuutta muissa tutkimuksissa. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkijan on annettava riittävästi kuvailevaa tietoa tutkimukseen osallistujista ja olosuhteista, jotta lukija voi arvioida tulosten siirrettävyyttä. (Kylmä & Juvakka 2007.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä refleksiivisyys on jatkuvasti mukana prosessissa. Teoriatietoa kerätessä tulee arvioida lähteiden luotettavuutta, ja tuotosta tehdessä arvioidaan, onko valmis tuotos tarkoituksenmukainen ja hyödyllinen kohderyhmälle. Tuotos annetaan Laurea-ammattikorkeakoulun käyttöön, ja sen tietoja voidaan tarpeen vaatiessa päivittää.

7.2 Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyön tavoitteena oli antaa tietoa diatermialaitteen käytöstä perioperatiivisessa hoitoympäristössä ja edistää sairaanhoitajaopiskelijoiden diatermialaitteen käytön hallintaa. Diatermia aiheuttaa puolet sähköisten lääkintälaitteiden aiheuttamista vammoista leikkaussalissa (Kirjavainen ym. 2019). Siksi on tärkeää, että diatermialaitteen käyttöä opiskellaan jo koulussa, jotta opiskelija saa riittävät perustiedot diatermialaitteen toiminnasta ennen työelämään siirtymistä. Diatermian perusteiden tuntemus voi auttaa tehokkuudessa ja vähentää komplikaatioita. (Taheri ym. 2014.)

Työelämäkumppanina toiminut Laurea-ammattikorkeakoulu tarvitsi suomenkielisen itseopiskelumateriaalin diatermialaitteen käytöstä. Tähän mennessä käytössä ollut materiaali oli englanninkielistä. Englanninkielisen tekstin prosessointiin kuluu aina aikaa, ja omalla äidinkielellä opiskeleminen on mielekästä ja selkeää. Opetusmateriaalin tulisi olla selkeää ja helposti ymmärrettävää sekä opittavaa (Farrow 2003).

Työ tehtiin Laurea-ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Laureassa osa opetuksesta on verkko-opintoja, ja itseopiskelumateriaali on PowerPoint-muodossa, jolloin se on osa verkko-opintoja. Kohderyhmänä oli Laurean sairaanhoitajakoulutuksen toisen vuosikurssin opiskelijat. Laurea järjesti itseopiskelumateriaalin arvioinnin kohderyhmältä. Kohderyhmältä kerättiin palaute itseopiskelumateriaalista opinnäytetyön esityksen yhteydessä. Palaute oli positiivista, jolloin itseopiskelumateriaalin voidaan katsoa saavuttaneen tavoitteensa, ja sitä voidaan käyttää opetuksen lisämateriaalina.

7.3 Kehittämisehdotukset

Opinnäytetyön tuotosta voi käyttää sellaisenaan itseopiskelumateriaalina. Diatermian käytöstä tarvitaan kuitenkin lisää suomenkielistä materiaalia, koska suurin osa tutkimustiedosta on englanninkielistä. Opinnäytetyössä keskityttiin myös pitkälti diatermialaitteen aiheuttamiin

komplikaatioihin. Jatkossa diatermian käytöstä voisi tehdä suomenkielisen videon, jossa esimerkiksi näytetään konkreettisesti, miten laitetta käsitellään. Opinnäytetyön aihetta voisi laajentaa myös ultraäänellä toimiviin kirurgisiin leikkauslaitteisiin, jotka ovat myös yleisessä käytössä leikkaussalissa.

Lähteet

Alkatout, I., Schollmeyer, T., Hawaldar, N., Sharma, N. & Mettler, L. 2012. Principles and Safety Measures of Electrosurgery in Laparoscopy. Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons 16,130–139. 10.4293/108680812X13291597716348 Luettu 5.4.2019.

Apperson, J., Laws, E. & Scepansky J. 2008. An assessment of student preferences for PowerPoint presentation structure in undergraduate courses. Computers & Education 50, 148-153. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.04.003 Luettu 20.4.2019.

Arene ry. 2017. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?_t=1526903222 Luettu 5.5.2019.

Barra Bisinotto F., Alexandre Dezena, R., Bisinotto Martins, L., Cordeiro Galvão, M., Martins Sobrinho J. & Silva Calçado, M. 2017. Burns related to electrosurgery – Report of two cases. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition) 67, 527-534 https://doi.org/10.1016/j.bjane.2015.08.018 Luettu 6.4.2019.

Carter, P. 2013. The life and legacy of William T. Bovie. The American Journal of Surgery 205, 488-491. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.12.005 Luettu 10.4.2019.

Cheng, G. & Chau, J. 2016. Exploring the relationships between learning styles, online participation, learning achievement and course satisfaction: An empirical study of a blended learning course. British Journal of Educational Technology 47, 257-278. https://doi.org/10.1111/bjet.12243 Luettu 2.5.2019.

Covidien. 2008. Principles in electrosurgery. http://www.asit.org/assets/documents/Prinicpals_in_electrosurgery.pdf Luettu 3.4.2019.

Farrow, R. 2003. Creating teaching materials. BMJ. https://doi.org/10.1136/bmj.326.7395.921 Luettu 3.5.2019.

Gale Encyclopedia of Alternative Medicine. "Diathermy." https://www.encyclopedia.com/medicine/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/diathermy Luettu 7.5.2019.

