



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Yasemin Kaymaz, Kaisa Pisto

Infuusioautomaatin ja perfuusorin turvallinen käyttö hoitotyössä

Interaktiivinen oppimisvideo teoriaopintojen tueksi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja (AMK)

Sairaanhoitotyö

Opinnäytetyö

11.5.2020

Tekijä(t) Otsikko	Yasemin Kaymaz, Kaisa Pisto Infuusioautomaatin ja perfuusorin turvallinen käyttö hoitotyössä - Interaktiivinen oppimisvideo teoriaopintojen tueksi
Sivumäärä Aika	15 + 1 liite 11.5.2020
Tutkinto	Sairaanhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Sairaanhoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyö
Ohjaaja	Tiia Saastamoinen, TtM, TtT-opiskelija, SH (AMK), lehtori
<p>Sairaanhoitajien työn yhtenä keskeisenä tehtävänä on lääkehoidon toteuttaminen. Lääkehoidossa huolellisuus ja tarkkaavaisuus korostuvat jokaisessa lääkehoidon prosessin vaiheessa. Lääkehoidon turvallisuuden parantamiseksi on kehitetty lääkinnällisiä laitteita. Lääkinnällisistä laitteista on tullut kiinteä ja kasvava osa sairaanhoitajien työtä. Teknologian kehittyessä myös sairaanhoitajilta vaaditaan yhä enemmän osaamista. Laskimonsisäistä lääkehoitoa toteuttaessa on tärkeää osata käyttää infuusiolaitteita oikein.</p> <p>Sairaanhoitajien laskimonsisäisessä lääkehoidossa ja infuusiolaitteiden käytössä ilmenee puutteita, jotka johtuvat pääasiassa puutteellisesta laitekoulutuksesta ja hoitoyksikön luonteesta. Niissä hoitoyksiköissä, jossa laskimonsisäistä lääkehoitoa toteutetaan päivittäin, osaaminen on vahvempaa. Infuusioautomaatin ja perfuusorin hallitsemisen tueksi on kehitetty ruiskupumput ja infuusioautomaatit –laiteajokorttikoulutus. Laiteajokorttikoulutuksen tarkoituksena on varmistua käyttäjän laiteosaamisesta ja parantaa potilasturvallisuutta.</p> <p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata kahden interaktiivisen oppimisvideon avulla infuusioautomaatin ja perfuusorin turvallinen käyttö hoitotyössä. Tavoitteena oli lisätä ja edistää hoitoalan opiskelijoiden tietämystä laitteiden käytöstä sekä edistää lääke- ja nestehoidon turvallista käyttöä. Opinnäytetyön oppimisvideoiden käsikirjoituksen pohjana käytettiin B.Braunin käyttöohjeita. Oppimisvideot menevät Metropolia Ammattikorkeakoulun lääkehoidon opetuksen tueksi, koska Metropolia Ammattikorkeakoululla ei ole omia suomenkielisiä oppimisvideoita infuusioautomaatin ja perfuusorin käytöstä.</p>	
Avainsanat	infuusioautomaatti, perfuusori, lääkehoito, lääkinnällinen laite, hoitotyö, oppimisvideo

Author(s) Title	Yasemin Kaymaz, Kaisa Pisto Safe Use of Infusion Pump and Perfusor In Nursing - Interactive Learning Video to Support Theory Studies
Number of Pages Date	15 + 1 appendices 11 May 2020
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Nursing
Instructor	Tiia Saastamoinen, MNSc, PhD Candidate, RN, Senior Lecturer
<p>One of the key tasks of nurses' work is to implement medication. In pharmacotherapy, care and attention are emphasized at every stage of the pharmacotherapy process. Medical devices have been developed to improve the safety of pharmacotherapy. Medical devices have become an integral and growing part of nurses' work. As technology develops, nurses are also increasingly required to have more expertise. When administering intravenous medication, it is important to know how to use infusion equipment correctly.</p> <p>There are shortcomings in nurses' intravenous drug therapy and the use of infusion devices, mainly due to inadequate device training and the nature of the treatment unit. In those treatment units where intravenous drug treatment is performed on a daily basis, competence is stronger. The medical device driving licence training for syringe pumps and infusion pumps has been developed to support the control of the infusion pump and perfusor. The purpose of medical device driving license training is to ensure the user's device skills and improve patient safety.</p> <p>The purpose of this functional thesis was to describe the safe use of an infusion pump and a perfusor in nursing with the help of two interactive learning videos. The aim was to increase and promote the knowledge of nursing students about the use of equipment and to promote the safe use of medication and fluid therapy. The manuscript of the thesis learning videos was based on B. Braun's instructions for use. The learning videos go to support the teaching of pharmacotherapy at Metropolia University of Applied Sciences, because Metropolia University of Applied Sciences does not have its own learning videos in Finnish on the use of an infusion pump and perfusor.</p>	
Keywords	Infusion pump, perfusor, medication, medical device, nursing, learning video

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tarkoitus, tavoite ja tehtävät	2
3	Teoreettiset lähtökohdat	2
3.1	Sairaanhoitajan osaaminen	2
3.2	Lääkinnällinen laite	4
3.3	Laiteajokorttikoulutus	5
3.4	Infuusioautomaatti ja perfusori hoitotyössä	6
3.4.1	B.Braun Infusomat® Space	7
3.4.2	B.Braun Perfusor® Space	8
4	Opinnäytetyön toteuttaminen	10
4.1	Tiedonhakuprosessi	10
4.2	Interaktiivisen videon käyttö oppimismenetelmänä	11
4.3	Opinnäytetyön toiminnan kuvaus	12
5	Eettisyys ja luotettavuus	13
6	Pohdinta	14
	Lähteet	16
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhakuprosessin kuvaus	

1 Johdanto

Sairaanhoitajat ovat keskeisiä lääkehoidon toteuttajia sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla. Lääkehoidon toteuttaminen on vastuullista toimintaa, jota saavat tehdä vain asianmukaisen koulutuksen saaneet terveydenhuollon ammattihenkilöt. Lääkehoito ja sen toteuttaminen perustuu tutkittuun tietoon ja on merkittävä osa potilasturvallisuutta. (Inkinen – Volmanen – Hakoinen 2016.) Härkäsen – Turusen – Saanon ja Vehviläinen-Julkusen (2013) mukaan lääkehoidossa tapahtuvia poikkeamia tapahtuu suurimmaksi osaksi antovirheinä. Jokaisen lääkehoitoon osallistuvan huolellisuus ja tarkkaavaisuus korostuvat kaikissa vaiheissa lääkehoidon prosessin aikana. Lääkehoidon laadun ja turvallisuuden parantamiseksi onkin kehitetty lääkinnällisiä laitteita.

Lääkinnällisten laitteiden opetus ammattikorkeakoulussa toteutetaan nopealla aikataululla, jolloin lyhyessä ajassa tulee sisäistää paljon asiaa. Lisäksi harjoittelupaikat ovat erilaisia ja eri tasoisia opiskelijoiden kesken, joten kaikilla opiskelijoilla ei ole mahdollisuutta saada harjoitteluissa saman arvoisia taitoja. Valmistumisen jälkeen sairaanhoitajilta kuitenkin vaaditaan heti monipuolista osaamista ja usein vasta ensimmäisenä työvuotena opitaan tarvittavat perustiedot sairaanhoitajan työstä (Kvist – Vehviläinen-Julkunen 2007: 4; Sulosaari ym. 2015; Sneck – Saarnio – Isola – Boigu 2016: 195–201).

