



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

# Opetusvideo infuusioautomaatin käytöstä

Opetusmateriaalin kehittäminen hoitotyönopiskelijoille

Valtteri Laakso

Jonas Nironen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja (AMK)

Opinnäytetyö

5.5.2021

Tekijä(t) Otsikko	Valtteri Laakso, Jonas Nironen Opetusvideo infuusiopumpun käytöstä
Sivumäärä Aika	27 sivua + 2 liitettä 5.5.2021
Tutkinto	Sairaanhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyö
Ohjaaja(t)	Lehtori Pasi Miettinen
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa opetusvideo infuusioautomaatin käytöstä. Infuusioautomaatit ovat lääkinnällisiä laitteita, joiden avulla voidaan lääkittää tai nesteyttää potilasta suonensisäisesti. Infuusioautomaatin avulla voidaan asettaa tarkka nopeus sekä volyyimiraja. Opetusvideo tulee Metropolia Ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Näemme opetusvideoiden käytön tänä päivänä oleellisena, sillä opetusta ollaan siirtämässä yhä enemmän verkkoympäristöön. Opetusvideota voidaan hyödyntää myös opiskelijan itsenäisen opiskelun tueksi. Lisäksi sairaanhoitajantyön toimenkuvaan kuuluu laajan kirjallisen tiedon lisäksi, myös kliinisiä kädentaitoja. Yksi näistä kädentaidoista on infuusioautomaatin käyttöönotto ja sen käyttäminen.</p> <p>Useissa englanninkielisissä tutkimuksissa, jossa on tutkittu videoiden käyttöä opetuksen tukena, on osoitettu, että se tukee opiskelijoiden muistia, havainnollistamista ja ymmärtämistä. Opetusvideota infuusioautomaatin käytöstä voidaan hyödyntää sairaanhoitajaopiskelijoiden lääkehoidon kursseilla, joissa harjoitellaan infuusioautomaattien käyttöä. Videon avulla opiskelijat voivat kerrata infuusioautomaatin käyttöä ja ominaisuuksia myös tunnin ulkopuolella.</p>	
Avainsanat	Infuusioautomaatti, video, opetus

Author(s) Title	Valtteri Laakso, Jonas Nironen Teaching Video about Using the Infusion Pump	
Number of Pages Date	27 pages + 2 appendices 5 May 2021	
Degree	Bachelor of Health Care	
Degree Programme	Nursing and Health Care	
Specialisation option	Nursing	
Instructor(s)	Principal lecturer Pasi Miettinen	
<p><b>Abstract</b></p> <p>The topic of the thesis was to develop a learning video about usage of infusion pump. Infusion pumps are medical devices that can be used to medicate and hydrate patients intravascular. We chose this subject because we feel that this subject is very important and relevant for healthcare professionals and especially nurses. Nowadays more and more responsibility falls down to students in university of applied sciences. There are more online lectures and adding to that, nurses must study and find information alot and still manage to operate many different types of medical devices. One of these devices is the infusion pump.</p> <p>Many English studies shows that a video is a great support to a more commonly known methods of studying and it helps the students to remember and visualize better. Learning videos can be used to rehearse outside of class environment aswell.</p>		
Keywords	Infusion pump, video, study, medical device	

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tehtävä</b>	<b>2</b>
2.1	Aiheen rajaus	3
<b>3</b>	<b>Infuusioautomaateista yleisesti ja keskeisimmät käsitteet</b>	<b>3</b>
3.1	Käsitteet	3
3.1.1	Infuusioautomaatit	3
3.1.2	Infuusioletkusto ja letkuston täyttö	4
3.1.3	Älypumput	5
3.1.4	Ruiskupumppu	5
3.1.5	Kolmitiehana	6
3.1.6	Bolus	6
<b>4</b>	<b>Lainsäädäntö turvaamassa potilasturvallisuutta</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Infuusioautomaattien turvallinen ja potilasturvallinen käyttö</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Tiedonhaku</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Työtapa ja menetelmät</b>	<b>10</b>
7.1	Toimintaympäristö, kohderyhmä, hyödynsaajat	10
7.2	Aineistonkeruu ja analysointi	10
<b>8</b>	<b>Opetusvideon kuvaus</b>	<b>11</b>
8.1	Kuvauksen suunnittelu ja esivalmistelu	11
8.2	Aikataulutus	13
8.3	Kuvaukset	13
8.4	Editointi ja viimeistely	13
8.5	Haasteet	14
8.6	Kehitysideoita	15
<b>9</b>	<b>Tuotoksen eettisyys ja luotettavuus</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Yhteenvedo ja pohdinta</b>	<b>16</b>
	Lähteet	18

## 1 Johdanto

Potilasturvallisuus käsitteenä pitää sisällään hoidon turvallisuuden, lääkehoidon turvallisuuden ja lääkinnällisten laitteiden turvallisuuden. Infuusioautomaatit luetaan lääkinnällisiksi laitteiksi, joten niiden oikeaoppinen käyttö on ratkaisevassa merkityksessä potilasturvallisuuden takaamiseksi. Lääkinnällisillä laitteilla tarkoitetaan instrumentteja, välineitä ja ohjelmistoja, joita käytetään ihmisten terveydentilan tutkimiseen, sairauksien ja vammojen diagnosointiin sekä ehkäisyyn ja hoitoon (Lääketieteen termit 2020.) Potilasturvallisuuden avulla pyritään ennaltaehkäisemään sekä vähentämään riskejä. Potilasturvallisuuden lisäämiseksi on tärkeää ottaa opiksi aiemmista virheistä ja haitallisista tapahtumista. (World Health Organization 2019.) Potilasturvallisuuden lisäksi sairaanhoitaja velvoittaa laki terveyden huollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010, jossa mainitaan muun muassa, että henkilöllä, joka käyttää laitetta pitää olla turvallisen käytön vaatima koulutus ja kokemus.