Hill, D., O'Neill, J., Powell, R. & Oliver, D. 2012. Surgical smoke – A health hazard in the operating theatre: A study to quantify exposure and a survey of the use of smoke extractor sys-

tems in UK plastic surgery units. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery 65, 911-916. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22445358 Luettu 20.4. 2019.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Honkanen, J. 2006. Kirurginen diatermialaite. http://www.kolumbus.fi/jukka.u.honkanen/tdata/kirdiate.pdf Luettu 5.4.2019.

Huang, H., Yen, C. & Wu, M. 2014. Complications of electrosurgery in laparoscopy. Gynecology and Minimally Invasive Therapy 3, 39-42. https://doi.org/10.1016/j.gmit.2014.05.004 Luettu 14.4.2019.

Jones, D., Brunt. M., Feldman, M., Mikami, D., Robinson, T. & Jones, S. 2015. Safe energy use in the operating room. Current Problems in Surgery 52, 447-468. https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2015.08.004 Luettu 10.4.2019.

Karhu, M., Salo-Lee, L., Sipilä, J., Selänne, M., Söderlund, L., Uimonen, T. & Yli-Kokko, P. 2005. Asiantuntija viestii – ajatuksesta vaikutukseen. Helsinki: Inforviestintä.

Karjalainen, M., Kontunen, A., Saari, S., Rönkko, T., Lekkala, J., Roine, A. & Oksala, N. 2018. The characterization of surgical smoke from various tissues and its implications for occupational safety. PLOS One. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195274 Luettu 7.5.2019.

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.

Kinnunen, M., Peltomaa, K., Snellman, E., Reiman, T., Pietikäinen, E., Oedewald, P., Helovuo, A., Mustajoki, P., Ruuhilehto, K. & Leino-Kilpi, H. 2009. Potilasturvallisuus ensin. Helsinki: Sairaanhoitajaliitto.

Kirjavainen, M., Suhonen, H. & Tirkkonen, K. 2019. Kirurginen polttolaite. Duodecim. https://www.oppiportti.fi/op/kpo00004/do Luettu 5.5.2019.

Klement, M. & Dostál, J. 2014. Students and e-learning: a longitudinal research study into university students` opinions on e-learning. Procedia - Social and Behavioral Sciences 128, 175-180. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.139 Luettu 8.5.2019.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992/785. Annettu Helsingissä 17.8.1992. https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2014. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.

Laurea. 2019. Sairaanhoitajakoulutus. https://www.laurea.fi/koulutus/sosiaali--ja-terveysala/sairaanhoitaja-amk/ Luettu 15.4.2019.

Lusk, M. 2016. Using formal education to decrease incidental thermal injury in laparoscopic abdominal surgery using bovie monopolar electrosurgery Weill Medical College of Cornell University, ProQuest Dissertations Publishing, 10113881. https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/docview/1802295363?accountid=12003 Luettu 7.4.2019.

Massarweh, N., Cosgriff, N. & Slakey, D. 2006. Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses. Journal of the American College of Surgeons 202, 520–530. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.11.017 Luettu 5.4.2019.

Opetushallitus. 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Helsinki: Edita. https://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf Luettu 3.5.2019.

Raatikainen, P. & Linnaluoto, M. Pysyvä tahdistin leikkauspotilaalla. http://www.finnanest.fi/files/a_raatikainen.pdf Luettu 18.4.2019.

Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, E. & Ruokonen, E. (toim.) 2014. Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim.

Sairaanhoitajaliitto. 2014. Opiskelu sairaanhoitajaksi. https://sairaanhoitajat.fi/artikkeli/opiskelu-sairaanhoitajaksi/ Luettu 15.4.2019.

Setälä, P. & Jyrälä, K. 2008. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi ammattipätevyyden tunnustamisesta 2005/36/EY. https://www.valvira.fi/documents/14444/37132/K%C3%A4sikirja%20direktiivist%C3%A4%202005-36-EY.pdf Luettu 15.4.2019.

Taheri, A., Mansoori, P., Sandoval, L. Feldman, S., Pearce, D. & Williford, P. 2014. Electrosurgery: Part I. Basics and principles Journal of the American Academy of Dermatology 70, 591.e1-591.e14. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2013.09.056 Luettu 6.4.2019.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf Luettu 15.4.2019.

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

Vilos, G. & Rajakumar, C. 2013. Electrosurgical Generators and Monopolar and Bipolar Electrosurgery. Journal of Minimally Invasive Gynecology 20, 279-287. https://doi.org/10.1016/j.jmig.2013.02.013 Luettu 7.4.2019.

Liitteet

Liite 1: Itseopiskelumateriaalin kyselylomake 29

Liite 1: Itseopiskelumateriaalin kyselylomake

Erica Tuominen

Kyselylomake

Diatermialaitteen itseopiskelumateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille

Kyselylomake on osa opinnäytetyötäni ja sen avulla arvioidaan tuottamani diatermialaitteen itseopiskelumateriaali. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja anonyymia, vastauksia käytetään ainoastaan itseopiskelumateriaalin arviointia varten.

1. Oliko itseopiskelumateriaali selkeä ja helposti seurattava?

2. Tukiko äänitys diojen sisältöä?

3. Koitko itseopiskelumateriaalin hyödylliseksi oppimisesi kannalta?

4. Oliko esityksessä epäselviä kohtia? Jos oli, niin missä?

5. Muita kehittämisehdotuksia?

Kiitos vastauksistasi!