Tämän opinnäytetyön aiheena on edistää Metropolia Ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden osaamista infuusioautomaatin ja perfuusorin käytöstä interaktiivisten oppimisvideoiden muodossa. Tässä opinnäytetyössä keskitytään sairaanhoitajan lääkinnällisten laitteiden osaamiseen. Oppimisvideoilla ohjataan B.Braunin Infusomat® Space infuusioautomaatin ja Perfusor® Space ruiskupumpun turvallinen käyttöönotto vaihe vaiheelta. Käytämme B.Braunin laitteita, koska Metropolia Ammattikorkeakoulussa ovat nämä laitteet käytössä. Opinnäytetyön teoria- ja tutkimuspohja perustuvat yleisellä tasolla infuusiolaitteisiin. Valitsimme aiheen, koska infuusioautomaatin ja perfuusorin osaaminen on tärkeässä osassa sairaanhoitajan työssä. Aiheesta on tarpeellista tehdä oppimisvideoita, koska Metropolia ammattikorkeakoululla ei ole omia suomenkielisiä teoriaopetuksessa käytettäviä oppimisvideoita. Opinnäytetyössä haluamme havainnollistaa selkeästi laitteiden toimintaperiaatteet, jotta työskentelyn aloitus laitteiden parissa olisi mahdollisimman helppoa. Opinnäytetyö toteutettiin 2019–2020 aikana.

2 Tarkoitus, tavoite ja tehtävät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata kahden interaktiivisen oppimisvideon avulla infuusioautomaatin ja perfuusorin turvallinen käyttö. Toinen video käsittelee infuusioautomaatin ja toinen perfuusorin käyttöä. Oppimisvideoita voidaan hyödyntää hoitotyön opiskelijoiden lääkehoidon opettamisen ja oppimisen tukena. Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena. Opinnäytetyön tekemiseen on valittavissa kaksi vaihtoehtoista tapaa; tutkimuksellinen- tai toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön keskeinen idea on yhdistää tutkimus- ja teorian tieto sekä käytännön toteutus. Toiminnallinen opinnäytetyö ei sisällä itsessään tutkimusta, mutta siitä löytyy perustellut valinnat ja ratkaisut tutkittuun tietoon pohjaten. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tehdään normaaliin tapaan kirjallinen opinnäytetyön suunnitelma, joka muuntautuu loppua kohden raportiksi. Raportista selviää, millä tavoin opinnäytetyö on edennyt, mitä on oppinut ja mitä on saavutettu. Tämän lisäksi tuotetaan produktio, joka tässä opinnäytetyössä on oppimisvideo. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 9–10, 65–66.) Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä ja edistää hoitoalan opiskelijoiden tietämystä laitteiden käytöstä sekä edistää lääke- ja nestehoidon turvallista käyttöä. Lisäksi tavoitteena on lisätä opinnäytetyön tekijöiden osaamista laitteiden käytöstä.

Opinnäytetyön tehtävät ovat:

1. Hankkia näyttöön perustuvaa tietoa turvallisen lääkehoidon toteuttamisesta infuusioautomaatin ja perfuusorin avulla.
2. Tuottaa kaksi interaktiivista oppimisvideota Metropolia Ammattikorkeakoulun hoitoalan opiskelijoille käyttäen B.Braunin infuusiolaitteita.

3 Teoreettiset lähtökohdat

3.1 Sairaanhoidajan osaaminen

Sairaanhoidajan tutkinto on sosiaali- ja terveysalan korkeakoulututkinto, jolle sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto on myöntänyt luvan toimia sairaanhoitajana. Koulutus kestää 3,5 vuotta ja se täyttää Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 2130/55/EU ja 2001/19/EY ammattikorkeakoulutukselle asettamat vaatimukset. Sai-

raanhoitajan opinnot koostuvat laaja-alaisista teoreettisista hoitotyön opinnoista, ammatitaitoa edistävästä harjoittelusta, monialaisista valinnaisista opinnoista, innovaatio-opinnoista, oppinnäytetyöstä sekä kypsyysnäytteestä. (Ammattikorkeakouluasetus 352/2003 § 4.) Opetuksessa käytetään monipuolisia digitaalisia oppimisympäristöjä. Opetus tapahtuu simulaatio- ja laboraatio-opintoina sekä lähiopetuspäivinä koululla. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2019.)

Hoitoalan koulutuksen edellytetään antavan opiskelijoille riittävät perusvalmiudet lääkehoidon toteuttamista varten. Sairaanhoitajan toteuttama lääkehoito on määritelty toteuttavaksi tarkoin säädöksin ja sairaanhoitajan tulee oppia juridiset ja eettiset periaatteet, jotta voi työskennellä ammatissaan. Oman oppimisen lisäksi oppimiseen vaikuttaa opettajien opetuksentaso. Tuomikosken – Ruotsalaisen – Mikkosen ja Kääriäisen (2020) mukaan myös harjoittelun mentorilla on merkittävä rooli opiskelijoiden oppimisprosessissa, sillä he voivat auttaa heitä tulemaan luottavaisiksi ammattilaisiksi. Veräjäkörvan ja Leino-Kilven (2003) tekemän tutkimuksen mukaan hoitotyön opettajilla on eritasoiset valmiudet lääkehoidon opettamiseen. Opettajat ovat kuitenkin arvioineet opiskelijoiden taidot lääkehoidon eri osa-alueilla pääasiassa hyviksi opetuksen laadusta ja opettajan valmiuksista huolimatta. Lisäkoulutuksen todettiin lisäävän valmiuksia lääkehoidon opettamiseen ja opettajilla tulisivin olla säännöllisesti lisäkoulutusta lääkehoidon osaamisen alueille, jotka osoittautuivat heikoimmiksi. Tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää lääkehoidon opetuksen kehittämisessä ja tuloksellisuuden arvioinnissa.

Samansuuntaisiin tutkimuksiin ovat päässeet Saastamoinen – Härkänen – Näslindh-Ylispangar ja Vehviläinen-Julkunen (2018) tekemässään tutkimuksessa, jossa selvitettiin lääkehoidon oppimismenetelmiä suomalaisessa sairaanhoitajakoulutuksessa. Tutkimuksen mukaan lääkehoidon osaamisen varmistaminen on edelleen merkittävä kehittämisen kohde ammattikorkeakouluissa. Tulevaisuudessa digitaalisten oppimismenetelmien käyttö lääkehoidon opetuksessa lisääntyy ja se vaatii opettajilta osaamista, motivaatiota ja kiinnostusta niiden käyttöön. Opettajien oma asenne, kiinnostus uusiin opetusmenetelmiin, kehittämisinnon puute ja materiaalien päivitys vaikuttavat uusien digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön. Tutkimukseen osallistuneet opettajat antoivat erilaisia tuloksia lääkehoidon opetuksen opintopistemääristä ammattikorkeakouluissa, joten tutkimuksessa ei pystytty arvioimaan, kuinka tasavertaista lääkehoidon opetus on ammattikorkeakouluissa.