Tutkimusten valossa on todettu, että älykkäät infuusioautomaatit (smart pump) ovat tehokkaimpia ja jopa paras keino välttää virheitä suonensisäisten lääkkeiden annossa. Tavanomaiset perinteiset periferiset intravenoosi kanyylin nesteytyksen säätelijät ovat halvempia, mutta niiden vaikuttavuus on heikompi. Infuusioautomaatti on myös luotettava ja tarkka keino varmistaa lääkkeen oikea anto nopeus. (Kivekäs - Kokki - Mäntyselkä - Saranto 2017). Jotta lääkkeenanto voidaan toteuttaa infuusioautomaatilla, tarvitaan tietoa niiden käytöstä ja siitä mitä kaikkea tulee ottaa huomioon potilasturvallisuuden takaamiseksi.

Opinnäytetyössämme keskitymme infuusioautomaatin käyttöön tekemällä opetusvideon sekä haemme tietoa infuusioautomaattien hyödyistä ja vaikuttavuudesta tietokantoihin syventyen. Opetusvideon lisäksi tuotimme laajan ja ajankohtaisen kirjallisen tuotoksen, joka perustuu tutkittuun tietoon. Tutkittua tietoa keräsimme lukuisista sosiaali- ja terveysalan tutkimuksista eri tietokannoista ja kirjallisuudesta, sekä käytimme hyödyksi infuusioautomaattien manuaaleja opetusvideotamme varten.

Opinnäytetyön tilaajana ja yhteistyökumppanina toimii Metropolia Ammattikorkeakoulu, jonka käyttöön tekemämme opetusvideo tulee. Valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön ja opetusvideon tekemisen, koska sairaanhoitajan työhön kuuluu teorian lisäksi pal-

jon myös kliinistä osaamista. Pidimme myös ajatuksesta tehdä opinnäytetyö, joka ei toteudu perinteisen kaavan mukaisesti ja siitä, että työstämme voisi hyötyä suuri määrä ihmisiä. Pidämme myös tärkeänä, että kliinisiä toimenpiteitä pääsisi harjoittelemaan jo opiskeluiden aikana. Yksi keino kliinisen oppimisen tueksi on katsoa, miten jokin toimenpide suoritetaan. Opetusvideo on oppimismenetelmänä hyvä, koska siihen on aina helppo palata ja sen seuraaminen on paikasta riippumatonta, mikä tukee ammattikorkeakoulujen nykyistä tavoitetta vähentää lähiopetusta ja siirtää opetusta verkkoon. Molemmat opinnäytetyön tekijät ovat opiskelijoina sellaisia, jotka oppivat parhaiten opetusvideoita käyttäen, joten tämä on luonnollinen tapa tehdä opinnäytetyö.

Valitsimme infuusioautomaatin käytön opetusvideomme aiheeksi, koska infuusioautomaattien käyttö on keskeinen sairaanhoitajan tekemä toimenpide sairaaloissa, vuodeosastoilla ja ensihoidossa sekä välttämätön osa modernia lääkehoidon harjoittamista. Vastaavaa opetusvideota ei ole toteutettu aiemmin Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön. Opinnäytetyössämme käsittelimme infuusioautomaatin käyttöönottoa, käyttöä sekä mitä huomioitavaa on infuusion lopetuksessa. Käsittelimme myös potilasturvallisuuden näkökulmasta olennaisia asioita infuusioiden valmistamisesta ja infuusioautomaatin käytöstä. Opetusvideossa tuomme esiin myös infuusioautomaatin eri toimintoja, esimerkiksi miten kerta-annos eli bolus annetaan.

## **2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tehtävä**

Opinnäytetyön keskeinen tavoite oli lisätä opetusvideon avulla infuusioautomaatin turvallista käyttöä sekä tuoda varmuutta sen käyttöön. Tarkoituksena on osoittaa infuusioautomaatin käyttöönotto, peruskäyttö ja miten infuusioautomaatti otetaan pois käytöstä, sekä esitellä keskeisimpiä infuusioautomaatin ominaisuuksia. Käytimme videotuotoksessamme infuusioautomaattia B Braun Infusomat Space, koska kyseinen malli on käytössä Metropolia Ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuksessa. Opinnäytetyön jälkeen lopullinen tuotos luovutettiin Metropolian Ammattikorkeakoulun käyttöön ja opetusvideon jakelusta vastaa jatkossa Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Tarkoituksenamme oli luoda Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön opetusmateriaalia video tuotoksen avulla. Tavoitteenamme oli luoda opetukseen soveltuva videomateriaali, jota voitaisiin hyödyntää sosiaali- ja terveysalojen opiskelijoiden koulutuksessa. Videon tarkoituksena on toimia muistin tukena, ja sen avulla voidaan palata kertaamaan infuusioautomaatin käyttöä helposti. Toivomme, että video olisi saatavilla myös opintojen

jälkeen opiskelijoilla, koska sen avulla voi kerrata infuusioautomaatin käyttöä myös tulevaisuudessa työelämässä.

## 2.1 Aiheen rajaus

Rajasimme aiheen siten, että videossa tulee näkymään vain infuusiopumpun normaali päälle laitto, letkun asettelu, yleisimmät laitteen hallintaan liittyvät asiat, kuten tiputusnopeuden muuttaminen. Lopuksi näytämme, miten laitteesta otetaan letku pois ja laite sammutetaan. Jätimme videosta pois huoltotoimenpiteet, mitkä eivät selkeästi sisälly infuusioautomaattien arkipäiväiseen käyttöön. Toimme kuitenkin kirjallisessa tuotoksesamme esille myös infuusion aloittamisen kannalta tärkeitä asioita, kuten infusioletkuston käytön.

## 3 Infuusioautomaateista yleisesti ja keskeisimmät käsitteet

### 3.1 Käsitteet

Infuusioautomaatteihin kuuluu paljon käsitteiden ymmärrystä. Avaamme keskeisimpiä käsitteitä mitkä liittyvät infuusioautomaatin peruskäyttöön.

#### 3.1.1 Infuusioautomaatit

Infuusioautomaatit ovat lääkinnällisiä laitteita, joiden tehtävänä on toimittaa nesteitä potilaan kehoon. Infuusioautomaattien avulla voidaan säätää tarkasti nesteen oikea antopeus sekä volyyimiraja. Infuusioautomaattien myötä potilasturvallisuus on kasvanut, mutta niiden käyttöön liittyy silti riskejä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ja Iso-Britanniassa infuusioautomaattien käyttö on johtanut vakaviin loukkaantumisiin ja jopa kuoleman tapauksiin. Verratessa erilaisia automaatteja (perinteinen, smart pump ja barcode), infuusioautomaattien mallilla ei nähty olevan merkittävää vaikutusta lääkevirheissä. (Schraagen - Maarten – Verhoeven 2013: 181-195.)

Infuusioautomaattien hyödyt ovat laajoja. Infuusioautomaatin avulla ei tarvita antaa montaa injektiota, joten se vähentää myös potilaan mahdollisuutta saada infektioita. Infuusioautomaatit mahdollistavat myös lääkeaineen pitoisuuden tasaisuuden ja vähentää pitoisuushuippuihin liittyviä haittavaikutuksia. (Kotivainio – Lehtonen 2017.)

Infuusioautomaattien avulla on mahdollista joko parantaa potilasturvallisuutta, mutta myös mahdollisesti heikentää sitä. Käytännössä infuusioautomaattien avulla mahdollistetaan inhimillisten virheiden pieneneminen, kunhan käyttöliittymä suunnittelu on tehty helpoksi käyttää. Esimerkiksi infuusioautomaattien painikkeiden huono suunnittelu altistaa lääkkeiden annostusvirheiden todennäköisyyteen. Virheellisesti näppäilyt lääkkeen antonopeudet voivat kiireessä jäädä hoitajalta tarkastamatta ja hoitajan keskittyminen saattaa keskittyä liikaa näppäimiin näytön sijasta. Käyttöliittymän lisäksi lääkevirheiden todennäköisyyteen vaikuttavat muut inhimilliset tekijät, kuten väsymys, työkuormitus, aikapaine ja ulkoiset häiriötekijät. (Oulasvirta 2017: 646-647.)

Infuusioautomaattien riskit voidaan jaotella kolmeen osa-alueeseen: ohjelmisto virheisiin, käyttöliittymän ongelmiin ja mekaanisiin tai elektronisiin vikoihin. Käyttöliittymän ongelmat eli inhimilliset virheet aiheuttavat suurimman osan annostelu virheistä. The U.S. Food and Drug administration (FDA:n) mukaan infuusioautomaattien käyttöön liittyviä ongelmia voidaan ennaltaehkäistä seuraavin keinoin: 1. Tunnistaa ennakoitavissa olevat käyttöön liittyvät uhat analysoinnin avulla, 2. Kehittää ja ottaa käyttöön strategioita pienentääkseen tai hallitakseen laitteen käyttöön liittyviä uhkia, 3. Demonstroida turvallista ja tehokasta laitteen käyttöä joko simuloiden tai kliinisesti. (Schraagen – Verhoeven 2013: 182.) Keskitymme käyttöliittymän ongelmiin, joita on mahdollista ehkäistä laitteiden hyvällä tuntemuksella ja riittäväällä koulutuksella, joita yritämme tukea myös opetusvideon avulla.

### 3.1.2 Infuusioletkusto ja letkuston täyttö

Infuusioletkun avulla saadaan haluttu neste nestepullosta tai infuusionestepussista potilaaseen suonensisäisesti. Infuusioletkusto yhdistää infuusionestepussin ja kanyylin. Infuusioletkusto on aina esitäytettävä ennen nesteen tiputuksen aloittamista, jotta ilmaa ei pääse potilaan kehoon. Infuusioletkuston käyttöönoton valmistelu suoritetaan aina desinfioiduin käsin. Jatkuvan infuusion letkut sekä kolmitiehana täytyy vaihtaa ajoittain. Välineiden vaihto-ohjeet tulee aina tarkistaa työyksikön ohjeistuksen mukaisesti. (Saano – Taam-Ukkonen 2013: 268-269.)

Ennen kuin infuusioletkustoa täytetään, varmistetaan, että infuusioletku ja neste, jolla infuusioletku täytetään eivät ole vanhentuneita päiväyksistä. Nestettä tulisi aina arvioida silmämääräisesti ja sen pitäisi olla kirkasta. Letkuston täyttämiseen otetaan lähelle infuusion käytettävä neste ja infuusioletku sekä tarvittaessa infuusioautomaatti tai ruis-

kupumppu. Aseptisyys turvataan desinfioiduilla käsillä. Infuusioletkussa sijaitseva rullasulkija pitää olla suljettuna ennen täytön aloitusta. Tippaletkuston terävän osan suoja poistetaan ja viedään terä infuusiopussiin kontaminoimatta sitä. Ennen kuin rullasulkija avataan, pumppaa tippakammiota niin kauan, että se on puolillaan nesteellä. Rullasulkija tulee avata varoen ja antaa koko letkuston täyttyä nesteellä. Kun koko letkusto on täytynyt nesteestä, niin katsotaan vielä, että letkustoon ei ole jäänyt ilmaa. Nyt infuusio on käyttökunnossa ja se voidaan yhdistää potilaan kanyyliin. (Saano – Taam- Ukkonen 2013: 269.)

### 3.1.3 Älypumput

Älypumput ovat suonensisäiseen lääkehoitoon tarkoitettuja lääkinnällisiä laitteita, joiden avulla voidaan syöttää tietyllä antonopeudella tietty määrä lääkettä potilaalle. Älypumppu annostelee automaattisesti lääkkeen. Älypumppuihin on integroitu sisään lääkeopas (Drug Library), josta nähdään paljon käytetyt laskimonsisäisesti annettavat lääkkeet. Älypumppuihin on myös ohjelmoitu tukijärjestelmä, joka auttaa päätöksen teossa. (Inkinen – Volmanen – Hakoinen 2015: 63-64.)

Suonensisäisen lääkehoidon toteuttaminen älypumpuilla on monivaiheista ja prosessi on herkkä virheille. Iso-Britanniassa tehdyn meta-analyysin mukaan suonensisäisten lääkkeiden annostelussa tapahtuu viisi kertaa enemmän lääkevirheitä, kuin muita reittejä pitkin annettavissa lääkkeissä. Älypumppuihin ohjelmoitavat ohjelmistot, Dose error reduction softwares (DERS) voivat kuitenkin vähentää lääkevirheitä. Vaikka hyödyt DERS:in käytöstä ovat tiedossa, ohjelmiston käyttöönotto on suhteellisen pientä. (Heron 2017.)