Sairaanhoitajilta vaaditaan yhä enemmän tietoa ja taitoa lääkehoidon teoretiedosta ja sen viemisestä käytäntöön. Lääkehoidon osaamisessa on eroja hoitoyksiköiden välillä ja niissä hoitoyksiköissä, jossa lääkehoidon toteuttaminen on arkipäivästä, sairaanhoitajien osaaminen on vahvempaa. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (1994/559) edellyttää, että sairaanhoitajan tulee pitää lääkehoidon osaamistansa yllä työpaikasta riippumatta. 2000-luvun alusta lähtien sairaaloissa on ollut käytössä lääkehoidon osaamisen varmistaminen, mutta toimipaikan mukaan käytännöt ovat olleet erilaisia. Turvallisen lääkehoito -oppaan tavoitteena on saada yhtenäiset käytännöt jokaiseen lääkehoitoa toteutetaan yksikköön (Inkinen ym. 2016: 3). Sneck – Saarnio – Isola (2013); Sulosaari ym. (2015) ja Luokkamäki – Vehviläinen-Julkunen – Saano – Härkänen (2016) ovat tarkastelleet sairaanhoitajien omaa arviota laskimonsisäisen lääkehoidon osaamisestaan ja osaamisen varmistamisesta. Sairaanhoitajat arvioivat pääasiassa laskimonsisäisen lääkehoidon osaamisensa hyväksi tai erittäin hyväksi. Infuusioautomaattien ja perfuusorien käytön osalta taidot arvioitiin jonkin verran heikommiksi. Kuitenkin ne, jotka olivat käyneet laskimonsisäisen lääkehoidon verkkokurssin, arvioivat laitteiden hallintataitonsa paremmiksi verrattuna niihin, jotka eivät osallistuneet verkkokurssille. Laskimonsisäistä lääkehoitoa ainakin viikoittain toteuttavat sairaanhoitajat arvioivat taitonsa paremmiksi, kuin sitä harvemmin toteuttavat. Kokemuksella, iällä ja ammattiin valmistumiseen kulu-neesta ajasta on merkitystä lääkehoidon osaamisessa.

3.2 Lääkinnällinen laite

Lääkinnällisille laitteille on määritelty Suomessa laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista, joka edistää sekä ylläpitää niiden käyttöä ja turvallisuutta. Lain piirissä ovat terveydenhuollon laitteet ja tarvikkeet sekä niiden lisälaitteet. Laki sisältää laitteiden valmistuksen, suunnittelun ja järjestelmien kokoamiseen sisältyvät asiat. Lain mukaan laitteen täytyy täyttää vaatimustaso myös saatettaessa laite markkinoille ja otettaessa se käyttöön. Lakia sovelletaan lisäksi asennuksiin, huoltoihin, markkinointiin, sterilointiin ja ammattimaiseen käyttöön. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010 § 1,2.)

Lääkinnällinen laite määritellään instrumentiksi, laitteistoksi, välineeksi, materiaaliksi, ohjelmistoksi tai muuksi hoitotarkoituksiin tarkoitettavaksi tarvikkeeksi, jota voidaan käyttää joko yksinään tai yhdistelminä muun muassa ihmisten sairauksiin tai niiden ehkäisyyn, vammoihin, tutkimiseen ja hoitoon. Markkinoille saa tuoda ja ottaa käyttöön terveydenhuollon laitteen, kun se täyttää lain vaatimat asetukset ja vaatimukset. Ennen käyttöön-ottoa laki edellyttää, että laite on toimitettu asianmukaisesti, asennettu, huollettu oikein

ja sen turvallisuus on taattu eikä se vaaranna tarpeettomasti potilaan terveyttä. Laite tulee olla lisäksi merkitty CE-merkinnällä, ennen kuin se saatetaan markkinoille. Tällä valmistaja takaa, että laite täyttää vaatimukset. Lain mukaan laitteita saa käyttää vain henkilö, jolla on tarvittava koulutus ja kokemus laitteiden käyttämiseksi. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010 § 5, 8, 9, 24.) Terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden vaatimusten mukainen valvonta ja turvallisuuden edistäminen kuuluu Valviralle (Valvira 2017). Lääkinnällisten laitteiden tehtävänä on hoitajan työn vähentäminen, mutta lähtökohdانا terveydenhuollon laitteiden käytölle on kuitenkin potilasturvallisuus (Kivekäs ym. 2017: 185; Terveyskylä 2019.)

Carayon – Hundt – Wetterneck (2010); Upton – Quinn (2013) ja Lee (2015) tuovat tutkimuksissaan esille, että lääkinällisten laitteiden käytöstä on tullut kiinteä osa sairaanhoitajan työtä, ja sairaanhoitajat suhtautuvat niihin myönteisesti. Nykypäivänä lukuisten teknisten laitteiden käyttö ja niiden hallinta kuuluvat sairaanhoitajan perustaitoihin. Viimeisen 40 vuoden aikana lääkintälaitteiden teknologian kehitys on lisännyt hoitajien osaamisvaatimuksia entisestään. Sairaanhoitajien infuusiolaitteiden osaamisessa ilmenee puutteita, ja hoitajat kokevat sen johtuvan puutteellisesta laitekoulutuksesta. Sairaanhoitajan on olennaista ymmärtää infuusiolaitteen turvallinen käyttö teoriassa sekä käytännössä. Lisäksi sairaanhoitajan tulisi lääkinällistä laitetta käyttäessä valvoa säännöllisesti laskimonsisäistä lääke- ja nestehoidon toteutumista sekä potilaan kanyylin juuren kuntoa.

3.3 Laiteajokorttikoulutus

Suomessa laiteosaamisen varmistamiseen on kehitetty uusia ratkaisuja. Kustannus Oy Duodecim on kehittänyt yhteistyössä keskussairaaloiden kanssa ruiskupumput ja infuusioautomaatit -laiteajokorttikoulutuksen. Sisällön tuottajina ovat toimineet moniammatilliset asiantuntijatyöryhmät Kuopion Yliopistollisesta keskussairaalaasta. Infuusioautomaatin ja perfuusorin laiteajokorttikoulutus mittaa laiteosaamista teoriassa ja käytännössä. Sen tarkoituksena on varmistaa sairaanhoitajien osaaminen laitteiden käytöstä ja parantaa potilasturvallisuutta. Laiteajokortin suorittaja suorittaa ensiksi laiteajokortti koulutuksen, jonka jälkeen hän perehtyy käytännössä laitteen ominaisuuksiin ja osaamistavoitteisiin. Tämän jälkeen hän osoittaa osaamisensa niin teoriassa kuin käytännössäkin yksikön laitevastaavalle. (Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Laiteajokorttikoulutus on suunniteltu niin, että tietoa voi hyödyntää eri merkkisten infuusiolaitteiden käytössä. Laiteajokorttikoulutus on suunnattu kaikille hoitotyön ammattilaisille, jotka työskentelevät laitteiden parissa. Laitteiden turvallinen käyttö edellyttää, että käyttäjä osaa asettaa laitteeseen oikean annostuksen ja tietää, millä tavoin hoito vaikuttaa potilaan elintoimintoihin. Kurssilla käydään tarkasti läpi molempien laitteiden käyttöön ottamisen ja käyttämisen perusteet. Kurssilla on jokaisen uuden asian yhteydessä osaamistavoitteet ja lopuksi lyhyt tentti, jossa tarkastetaan mieleen jääneet asiat. Laiteajokorttikoulutuksen jälkeen käyttäjän tulee osata ja tietää laitteiden käyttötarkoitus sekä tarvittava välineistö. Lisäksi käyttäjän tulee osata saattaa laitteet käyttökuntoon, kiinnittää oikein letkut, ruiskut ja käytettävät nesteet sekä ymmärtää miten laitteiden käyttöliittymä toimii. (Karjalainen – Pietarinen 2018.)

3.4 Infuusioautomaatti ja perfuusori hoitotyössä

Infuusioautomaattia ja perfuusoria käytetään jaksottaisen tai jatkuvan parenteraalisen eli suoliston ulkopuolisen ja enteraalisen eli ruoansulatuskanavan kautta menevien lääke- ja nesteinfusioiden käytössä kaiken ikäisillä potilailla. Laitteiden tarkoituksena on mahdollistaa oikea-aikainen neste- ja lääkeinfuusio muun muassa suonensisäisesti, epiduraalina tai enteraalisesti. Laitteiden käytöllä ei ole vasta-aiheita, kun toimitaan ohjeiden ja lääkärin määräysten mukaisesti sekä käytetään ainoastaan B.Braunin hyväksymiä letkuja, osia ja lisätarvikkeita. Laitteita voidaan käyttää missä tahansa hoitotyön toimintaympäristöissä esimerkiksi hätäkuljetustilanteissa, poliklinikalla, sairaaloissa ja kotihoidossa. Laitteita voidaan käyttää verkkovirralla tai akulla, edellyttäen, että laitteessa riittää virtaa. Laite antaa hälytyksen, mikäli virta on loppumassa. (B.Braun 2018a; B.Braun 2018b; Kokko 2013.)

Laitteet on kehitetty lääkepoikkeamien ja riskien vähentämiseksi sekä potilasturvallisuuden parantamiseksi (San – Lin – Fai 2011; Kivekäs ym. 2017: 185.) Inkinen ym. (2016: 63) varoittaa Turvallisen lääkehoidon – oppaassa, että infuusiopumppuihin liittyy kuitenkin riski vakavaan lääkityspoikkeamaan, joka johtuu mm. väärin asetetusta infuusionopeudesta. Trbovich – Pinkney – Cafazzo ja Easty (2009) arvioivat, että lähes 20 prosenttia kaikista terveydenhuolto alalla tapahtuvista haittatapahtumista olisi lääkityspoikkeamia. Tutkimuksen mukaan infuusioautomaatin ja perfuusorin avulla annosteltavat infuusiot ovat jopa 35–60 prosenttia lääkevirheiden aiheuttajia kaikista haittatapahtumista, vaikka kyseiset infuusiolaitteet suunniteltiin nimenomaan parantamaan suonensisäisesti toteuttavien infusioiden tarkkuutta sallimalla hoitohenkilökunnan ohjelmoida

infuusioiden volyyymi- ja tuntinopeus. Suurin osa virheistä tapahtuu, kun hoitohenkilökunta säätää laitteen asetukset väärin. Infuusiolaitteissa on hälytysjärjestelmä, joka ilmoittaa, mikäli järjestelmässä on jokin häiriö. Upton – Quinn (2013) ja McCartneyn (2014) mukaan sairaanhoitajat usein ohittavan infuusiopumpun lähettämät hälytykset. Hälytykset täytyy aina huomioida, niiden syy täytyy selvittää ja niihin täytyy reagoida asianmukaisesti. B.Braunin käyttöohjeissa pyydetään tarkastamaan ohjelmoidut asetukset muun muassa aika- ja volyymirajoitukset vielä ennen laitteiden toimintaan saattamista mahdollisten virheiden minimoimiseksi (B.Braun 2018a; B.Braun 2018b.)

3.4.1 B.Braun Infusomat® Space

Infuusioautomaatin toimintaperiaate perustuu laitteen infuusioletkuun kohdistamaan painevaikutukseen. Se aiheuttaa mekaanisesti suuremman paineen kuin infusoitavassa kohteessa vallitseva paine, jolloin neste alkaa virrata alas kohti potilaaseen päin siihen asetetulla nopeudella. Ennen käytön aloitusta tulee varmistaa, että infuusioautomaatti on tukevasti paikallaan kiinnitettynä tippatelineeseen potilaan sydämen tasolla ja vaakasennossa. Infusioneste saa olla korkeintaan metrin korkeudella potilaan sydämen tasoon nähden. Infuusioautomaatin käyttökuntoon saattaminen tehdään ennen, kun se yhdistetään potilaaseen. Letkusto täytetään aseptisesti ja tippakammio täytetään nesteellä 2/3. Ennen infuusion käynnistämistä tippakammion ympärille asetetaan tippatunnistin, jonka tehtävänä on laskea tippakammioon tippuvia tippoja. Uusimmissa infuusioautomaateissa ei ole käytössä tippatunnistinta (B.Braun 2018a; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Laite käynnistetään virtakytkimestä, jonka jälkeen laite suorittaa lyhyen itsetestauksen. Mikä itsetestauksen aikana laitteessa ilmenee jotakin normaalista poikkeavaa, laite ilmoittaa näytöllä laitehälytyksen. B.Braunin käyttöohjeesta on lajiteltu kaikki laitteessa ilmaantuvat hälytykset ja niihin liittyvät korjaavat toimenpiteet. Infuusioautomaatin etupaneelin näyttöruudulla näkyy koko aloituksen ajan suomenkieliset ohjeet, miten toimitaan seuraavaksi. Tämän jälkeen avataan etupaneeli. Etupaneeli aukeaa painamalla pumpun oikeassa reunassa olevaa avauspainiketta. Letkustoa asetettaessa tulee huomioida, että letkuston saa asettaa vain virran ollessa kytkettynä laitteeseen ja infuusioletkuston rullasulkijan ollessa suljettuna. Letkusto tulee kiinnittää laitteeseen suoraan, jotta letkustossa pysyy tasainen paine ja näin varmistetaan oikea annostelu potilaalle. Tarkista, ettei letkuston tähtiraidoitus ole kierteellä ja letkusto on asianmukaisesti kiinnitettynä laitteeseen.

seen. Nyt letkusto voidaan liittää potilaaseen. Etupaneelin sulkeminen tapahtuu painamalla etupaneelia molemmilla käsillä yhtä aikaa. Seuraavaksi laite pyytää valitsemaan käytössä olevan letkuston. (B.Braun 2018a; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Infuusionopeus asetetaan nuolinäppäimien avulla. Infuusionopeuden lisäksi voidaan asettaa volyymi- tai aikaraja. Kun kaksi näistä arvoista on asetettu, laite laskee kolmannen arvon. Mikäli tippatunnistin ei ole käytössä, on laitteeseen asetettava volyymiraja infuusion käynnistämiseksi. Laitteen avulla voidaan antaa bolus eli kerta-annos 1–1 800 ml/t. Boluksen annossa on tunnettava lääkkeen ominaisuudet, jotta potilaalle ei aiheudu haittaa nopeasta infuusiosta. Boluksen anto voidaan toteuttaa laitteen mukaan monella eri tavalla. Manuaalisesti annettaessa Bolus-näppäintä painetaan niin kauan kuin halutaan bolusta antaa tai painamalla kerran bolus-näppäintä ja valitsemalla boluksen määrä. (B.Braun 2018a; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Letkustoon mahdollisesti ilmaantuvia ilmakuplia valvotaan infuusioautomaatin sisällä olevan ilmasensorin avulla. Mikäli sensori havaitsee letkussa ilmakuplan tai ilmakuplia, laite antaa siitä hälytyksen. Tällöin letkusto tulee irrottaa potilaasta, tarkistaa letkusto ja tarvittaessa täyttää uudelleen. Toinen yleinen laitehälytys on painehälytys. Se voi aiheutua muun muassa letkuston tukkeutumisesta tai infuusioreitin ahtaudesta. Korjaavina toimenpiteinä katsotaan, ettei letkusto ole lytyssä tai kanyyli ole tukkeutunut. Laitteen käytön lopettaminen tapahtuu painamalla stop -näppäintä. Avataan etupaneeli ja painetaan vihreä vapautuspainike pohjaan. Letku poistetaan vasemmalta alkaen. Lopuksi suljetaan etupaneeli ja painetaan virtakytkintä kolmen sekunnin ajan. (B. Braun 2018a; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