Älypumppujen hyödyiksi koetaan väärän lääkkeenantonopeuden ja väärän annosjake- lun huomaaminen. Älypumpun avulla voidaan myös huomata, jos laitteen asetuksissa on virheitä. Hyödyiksi koetaan myös haitallisen lääke tapahtuma määrien lasku ja kustannustehokkuus. Yleisimmät asiat, jotka koetaan ongelmallisina ovat älypumppujen ohjeiden noudattamatta jättäminen, laitteiden jatkuvat hälytykset ja väärän lääkekirjaston käyttö. (Ohashi – Dalleur – Dykes – Bates 2014.)

### 3.1.4 Ruiskupumppu

Ruiskupumppu nimensä mukaan on pumppu mihin voidaan asettaa ruisku pumpun sisälle. Toimintamekanismi on muutoin samanlainen kuin muissa infuusiolaitteissa, mutta

sisälle voi laittaa erikokoisia ruiskuja. Ruiskupumpun avulla pitoisuus voidaan säätää taiseksi lääke- ja nesteinfuusioiden. Ruiskupumpun avulla voidaan antaa myös kerta-annoksia eli boluksia, joiden suuruuden voi asettaa pumppuun yksilöllisesti. (Saano – Taam-Ukkonen 2013: 271.) Ongelmat ovat siis samantyyppiset kuin edellä mainituissa käsitteissä, niiden lisäksi tietysti ongelmia on itse ruiskussa.

### 3.1.5 Kolmitiehana

Kolmitiehanan avulla voidaan antaa eri lääkettä tai nesteinfuusiota saman infuusiokanyylin kautta. Kolmitiehanaa käytettäessä on ensin varmistuttava, että annettavat lääkkeet eivät aiheuta reaktiota keskenään, joka voi esimerkiksi johtaa sakkaukseen. Kolmitiehanat toimivat samalla periaatteella, mutta malleja on erilaisia ja niissä voi olla jatkoletkuja. (Saano – Taam-Ukkonen 2013:270.)

Kolmitiehana tulisi liittää kanyyliin vain tarvittaessa. Ennen kuin kolmitiehanaan yhdistetään nesteensiirtoletku tai lääkkeenantoruisku, ulkopinta pyyhitään steriilillä alkoholitoksella ja annetaan kuivua 10 sekuntia. Kolmitiehanoissa olevat korkit ovat steriilejä ja ne tulisi vaihtaa joka kerta kun hanoja on käytetty infektioiden välttämiseksi. Infuusioiden kautta annetaan perusliuoksia ja ovat jatkuvia, tulisi kolmitiehana sekä infuusiuletku vaihtaa kolmen päivän välein. Annettaessa lääkeinfuusiota lääkeinfuusiuletkuista tämä sääntö ei päde, vaan on noudatettava lääkkeen omia ohjeita. (Muhonen 2017.)

### 3.1.6 Bolus

Boluksella tarkoitetaan laskimon sisäistä tapaa antaa potilaalle lääke. Bolus on nopeasti annettava, ja sen antonopeus on noin 15-20 sekuntia. Boluksien antonopeus on lääkekohtainen ja sitä on noudatettava. Boluksen, eli kerta-annoksen voi myös antaa infuusiokanyyleissa olevan venttiin kautta, mutta sen käyttö useasti ei ole aseptisesti turvallisinta. (Iivanainen – Jauhiainen – Pikkarainen 2001.)

### 3.1.7 B braun infusomat space infuusiopumppuun ominaisuuksia

B braun space on markkinoiden pienin, kevein ja monipuolisin infuusiopumppujärjestelmä. Infuusiopumppu pystyy laskemaan nopeuden ml/h automaattisesti syöttämällä lääkkeen

pitoisuuden sekä halutun annosnopeuden. Infuusioautomaatin lääkekirjastoon on mahdollista kategorisoida 15 eri kategoriaa ja siihen mahtuu jopa 720 lääkenimeä ja potilaiden hoitotiedot. Lääkekirjaston avulla voidaan myös asettaa lääkkeille ylä- ja alarajat, jotta potilasturvallisuus parantuisi. Kaikki Space infuusioautomaatit ovat suunniteltu käytölliittymiltään samanlaisiksi, jotta niiden käyttö olisi yhdenmukaista ja helppoa. B braun space infuusiojärjestelmiin on sisälle rakennettu turvamekanismi, joka estää vapaavirtauksen ruiskunvaihdon yhteydessä. Jos letkustossa ilmenee painehälytys, laitteisto purkaa automaattisesti letkustossa olevan ylipaineen. Turvallisuuden takaamiseksi B braun space laitteet ilmoittavat hälytyksistä kolmella eri tavalla: valomerkillä, äänellä sekä viestillä automaatin näytöllä. Kolme eri tapaa ilmaista hälytyksestä minimoi riskit, että hälytystä ei huomata. Lääkekohtaiset hälytysäänet on myös mahdollista kytkeä päälle. (B.braun Space järjestelmä.)

#### **4 Lainsäädäntö turvaamassa potilasturvallisuutta**

Infuusioautomaatit luetaan lääkinnällisten laitteiden alle suomessa. Lääkinnällisiä laitteita velvoittaa laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629. Lain tarkoituksena on lisätä sekä ylläpitää laitteiden ja tarvikkeiden turvallisuutta. Laitteiden valmistajalla on vastuu toimittaa laite toiminta kunnossa, sekä antaa turvallisuuden kannalta tarpeelliset tiedot laitteisiin liittyvistä asioista, kuten sen käytöstä, varastoinnista ja kuljettamisesta. Valmistaja on myös vastuussa laitteiden seurannasta laitteiden luovutuksen jälkeen ja valmistajalla on velvollisuus kerätä tietoa käyttökokemuksista sekä kliiniseen arviointiin liittyvistä tiedoista. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