3.4.2 B.Braun Perfusor® Space

Ruiskupumpulle on käytännön hoitotyössä olemassa myös nimitys perfusori. Virallisissa ohjekirjoissa ja lähteissä käytetään edelleen nimitystä ruiskupumppu tai Perfusor® Space ruiskupumppu laitteen mukaan. Erilaiset termit voivat hämmentää aloittelevaa sairaanhoitajaa, joten tässä opinnäytetyössä käytämme ruiskupumpusta nimitystä perfusori. Tämä nimitys on yleisesti käytössä hoitotyössä. Perfusorin toimintaperiaate perustuu paineinfuusioon. Perfusorissa työntömekanismi työntää ruiskun mäntää ja lääkettä potilaaseen siihen asetetulla nopeudella. Perfusori aiheuttaa mekaanisesti suuremman paineen kuin infusoitavassa kohteessa vallitseva paine. Perfusorin käy-

töissä tarvitaan laitteeseen sopiva, oikean kokoinen ruisku sekä infuusioletkusto. B.Braunin ohjekirjassa on esitelty sopivat ruiskut ja niiden koot. Laitteessa voidaan käyttää 2-60ml ruiskuja. Ruiskun ollessa paikallaan, laite tunnistaa ruiskun koon ja näytöstä tulee valita, minkä merkkinen ruisku laitteeseen on asetettu.

Ennen käytön aloitusta tulee varmistaa, että perfuusori on tukevasti paikallaan kiinnitettyinä tippatelineeseen potilaan sydämen korkeudelle ja käytössä on oikea ruisku. Tässä vaiheessa täytetään ruiskun letkusto ja varmistetaan, että letkusto ja ruisku ovat kiinni toisissaan asianmukaisesti. Tällä varmistetaan, ettei letkustoon pääse ilmaa ja estetään lääkkeen valuminen muualle kuin potilaaseen sekä turvataan, että potilas saa määrätyn lääkeannoksen. (Kokko 2013; B. Braun. 2018b; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Laitteen käyttö aloitetaan painamalla virtakytkintä, jonka jälkeen laite suorittaa itsetestauksen. Laitteen työntömekanismi tulee ulos liikkuen oikealle. Perfuusorin ruudulla näkyy koko aloituksen ajan ohjeet, miten toimitaan seuraavaksi. Tämän jälkeen avataan etupaneeli ja ruiskun salpa. Salpa avataan vetämällä eteenpäin sekä kääntämällä sitä oikealle. Tämän vaiheen voi tehdä myös käänteisessä järjestyksessä. Ruisku asetetaan laitteeseen niin, että ruiskun siivekkeet asettuvat pystyasennossa salvan kohdalla näkyvän vihreän pidikkeen ja rungon väliseen uraan. Tärkeää on muistaa, että ruiskun mittasteikko ja lääkelisäystarra näkyvät ulospäin. Laitteen ollessa päällä on pystyttävä tarkistamaan lääkelisäystarrasta, mitä lääkettä potilaalle on menossa ilman, että laitetta tarvitsee pysäyttää ja ruiskua irrottaa laitteesta. Ruisku kiinnitetään paikalleen pitämällä siitä kiinni vasemmalla kädellä ja oikealla kädellä käännetään ruiskun salpa samaan asentoon kuin se oli aloitettaessa. Lopuksi suljetaan etupaneeli. Näyttöön tulee ilmoitus ruiskun valinnasta. Oikea ruisku valitaan nuolinäppäimien avulla. Valinnan jälkeen työntömekanismi kiinnittyy ruiskun mäntään. Mikäli ruisku ei ole asennettu oikein, näytölle tulee hälytys väärästä ruiskusta. (B. Braun. 2018b; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

Uusimmissa B.Braunin perfuusoreissa voidaan valita, halutaanko käyttää lääkevalikkoa. Lääkevalikosta voidaan valita käytettävä lääke, jolloin näytölle tulee näkyviin lääkkeen nimi ja vahvuus. Potilailla, joilla menee lääkkeitä tai nesteitä monen eri perfuusorin tai infuusioautomaatin kautta, voidaan nopeasti nähdä näytöltä potilaalle menevät lääkkeet. Tämä lisää potilasturvallisuutta ja helpottaa hoitajan työtä. Tämän vaiheen voi ohittaa ja jatkaa asettamaan infuusionopeus nuolinäppäimien avulla. Infuusionopeuden lisäksi perfuusoriin voidaan asettaa volyymi- ja aikarajoituksia. Mikäli käytetään volyymirajaa,

asetetaan laitteeseen nopeus ja volyymiraja, jolloin laite näyttää infuusioajan näytön alaosassa. Mikäli taas halutaan käyttää aikarajaa, asetetaan nopeus ja aikaraja, jolloin näytön alaosassa näkyy volyymiraja. Käyttökuntoon saattamisen jälkeen letku kiinnitetään potilaaseen. Perfuusori käynnistetään painamalla Start/Stop näppäintä. (B. Braun. 2018b.)

Laitteen avulla voidaan annostella myös lisäannoksia eli boluksia. Mikäli potilas tarvitsee lisäannoksen infuusion aikana, voidaan se antaa hänelle manuaalisesti tai ohjelmoida annettava määrä. Manuaalisesti bolus annetaan aktivoimalla toiminta Bolus-näppäimellä ja sen jälkeen painetaan OK-näppäintä niin kauan kuin bolusta halutaan antaa, kuitenkin maksimissaan 10 sekuntia. Vaihtoehtoisesti näytön painikkeiden avulla voidaan ohjelmoida annettava boluksen määrä, jonka jälkeen laite antaa boluksen potilaalle. Antajan tulee varmistua siitä, että potilas kestää annettavan boluksen. Infuusion loppuessa painetaan ensiksi Start/Stop-näppäintä ja suljetaan rullasulkija. Tämän jälkeen avataan ruiskun salpa ja etupaneeli. Työntömekanismi irrottaa kyntensä ruiskun männästä ja työntyy taaksepäin. Poistetaan ruisku laitteesta ja käännetään ruiskun salpa oletusasentoon. Mikäli laitteeseen vaihdetaan uusi ruisku, toimitaan aiempien ohjeiden mukaisesti. Lopuksi suljetaan etupaneeli. Laite sammutetaan painamalla virtanäppäintä noin 3 sekuntia, jolloin työntövarsi liukuu aloitusasentoon. (B. Braun. 2018b; Karjalainen – Pietarinen 2018.)

4 Opinnäytetyön toteuttaminen

4.1 Tiedonhakuprosessi

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä aineistoa haettiin Medic- ja Cinahl -tietokannoista hakusanoilla sairaanhoitaja, sairaanhoit*, lääkehoito, lääkehoi*, infuusiopumppu, ruiskupumppu, infusion pump ja nurse, smart iv pumps technology sekä infusion technology. Medic-tietokannasta tiedonhaku rajattiin Hoitotiede- ja Tutkiva hoitotyö -lehtiin. Medic-tietokannassa käytimme sanojen katkaisua, jotta tiedonhakumme kattaisi sanojen useita taivutusmuotoja. Käytetyillä hakusanoilla löytyi pääasiassa samoja artikkeleita. Cinahl-tietokannassa rajasimme hakuja vuosiluvuilla ja etsimällä vain tieteellisiä artikkeleita, josta löytyy ainoastaan koko teksti.

Aineistoa haettiin myös manuaalisesti eri tietolähteistä. Tietoa etsittiin lakisivuilta, Metropolia Ammattikorkeakoulun sivuilta, kirjoista ja google-hakukoneen kautta. Kaikki manuaalisen haun kautta löytämämme julkaisut valittiin mukaan. Aineisto koostuu artikkeleista sekä B.Braunin maahantuojalta saaduista käyttöohjeista ja muusta laitteisiin liittyvästä materiaalista. Tämä muu aineisto on merkitty tiedonhaku-aulukkoon (Liite 1) manuaalisen tiedon haun osaan.

Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset ovat vuosilta 2003–2020. Aineistoksi valittiin tutkimukset, jotka ovat julkaistu suomen tai englannin kielellä ja vastasivat tehtäväkysymyksiin. Artikkelit on pyritty valitsemaan niin, että ne ovat mahdollisimman ajankohtaista tutkimustietoa. Muutamassa yli kymmenen vuotta vanhassa lähteessä katsottiin tiedon olevan edelleen validia ja sopivan tähän opinnäytetyöhön. Aineistosta poissuljettiin ne tutkimusartikkelit, jotka eivät vastanneet tehtäväkysymyksiin. Haussa suljettiin pois opinnäytetyöt, uutiset ja kolumnit. Viimeiset tiedonhauk tehtiin huhtikuussa 2020, ja samalla tarkistimme lähteidemme ajantasaisuuden. Aineiston sisään- ja poissulkukriteerit on kuvattu liitteessä 1.

4.2 Interaktiivisen videon käyttö oppimismenetelmänä

Tässä opinnäytetyössä käytettiin toiminnallisena osiona interaktiivisia videoita, jotka tehtiin Lääkehoito 2 opintojakson Moodle-alustalle hoitotyön opiskelijoiden lääkehoidon oppimisen tueksi. Opetusvideoiden tarkoituksena on asettaa katsoja aktiivisen oppijan asemaan. Video voi toimia lähtökohtana oppimiselle ja havainnollistaa opeteltava asia liikuvan kuvan avulla. Parhaimmillaan video aiheuttaa keskustelua, pohdintaa sekä ongelmanratkaisua. (Hakkarainen – Poikela: 2011: 173.) Tavoitteellisuus on tärkeää, kun videota käytetään opetuksen ja oppimisen välineenä. Oppimiseen vaikuttaa olennaisesti se, mitä oppija tekee ennen videon katsomista, sen aikana sekä sen jälkeen, sillä pelkällä katsomisella ei automaattisesti päästä tavoiteltuun oppimiseen. (Hakkarainen – Kumpulainen 2011: 8.) Omakohtaisella kokemuksella on vaikutusta oppimiseen ja syventymiseen käsiteltävään aiheeseen vaikuttaa käsiteltävän asian haltuunottoon. Ennen kuvaamista tai sen jälkeen on mahdollista tarkastella videoiden rakennetta ja ottaa oppikseen omasta tekemisestään. (Juntunen 2011: 88.)

Guo – Kim ja Rubin (2014) kuvaavat tutkimuksessaan, miten syntyy hyvä opetusvideo. Ensimmäisenä havaintona oli, että opetusvideon tulisi olla mahdollisimman lyhyt, jotta katsoja jaksaisi pitää mielenkiintoa yllä. Videon sisältö pitää räätälöidä tarkasti, jotta se

olisi korkeintaan kuuden minuutin pituinen. Toisena havaintona oli, että videot, joissa näkyy kuvien lisäksi kertojan kasvot ovat parempia kuin pelkät kuvat. Kolmas havainto oli, että persoonalliset elementit lisäävät videoiden kiinnostavuutta. Neljäntenä havaintona oli, että myös piirroselementit lisäävät videon kiinnostavuutta. Guo ym. (2014) suosittelevat erilaisten visuaalisten elementtien käyttöä, kuten välikommenttien käyttöä. Kertojan olisi hyvä puhua reippaalla ja innostuneella äänensävyllä. Lisäksi videoiden tulee olla selkeitä ja informatiivisia, jotta opiskelija voi halutessaan kelata videota ja katsoa kohtauksen uudestaan.

4.3 Opinnäytetyön toiminnan kuvaus

Interaktiivisen oppimisvideon toteuttaminen alkaa videon käsikirjoituksen suunnittelulla. Aaltosen (2018) mukaan käsikirjoitus sisältää ne asiat, jotka tapahtuvat kameran edessä, kuten kohtaukset, niiden pituudet ja repliikit. Lisäksi voidaan määritellä kuvakulmat, kuvien koot ja muu ympäristö. Aaltonen (2018) mainitsee käsikirjoituksen kertovan, kuinka kohtaukset hahmotellaan visuaalisesti. Hyvä käsikirjoitus on selkeä ja konkreettinen.

Kuvasimme kaksi videota, toisen infuusioautomaatista ja toisen perfuusorista. Videoilla käymme läpi, kuinka laitteiden käyttö aloitetaan turvallisesti. Infuusiolaitteiden käyttöohjeiden ja perusominaisuuksien pohjalta laadimme käsikirjoituksen, jonka hyväksyimme ohjaavalla opettajalla ennen kuvauksien aloittamista. Oppimisvideot toteutettiin kuvan ja äänen avulla. Toinen opinnäytetyön tekijä esiintyi videossa sairaanhoitajana ja toinen toimi kuvaajana. Videoon editoitiin jälkikäteen informatiivinen ääniraita ja elävöitettiin havainnollistavilla väliotsikoilla. Moodle-alustalla muokkasimme molempien videon loppuun interaktiivisen kysymyksen laitteiden käytöstä. Käyttöön opastuksen lisäksi videolla esitettiin havainnollistavaa materiaalia infuusioautomaatin ja perfuusorin yleisimmistä hälytyksistä.

Kuvauksia varten varattiin tila Metropolian kampukselta lääkehoidon opetuksen tiloista. Laitteet ja kuvausrekvisiitta järjestyvät Metropolia ammattikorkeakoulun puolesta, joten opinnäytetyön tekijöille ei syntynyt kustannuksia videoiden tekemisestä. Videoiden kuvauksille varattiin riittävästi aikaa, jotta editointia varten saatiin tarpeeksi paljon materiaalia. Editointiin käytettiin runsaasti aikaa, jotta videoista saatiin rauhallisia, sujuvia ja

katsojan mielenkiinto säilyy loppuun asti. Pyrimme kiinnittämään erityistä huomiota siihen, että kaikki videoissa esitettävät toimenpiteet toteutettiin näyttöön perustuen ja B.Braunin käyttöohjeiden mukaisesti.

5 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksella voidaan analysoida tietoa johdonmukaiseksi ja perustelluksi lopputulokseksi. Teoria, koulutus ja käytännöt yhdistyvät hoitotieteen tutkimuksessa. Hyviin tieteellisiin lähtökohtiin kuuluvat oman työn eettisyyden ja luotettavuuden noudattaminen ja se onkin kaiken tutkimustoiminnan lähtökohta. Hyvän tieteellisen käytännön toimintatapoja ovat luotettavuus, rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä. Tutkimustyötä tekevän on oltava rehellisesti kiinnostunut tutkittavan aiheen teoriasta, jotta hankittu tieto olisi mahdollisimman luotettavaa. Vilppiin syyllistyminen ja kohtuuttoman vahingon aiheuttaminen eivät kuulu hyviin tieteellisiin käytäntöihin. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012; Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2017: 211–212.)