Vastuu lääkinnällisten laitteiden ja tarvikkeiden turvallisuudesta ei ole kuitenkaan pelkästään valmistajalla, vaan laki velvoittaa myös toiminnanharjoittajia. Toiminnanharjoittajalla on vastuu noudattaa valmistajalta saatuja ohjeita sekä tietoja liittyen laitteen käsittelyyn, kuljetukseen, asentamiseen, säilytykseen ja huoltoon. Laitteen toimintakunnosta vastaa myös toiminnanharjoittaja ennen kuin se luovutetaan loppukäyttäjälle. Toiminnanharjoittajan velvollisuutena on myös ilmoittaa mahdollisista laitevioista tai laitteeseen liittyvästä puutteellisuudesta valmistajalle. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

Yksilö tasolla terveyden huollon laitteiden turvallisuutta ohjaa ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset. Vaatimusten mukaan terveydenhuollon laitetta käyttäessä

henkilöllä tulee olla laitteeseen koulutus ja kokemus. Ammattimaisen käyttäjän on varmistettava, että laitteessa on tarvittavat käyttöohjeet ja merkinnät sekä hänen on käytettävä laitetta valmistajan ohjeiden ja käyttötarkoituksen mukaisesti. Laitteen korjaus- ja huoltotoimia ei saa suorittaa kuin henkilö, jolla on tarvittava ammattitaito ja asiantuntemus siihen. (Laki terveyden huollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

## **5 Infuusioautomaattien turvallinen ja potilasturvallinen käyttö**

Lääkitysturvallisuudella tarkoitetaan lääkeshoidon prosessin turvallista toteuttamista eri vaiheissa, jossa on kuitenkin vaarana inhimillisten erehdyksien riski. Maailman terveysjärjestö WHO listasi vuonna 2017 lääkitysturvallisuuden merkittäväksi potilasturvallisuus haasteeksi. Laskimonsisäisen lääkeshoidon merkittävimmät riskitekijät ovat riittämättömät toimenpiteet riskilääkkeiden turvallisen käytön varmistamiseksi, liian niukka tieto käytettävästä lääkkeestä, laskuvirheet lääkeshoidon tapahtumasarjassa, infuusiopumpun ohjelmointiin liittyvät virheet, kaksoistarkastusten puutteellinen toteutuminen sekä LASA-lääkkeiden (look alike/sound alike medications) tai toisiaan muistuttavien infuusiolinjojen, ruiskujen ja infuusiopullojen sekaantuminen keskenään. (Schepel – Kuitunen 2020.) Parenteraalisessa lääkeshoidossa käytettävien varusteiden, kuten ruiskujen ja infuusiopullojen sekä suun kautta ravitsemukseen käytettyjen varusteiden sekaantuminen on vaarallinen uhka. Potilasturvallisuuden lisäämiseksi voidaan käyttää toisiinsa yhteensopimattomia varusteita (non-luer lock), joiden avulla estetään letkujen yhdistäminen väärin. (Inkinen – Volmanen – Hakoinen 2015: 64.)

Infuusioautomaatteja käytettäessä tulee muistaa noudattaa samoja periaatteita kuin muissakin lääkeshoidon antotavoissa. Läkeshoidossa noudatetaan World Health Organisation (WHO) listausta ”viiden oikean listaa”. Tämä pitää sisällään oikean annoksen, oikean lääkkeen, oikean ajan, oikean antoreitin ja oikean potilaan. (Forsbacka – Nousiainen 2019.)

Suurten riskien lääkkeillä infuusiopulloihin tai infuusiopusseihin lisätään aina lääkelisäys-tarra, joka sisältää tiedot lisätyn lääkeaineen nimestä ja lääkkeen määrästä. Läkkelisäys-tarraan kirjataan myös käytetty laimenne, jos lääkelisäystä ei ole tehty suoraan infuusio-

pussiin tai infuusiopulloon. Lisäksi lääkelisäystarraan lisätään kellonaika sekä päivämäärä ja potilaan omat tunnistamistiedot. Tarrassa on oltava myös infuusion tekijän nimi. (Inkinen – Volmanen – Hakoinen 2015: 43-44.)

Lääkevirheet ovat potentiaalinen uhka ja ne aiheuttavat vaaratilanteita. Varsinkin pediatrien potilaiden kohdalla lääkevirheet voivat olla hyvin vaarallisia, koska suuri osa lääkkeistä annetaan yksilökohtaisesti ottaen huomioon muun muassa lapsen painon. Kommunikaatio lapsen kanssa oireiden tai olennaisten kliinisten tutkimuksen kuvailusta tuo myös haasteensa. Potilaat, joilla on samanaikaisesti useita lääkityksiä ovat suuremmassa riskissä. Pitkäaikaisten lääkeinfuusioiden toteuttamisen prosessissa on monia kohtia mahdolliselle virheiden tapahtumiselle. Lääkeinfuusioiden tilaamisen, valmistelun ja jakelun aikana on useita mahdollisuuksia virheiden tapahtumiselle. Standardien lääkekeseoitusten, jotka noudattavat tiettyjä kaavoja sekä älypumppujen avulla on voitu vähentää virheitä pediatrien potilaiden kohdalla. Näiden avulla saatiin tutkimuksen mukaan, joka toteutettiin 242 paikkaisessa pediatriassa sairaalassa, 73% vähennys raportoiduista virheistä liittyen jatkuvien infuusioiden tapahtumiin virheisiin. (Larsen ym. 2005.)

## 6 Tiedonhaku

Käytimme opinnäytetyössämme lähteinä sosiaali- ja terveysalojen keskeisimpiä tietokantoja, kuten Medic, Ovid Medline, Cinahl ja PubMed. Toteutimme myös manuaalista hakua ja etsimme tietoa kirjallisista hoitotieteellisistä artikkeleista. Tiedonhaku toteutettiin käyttämällä vain tutkittuun tietoon perustuvia lähteitä. Poissulkukriteereiksi muodostui artikkelien julkaisuvuosi. Emme ottaneet opinnäytetyöhömmme artikkeleita, jotka ovat julkaistu aiemmin kuin vuonna 2005. Rajauksen tarkoituksena oli saada mahdollisimman ajantasaista tietoa aiheestamme.