Tämän opinnäytetyön prosessin aikana olemme aidosti olleet kiinnostuneita käsittelemästämme aiheesta ja kirjoittaneet teoriapohjan plagioimatta alkuperäistä tekstiä. Olemme kunnioittaneet alkuperäisiä lähteitä pyrkimällä kirjoittamaan niistä totuuden mukaisesti vääristämättä tuloksia. Lähteiden alkuperäisiä julkaisijoita olemme kunnioittaneet merkitsemällä huolellisesti lähdeviitteet tekstiin ja lähdeluetteloon Metropolia Ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti. Opinnäytetyö ja oppimisvideot ovat suunnattu kaikille hoitotyön opiskelijoille, eivätkä ne tule loukkaamaan tai väheksymään ketään.

Kvalitatiivisissa tutkimuksissa luotettavuutta arvioidaan tutkimuksen tarkoituksessa, asetelmassa ja otoksen valinnassa. Kvalitatiivisen tutkimuksen yleisiä luotettavuuden kriteereitä ovat uskottavuus, siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. Uskottavuus tarkoittaa sitä, että tulokset on kerrottu selkeästi ja tutkimuksesta käy ilmi vahvuudet ja rajoitukset. Siirrettävyys edellyttää kontekstin huolellista kuvaamista, aineiston keruun-, analyysin kuvaamista sekä taustojen selvittämistä. (Kankkunen– Vehviläinen-Julkunen 2017: 197–205.)

Tässä opinnäytetyössä ei tehty tutkimusta, mutta teoriapohja on pyritty kirjoittamaan selkeästi jaotellen ja lähteitä kunnioittaen, jotta lukija voi tarkastella opinnäytetyöprosessin uskottavuutta. Opinnäytetyön aihe valittiin tarpeellisuuden perusteella ja opinnäytetyön tehtävät esitettiin selkeästi sekä perustellen. Luotettavuutta on lisätty käyttämällä paljon

tieteellisiä lähteitä. Olemme pyrkineet käyttämään mahdollisimman tuoreita lähteitä ja olemaan lähdekriittisiä. Käytettyjä luotettavia lähteitä ovat olleet tieteelliset artikkelit, kirjat ja muut luotettavaksi katsotut lähteet, muun muassa maahantuojan aineisto. Tutkimuksia valittaessa on tarkasteltu, onko tutkimus relevantti. Tämä opinnäytetyö on siirrettävissä muihin ympäristöihin, koska teoriapohja perustuu tutkittuun tietoon ja siinä on pyritty huolelliseen kontekstin kuvaamiseen.

6 Pohdinta

Aloitimme opinnäytetyön kirjoittamisen elokuussa 2019. Ensimmäisessä tapaamisessa selvisi, että opinnäytetyön aiheen valinta lähtee tekijöistä itsestään, kunhan se liittyy lääkehoitoon. Päädyimme tekemään toiminnallisen opinnäytetyön, jossa kuvataan kaksi interaktiivista oppimisvideota infuusioautomaatista ja perfuusorista. Videoissa esitellään infuusiolaitteet ja ohjataan, kuinka infuusioautomaattia sekä perfuusoria käytetään turvallisesti. Aihe valittiin molempien kiinnostuksesta syventää tietoa infuusioautomaatin ja perfuusorin toimintaperiaatteista entisestään ja molempien aikomuksesta suuntautua teho- ja päivystyshoitotyöhön syventävissä opinnoissa. Lääkehoito ja laiteosaaminen on merkittävä osa sairaanhoitajan työnkuvaa, joten aiheen kertaaminen katsottiin eduksi. Tarkoituksena oli tuottaa mahdollisimman selkeät opetusvideot, jotta niitä voidaan hyödyntää lääkehoidon teoriaopintojen tukena.

Opinnäytetyön suunnitelma ja käsikirjoitus hyväksyttiin ohjaavalla opettajalla. Työ aloitettiin suunnittelemalla videoiden kuvausaikataulu ja tarkempi toteutustapa. Kuvauksien edetessä huomasimme, kuinka tärkeää on erittäin tarkan käsikirjoituksen laatiminen. Videot toteutettiin käsikirjoituksen mukaisesti, mutta kuvaamisessa oli omat haasteensa. Haasteita tuli muun muassa valaistuksesta ja kuvakulman suoraan saamisessa. Metropolia Ammattikorkeakoululla ei ollut kuvauskalustoa, joten kaikki materiaali kuvattiin matkapuhelimella kamerajalkaa hyödyntäen. Kuvauksia varten olimme suunnitelleet kaksi kuvauspäivää, mutta materiaalia kuvattiin loppuen lopuksi kolme päivää. Materiaalia saatiin kuvattua paljon. Suurin osa materiaalista karsittiin pois jo alkuvaiheessa huonolaadun tai epäonnistumisen takia. Opinnäytetyön kirjallisen osuuden kirjoittaminen eteni kuvausten ja editoinnin ohessa hitaasti.

Kuvausmateriaalivalintojen jälkeen aloitettiin videoiden editointi. Editointiohjelmaksi valikoitui Imovie –ohjelma. Videoiden tuottamiseen ei käytetty rahoitusta eikä ulkopuolista

yhteistyötä. Kaikkia editointivaiheen toiveita, kuten erikoistehosteita, ei pystytty toteuttamaan tietoteknisten taitojen puutteellisuuden vuoksi. Olosuhteet ja resurssit huomioon ottaen lopputulos oli varsin onnistunut. Työn tuloksena tuotettiin kaksi selkeää ja informatiivista videota, jotka sopivat hyvin lääkehoidon teoriaopintojen oppimismenetelmäksi.

Opinnäytetyössä hyödynnetyn teorian pohjalta ilmeni, että lääkitysvirheitä voi sattua myös lääkinnällisiä laitteita käyttäessä, ohjelmoimalla laitteen asetukset väärin. Vaikka kyseiset laitteet ovatkin kehitetty vähentämään lääkepoikkeamia ja tuomaan hoitajalle helpotusta työn arkeen, ei lääkitysvirheitä voi välttyä. Tämä opinnäytetyöprosessi on antanut ajateltavaa omaan tarkkuuteen tulevassa ammatissa ja kykyä tunnustaa sekä raportoida omista virheistään rehellisesti. Tarkkuudesta ei saa koskaan tinkiä, vaikka hoitotyössä olisi kiire.

Ennen opinnäytetyön aloittamista laiteosaaminen koettiin melko puutteellisiksi infuusioautomaatin ja perfuusorin käytön osalta, koska harjoitteluissa saama ohjaus ei ole ollut riittävää. Opinnäytetyön prosessi antoi valtavasti kokemusta ja oppia laitteiden käyttämisestä. Videoiden kuvaaminen ja tietoperustaan syventyminen antoi rohkeutta ja valmiuksia lähteä työelämään varmin ottein. Yhdessä pohtien ja virheitä tehdessä oppii eniten ja niin kävi myös tämän opinnäytetyöprosessin aikana. Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan vastannut tehtäväkysymyksiin.

Lähteet

Aaltonen, Jouko 2018. Käsikirjoittajan työkalut – Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. 4. uudistettu painos. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino.