Tiedonhausta nousi esille se, että infuusioautomaatteihin liittyvät tutkimukset olivat monesti suoritettu melko pienellä mittakaavalla. Monissa tutkimuksissa nousi esille samoja asioita muun muassa lääkekirjaston mahdollisuuksista. Koimme haastavaksi löytää tietoa B Braunin infuusioautomaateista tietokannoista. Monet tutkimukset oli suoritettu erilaisilla infuusioautomaateilla, jotka eivät ole käytössä Metropolia Ammattikorkeakoulun opetuksessa. Käytimme tiedonhaun apuna B Braunin omia manuaaleja sekä Google

Scholar- hakukonetta termistön ja laitteen ominaisuuksista, joita tarvitsimme opetusvideon tuottamisessa. Tiedonhakuja tehdessä monet hakusanat antoivat päällekkäisiä hakutuloksia ja samoja tutkimuksia tuli vastaan eri tietokannoista. Tiedonhakuprosessi on esitetty yksityiskohtaisemmin liitteessä 1. Tiedon hakuun käytimme hakusanoja *Infusion*, *Infusion pump*, *Perfusor Space*, *Infusion pump*, *patient safety* ja *synergy pump*

## 7 Työtapa ja menetelmät

### 7.1 Toimintaympäristö, kohderyhmä, hyödynsaajat

Opinnäytetyön toimintaympäristönä toimii opinnäytetyön toimeksiantaja Metropolia Ammattikorkeakoulu, sekä sähköiset alustat joihin opetusvideomme julkaistaan. Opetusvideomme kohderyhmänä toimii sairaanhoitaja-, kättilö- ja ensihoitajaopiskelijat. Opetusvideon tarkoituksena on tukea kohderyhmien oppimista infusioautomaatin käytössä ja siihen liittyvissä toimenpiteissä.

Videon hyödynsaajina toimii erityisesti kohderyhmämme, mutta myös Metropolia Ammattikorkeakoulu, joka voi käyttää videota erilaisissa opetustilaisuuksissa ja saada näkyvyyttä opiskelijoiden tekemien opinnäytetöiden sekä opetusvideoiden avulla. Toivomuksemme olisi, että opiskelijat voisivat myös myöhemmin palata kehitettyyn opetusmateriaaliin.

### 7.2 Aineistonkeruu ja analysointi

Ennen opetusvideon kuvaamista teimme opetusvideollemme suunnitelman, sekä käsikirjoituksen, jotta videosta saatiin johdonmukainen. Teimme käsikirjoituksesta mahdollisimman selkeän ja loogisen, jotta itse lopputuotos olisi helposti seurattavissa. Opetusvideon on tarkoitus mennä tulevien terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. Erityisesti tunnistamme sairaanhoitajille oleellisia tarpeita ja suunnittelimme videon toteutumaan niiden mukaisesti.

Kuvasimme opinnäytetyö videon Samsung Galaxy Note 9 älypuhelimella, jolla on mahdollista kuvata 4k kuvan tarkkuutta (resoluutio 3 840 x 2 160) ja puhelin on varustettu kuvanvakaajalla. Video tallennettiin ulkoiselle muistikortille, josta se siirrettiin tietokoneelle muokkausta ja leikkausta varten. Videon pituus on hieman yli 2 minuuttia. Videossa esiintyy itse laitteesta tuleva ääni, sekä rauhallista taustamusiikkia. Videoon lisättiin

opetukseen liittyvää tekstiä, jotta on helpompi seurata mitä toimenpiteitä videossa tulee tapahtumaan. Valitsimme videoomme tekstityksen puheen sijasta siksi, koska jos videon haluaa pysäyttää, tekstit näkyvät myös samaan aikaan pysäytetyllä kuvalla.

Valitsimme videossa käyttöömmme B Braun Infusomat Space- infuusioautomaatin. Tämä siksi, että Metropolialla on vastaavanlaisia infuusioautomaatteja käytössä opetuksessaan ja ne ovat yleisiä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Videon kuvaamisessa käytettävää infuusiopumppua lainasimme Metropolian opetustiloista. Itse videon kuvasimme vapaassa luokassa, jossa oli mahdollista työskennellä ilman ulkopuolisia henkilöitä, kuten esimerkiksi toisia opiskelijoita, tai muita koulun henkilökuntaan kuuluvia. Kuvasimme videon mahdollisimman neutraalia taustaa vasten välttääksemme häiriötekijöitä. Video rajattiin siten, että videossa ei näy videolla esiintyvien henkilöiden kasvoja, vaan ainoastaan kädet ja infuusioautomaatti, joka on kiinnitetty telineeseen. Tarkoituksenamme oli tuottaa mahdollisimman selkeä ja yksinkertainen videomateriaali.

## 8 Opetusvideon kuvaus

Opetusvideon tekoon käytimme oppaanamme Keräsen, Lambergin ja Penttisen teosta ”Digitaalinen media” 2005. Käytimme kirjaa, koska siinä oli selkeästi ja yksinkertaisesti kerrottu mitä eri vaiheita videon tekemiseen kuuluu. Alla otsikoitain eri toiminnan vaiheet.

### 8.1 Kuvauksen suunnittelu ja esivalmistelu

Keränen, Lamberg ja Penttinen tuovat esiin, että videon tuotanto on pitkä ja monia eri työvaiheita sisältävä projekti. Tämän vuoksi ennakkosuunnittelu on tärkeää. Itse ohjelman suunnittelu alkaa idealla ja sen pohjalta tehdään ohjelmaluonnos, eli synopsis. Ohjelmaluonnos (myöhemmin kutsutaan synopsisiksi) sisältää ohjelman tärkeimmät tapahtumat aikajärjestyksessä. Tähän ei sisälly itse kohtauksien kuvaamista. Synopsin jälkeen luonnostellaan ”treatment”. Treatmentillä tarkoitetaan hiukan pidemmälle vietyä ohjelmaluonnosta, josta selviää juoni, käännekohtat ja rakenne. Kun treatment on valmis, voidaan siirtyä alustavaan käsikirjoitukseen, joka sisältää tietoa kohtauksista. Viidennes vaihe on kustannusarvio, jossa arvioidaan kuvauspäivien, kaluston ja henkilöstön tarve tai määrä. Toiseksi viimeinen vaihe, eli ohjelmistoehdotus, on vaihe, jossa käsitetään sisältötiedot, aikataulu, tarvittava henkilö tai esiintyjämäärä ja kalusteet. Viimeisenä kun nämä edelliset kohdat ovat käyty läpi syntyy käsikirjoitus, joka on sujuvuuden kannalta ehdoton edellytys. (2005: 186.)

Suunnitelman alkuun kirjoitimme tavoitteet videolle. Tarkoituksena oli kuvata infuusioautomaatin käyttöönotto, käyttäminen ja käytöstä pois ottaminen. Käyttämisestä keskeisenä oli esitellä infuusioautomaatin perusominaisuudet, kuten boluksen anto ja arvojen asettaminen. Tämän jälkeen pohdimme videon visuaalista näkökulmaa ja äänen kuuluvuutta. Videon selkeyden kannalta koimme tärkeäksi kuvata opetusvideon lähietäisyydeltä. Lähietäisyys mahdollistaa sen, että katsoja näkee mitä painikkeita painetaan ja mitä infuusioautomaatin näytöllä tapahtuu. Tästä teimme johtopäätelmän, että video kuvataan vain siten, että infuusioautomaatin käyttäjän kädet ovat näkyvissä. Äänen käytöstä meillä ei vielä tässä vaiheessa ollut tarkempaa suunnitelmaa. Seuraavaksi koimme, että haluamme mahdollisimman paljon materiaalia, koska jos tulee uusia ideoita videota tehtäessä, olisi muistikortilla mahdollisesti materiaalia, eikä tarvitsisi käyttää aikaa muuhun kuin kuvien selaamiseen. Olimme siis jo päättäneet, että video kuvataan puhelimella, koska nykyaikaisella älypuhelimella saadaan jo todella laadukasta kuvallata.

Kirjoitimme myös hieman videon kulkua jo ylös, jolloin päädyimme siihen, että video alkaa staattisella kuvalla itse infuusioautomaatista ja tekstillä missä käy ilmi opetusvideon sisältö. Tämän jälkeen halusimme ensimmäiseksi esittää staattisella kuvalla infuusioautomaatin ominaisuudet edestä ja kuvasimme infuusioautomaattia myös kannen ollessa auki. Tässä käytimme hyödyksi infuusioautomaatin mukana tullutta ohjekirjaa.

Kun staattiset kuvat olivat otettu pohdimme miten itse laitteen käyttö kuvataan. Päädyimme kahteen ratkaisuun: joko niin, että infuusioautomaatti on tason päällä, tai itse tippatelineessä. Tämän päätimme kuitenkin vasta muutaman koekuvauksen jälkeen, jotta voisimme konkreettisesti havaita, kumpi tyyli on meidän mielestämme parempi. Koekuvauksien jälkeen päädyimme kuvaamaan videon siten, että infuusioautomaatti on kiinnitettynä tippatelineeseen.

Tärkein asia mikä esivalmisteluun liittyi, oli itse tilat ja tausta. Halusimme molemmat mahdollisimman neutraalin taustan, sillä periaatteella, ettei tausta vaihdu kesken videon. Tätä varten päädyimme ratkaisuun, että kuvaisimme mahdollisimman paljon materiaalia samassa tilassa. Lainasimme infuusioautomaattia Metropolialta ja kuvasimme videon varatussa luokkahuoneessa, jossa oli työskentely rauha.

## 8.2 Aikataulutus

Aikataulutus oli suhteellisen laaja ja koimme, että sitä olisi helppo noudattaa. Suunnitelimme, että aloitamme videon kuvaukset loppuvuonna 2019 ja editoimme videota loppu-talvesta alkukevääseen 2020. Videon pitäisi olla valmis maaliskuun lopussa. Lopuksi kuitenkin huomasimme, että aikataulua oli hieman haastava noudattaa. Tästä kerromme tarkemmin opinnäytetyön haasteet osiossa.

## 8.3 Kuvaukset

Itse kuvaukset pääsimme aloittamaan vasta 21.1.2020. Opettajan kautta saimme lääke-hoitoluokan varattua, jolloin pääsimme toteuttamaan suunnitelmaa. Monen kuvakulman jälkeen päädyimme valitsemaan kuvakulman missä infuusioautomaatti on tippateli-neessä kiinni. Harjoittelimme useasti kohtauksen kuvausta ja pääasiassa kuvaukset me-nivät hyvin. Opetusvideon kuvauksissa ei käytetty ulkopuolisia henkilöitä.

Opetusvideon kuvaukseen käytimme yhteensä kaksi kuvauspäivää. Olimme tietoisia siitä, että editointiin kuluu paljon aikaa, joten varasimme siihen suuren osan aikataulus-tamme. Editoinnissa haasteeksi muodostui editointiohjelman käyttö, sekä kuvatun ma-teriaalin kuvauskulmat. Muihin haasteisiin ja ongelmakohtiin perehdytään syvemmin kohdassa haasteet.

## 8.4 Editointi ja viimeistely

Editoinnilla tarkoitetaan kuvatun materiaalin sovittamista kokonaisuudeksi. Editointivai-heessa lisätään kuvaan grafiikkaa, musiikkia, äänitehosteita sekä selostusta. On myös tärkeä selvittää videomateriaalin käyttötarkoitus ja käyttöympäristö, jotta voidaan suun-nitella materiaalin käsittely. (Keränen – Lamberg – Penttinen 2005: 193.)

Opetusvideo editoitiin VideoPad videoeditorilla. Huomattavan suuri aika meni editoin-tiohjelman käytön opetteluun. Editointi koettiin työlääksi, koska jouduimme palaamaan useasti takaisinpäin halutessamme lisätä tuotokseen uusia ideoita. Muutaman kerran myös tietokone kaatui kesken editoinnin, joten pahimmillaan tuntien työ valui hukkaan. Koimme arvokkaaksi editointi ohjelmasta opitut asiat, joiden avulla pystyimme kuitenkin korjaamaan menetetyt tuotokset nopeasti.

Videon viimeistely oli haastavaa ja aikaa vievää. Oli lähtökohtaisesti vaikea päättää, oliko tietyt asiat videolla nyt tarpeen, vai olisiko pitänyt olla enemmän. Koimme onnistuneemme tuottamaan videoon laadukkaan audion, jossa kuuluu selkeästi infuusioautomaatin ilmoitusäänet. Lisäksi youtuben musiikkiarkistoista löysimme sopivan taustamusiikin. Taustamusiikin valinnassa kunnioitimme tekijänoikeuksia ja valitsimme ilmaisen sekä luvallisen ääniraidan youtuben erikseen mainittujen ehtojen mukaisesti. (Youtube terms.)