Ammattikorkeakouluasetus 352/2003. Annettu Helsingissä 15.5.2003.

B. Braun. 2018a. Infusomat Space ja tarvikkeet. Käyttöohje.

B. Braun. 2018b. Perfusor Space- ruiskupumppu ja tarvikkeet. Käyttöohje.

Carayon, Pascale – Schoofs Hundt, Ann – Wetterneck, Tosha B. 2010. Nurses' acceptance of Smart IV pump technology. *International journal of medical informatics* 79 (6). 401–411.

Guo, Philip, J. – Kim, Juho. – Rubin, Rob 2014. How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos. Verkkodokumentti. <<http://citeerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.714.195&rep=rep1&type=pdf>>. Luettu 25.11.2019.

Hakkarainen, Päivi – Kumpulainen, Kari 2011. Johdanto: Kuva liikkuu – pysytkö mukana?. Teoksessa Hakkarainen, Päivi – Kumpulainen, Kari (toim.): *Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Hakkarainen, Päivi – Poikela, Sari 2011. Liikkuva kuva sytyttää ongelmaperustaisessa oppimisessa. Teoksessa Hakkarainen, Päivi – Kumpulainen, Kari (toim.): *Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Härkänen, Marja – Turunen, Hannele – Saano, Susanna – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Terveystieteiden henkilöstön näkemykset lääkityspoikkeamien estämiseksi erikoissairaanhoidossa. *Hoitotiede* 25 (1). 49–61.

Inkinen, Ritva – Volmanen, Petri – Hakoinen, Suvi 2016. Turvallinen lääkehoito – Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa 2016. Verkkodokumentti. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN_ISBN_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu 1.10.2019.

Juntunen, Max 2011. Katsaus elokuvakasvatuksen menetelmiin. Teoksessa Hakkarainen, Päivi – Kumpulainen, Kari (toim.): *Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Karjalainen, Mika – Pietarinen, Mikko 2018. Ruiskupumput ja infuusioautomaatit – laiteajokorttikoulutus. Duodecim Oppiportti. Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla internetistä: vaatii käyttöoikeuden.

Kivekäs, Eija – Toppinen, Eija – Kokki, Hannu – Mäntyselkä, Pekka – Kinnunen, Ulla-Mari – Huusko, Juhamatti – Saranto, Kaija 2017. Infuusiohoidot turvallisesti kotona – selvitys älykkään teknologian mahdollisuuksista. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 9 (2–3). 184–193.

Kokko, Eija 2013. Ruiskupumppu. Akuuttihoiton laitteet. Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim.

Kvist, Tarja – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2007. Vastavalmistuneiden sairaanhoitajien osaaminen erikoissairaanhoidossa hoitotyön johtajien arvioimana. *Tutkiva Hoitotyö* 5 (3). 4–9.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 559/1994. Annettu Helsingissä 28.6.1994.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010. Annettu Helsingissä 24.6.2010.

Lee, Paul 2015. Infusion pump development and implications for nurses. *British Journal of Nursing (IV Therapy Supplement)* 24 (19). 30–37.

Luokkamäki, Sanna – Vehviläinen-Julkunen, Katri – Saano, Susanna – Härkänen, Marja 2016. Sairaanhoidajien lääkehoidon osaaminen heidän itsensä arvioimana. *Tutkiva Hoitotyö* 14 (2). 23–32.

McCartney, Patricia 2014. Evidence for Practice With Smart Infusion Pumps. *The American Journal of Maternal Child Nursing* 39 (4). 270–270.

Metropolia Opinto-opas Sairaanhoitotyö 2019. Verkkodokumentti. <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/fi/88094/fi/70320/SXO19S1/year/2019>>. Luettu 15.10.2019.

Opetusministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24.

Saastamoinen, Tiia – Härkänen, Marja – Näslindh-Ylispangar, Anita – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2018. Lääkehoidon oppimismenetelmät ammattikorkeakouluissa – haastattelututkimus sairaanhoitajakoulutuksen lääkehoidon opettajille. *Hoitotiede* 30 (4). 271-284.

San, Tay Hui – Lin, Serena Koh Siew – Fai, Chan Moon 2012: Factors affecting registered nurses' use of medication administration technology in acute care settings: A systematic review. *The JBI Library of Systematic Reviews* 10 (8). 471–512.

Sneck, Sami – Saarnio, Reetta – Isola, Arja 2013. Sairaanhoidajien arvio omasta laskimonsisäisen neste- ja lääkehoidon osaamisestaan ja osaamisen varmistamisesta. *Hoitotiede* 25 (4). 253–265.

Sneck, Sami – Saarnio, Reetta – Isola, Arja – Boigu, Risto 2016. Medication competency of nurses according to theoretical and drug calculation online exams: A descriptive correlational study. *Nurse Education Today* 36. 195–201.

Sulosaari, Virpi – Huupponen, Risto – Hupli, Maija – Puukka, Pauli – Torniainen, Kirsti – Leino-Kilpi, Helena 2015. Factors associated with nursing students' medication competence at the beginning and end of their education. *BMC Medical Education* (15) 223. 1–11.

Terveyskylä 2019. Lääkinnälliset laitteet ja CE-merkintä Terveyskylässä. Verkkodokumentti. <<https://www.terveyskyla.fi/tietoa-terveyskyl%C3%A4st%C3%A4l%C3%A4kinn%C3%A4lliset-laitteet-ja-ce-merkint%C3%A4-terveyskyl%C3%A4ss%C3%A4>>. Luettu 25.9.2019.

Trbovich, P. – Pinkney, S. – Cafazzo, J. – Easty, A. 2009. The impact of traditional and smart pump infusion technology on nurse medication administration performance in a simulated inpatient unit. *Quality and Safety Health Care* 19 (5). 430–434.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti: <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Luettu 15.4.2020.

Tuomikoski, Anna-Maria – Ruotsalainen, Heidi – Mikkonen, Kristina – Kääriäinen, Maria 2020. Nurses' experiences of their competence at mentoring nursing students during clinical practice: A systematic review of qualitative studies. *Nurse Education Today* 85. 1–15.

Upton, David – Quinn, Chris 2013. Smart pumps – good for nurses as well as patients. *British Journal of Nursing* 22. 4–8.

Valvira 2017. Terveysteknologia. Verkkodokumentti. <<https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/terveysteknologia>>. Luettu 21.9.2019.

Vilkkä, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Veräjänkorva, Oili – Leino-Kilpi, Helena 2003. Lääkehoidon opetus hoitotyön opettajien arvioimana. *Hoitotiede* 15 (1). 29–37.

Tiedonhakuprosessin kuvaus

TIETOKANTA	Valintakriteerit	Hakusanat	Osumat (kpl)	Valinta otsikon perusteella (kpl)	Valinta tiivistelmän perusteella (kpl)	Valinta kokotekstin perusteella (kpl)
CINAHL	v.2013-2020	Infusion pump + nurse	57	2	2	2
	v.2010-2020	Smart IV pumps technology	5	3	1	1
	v.2010-2020	Infusion technology	15	1	1	1
MEDIC	v. 2003-2020 Tutkiva hoitotyö Hoitotiede	Sairaanhoitaja	94	0	0	0
		Sairaanhoit*	452	2	2	2
		Lääkehoito	21	-	-	-
		Lääkehoi*	26	4	4	4
		Infusio-pumppu	0	-	-	-
		Ruiskupumppu	0	-	-	-
MANUAALINEN HAKU						24