## 8.5 Haasteet

Videon tekeminen osoittautui lopulta haastavaksi ja ongelmalliseksi muun muassa täysin uuden editointiohjelman opettelun sekä teknisten ongelmien vuoksi, jota emme osanneet ennakoita. Ongelmaksi muodostui myös opinnäytetyön aikana vallitseva tilanne Covid-19 viruksen vuoksi. Hallituksen päätös sulkea kaikki koulut, mukaan lukien Metropolia, vaikutti siihen, ettemme saaneet kuvattua kaikkea haluamaamme materiaalia, mitä olimme toivoneet opetusvideollemme. Tästä esimerkkinä boluksen anto sekä nesteletkun vaihtaminen.

Myös opiskelijoiden henkilökohtaiset muut aikataululliset ongelmat osoittautuivat haasteeksi. Lisäksi vielä Covid-19 viruksen vuoksi, toinen opinnäytetyön tekijöistä joutui viranomaispäätöksellä karanteeniin, joten konsultointi oli haasteellista ja tapaamiset kasvokkain jouduttiin lopettamaan.

Opetusvideon tekeminen infuusioautomaatin käytöstä oli haastavaa, koska opinnäytetyöntekijöillä ei ollut kokemusta laadukkaiden videoiden kuvaamisesta tai editoinnista. Alkuperäinen aikataulu ja itse tekeminen eivät kohdanneet mutta koimme, että saimme vastoinkäymisestä huolimatta tehtyä opetusvideon kriteerit täyttävän laadullisen teoksen.

Boluksen antamisen kuvaus, infuusioletkuston vaihto ja arvojen muuttaminen kesken tiputuksen jouduttiin jättämään opetusvideosta pois, koska meillä ei ollut pääsyä Metropolia Ammattikorkeakoulun opetustiloihin ja infuusioautomaatteihin Covid-19 virus epidemian aikana. Avasimme videosta poisjääneet osuudet kuitenkin opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa. Paremmalla suunnittelulla ja kuvaamalla kaikki opetusvideon osuudet samana päivänä olisi prosessista saatu mutkattomampi ja kattavampi.

## 8.6 Kehitysideoita

Koimme, että suurin kehitysidea opinnäytetyöllemme olisi ollut perusteellisempi käsikirjoitus opetusvideoon, sekä aikataulun ehdoton seuraaminen. Opinnäytetyön haasteet johtuivat pitkälti päätöksestämme jättää osan kuvaamisesta myöhemmälle lukukautta. Opinnäytetyön aikataulun olisi pitänyt olla tiukempi ja sitä olisi pitänyt seurata ehdoitta. Prosessi oli opinnäytetyön tekijöille uusi ja sen opetteluun käytettiin paljon aikaa.

Jälkikäteen ajateltuna lisäksi olisi voinut lukea enemmän materiaalia liittyen videon kuvaukseen, mutta emme osanneet odottaa miten haastavaksi, esimerkiksi kuvakulman valitseminen tulisi. Myös videon editointi ilman minkäänlaista kokemusta oli hyvin haastavaa ja välillä jopa turhauttavaa. Tietokone kaatuminen monta kertaa editointi vaiheessa, ei lisännyt motivaatiota työn tekemiselle. Kun työ tehdään kuvauksia lukuun ottamatta kotiympäristössä, missä häiriö tilanteiden mahdollisuus kasvaa ja tietokoneella, millä ikää on jo yli 5 vuotta, tulee monia asioita vastaan mitkä vaikuttavat työn etenemiseen. Työtä varten olisi ehkä voinut saada lainatuksi kolmannen osapuolen tilat, missä videota olisi voinut editoida ja mahdollisesti olisi voinut saada ammattiauttajan apua. Koimme kuitenkin, että pelkästään jo kahden ihmisen aikataulun sovittaminen yhteen osoittautui yllättävän hankalaksi. Tästä syystä päätimme, että emme pyydä kolmatta osapuolta projektiin mukaan.

## 9 Tuotoksen eettisyys ja luotettavuus

Saimme opinnäytetyöstämme luotettavan ja eettisen noudattamalla hyvää tieteellistä käytäntöä. Esitimme tietokannoista löytämiemme tutkimusten vastaukset rehellisesti, vääristelemättä tuloksia. Käsittelimme materiaalia vain keskenämme. Työstimme opinnäytetyötä Word Onlinessa ja vain suojatussa verkossa. Pääsy Word Onlineen on oman henkilökohtaisen salasanan takana. Opinnäytetyön saamiseksi mahdollisimman luotettavaksi käytimme lähteitä, jotka ovat mahdollisimman tuoreita. Pyrimme käyttämään lähteitä ja tutkimuksia, jotka ovat julkaistu vuoden 2005 jälkeen. Lähteet kirjasimme opinnäytetyöhön Metropolia Ammattikorkeakoulun kirjallisten ohjeiden mukaisesti.

Opetusvideo tuotoksen tekemisessä otimme myös huomioon eettisyyden, sekä luotettavuuden. Opetusvideon eettisyyden otimme huomioon esiintymällä vain itse videossa, jolloin emme loukanneet muiden oikeuksia. Itse opetusvideon laadun varmistamme sillä,

että seuraamme vain käyttäjämankaalin ohjeita siten, miten ne on itse manuaaliin kirjattu. Lisäksi hyvällä kuvanlaadulla pyrimme myös siihen, että mahdollisia epäselvyyksiä kuvan tarkkuudesta ei tule.

## 10 Yhteenveto ja pohdinta

Yhteenvetona toteamme, että opetusvideot ovat hyödyllisiä, kun ne ovat tehty laadukkaasti ja suunnitelmallisesti. Tämän oppimisvideon tarkoituksena on tukea oppijan havainnointia infuusioautomaatin käytössä. Koemme että peruskäytön kuvaaminen onnistui, mutta muiden ominaisuuksien kuvauksista jouduimme karsimaan.

Tuotimme videosta ajallisesti suppean, mutta siinä keskitytään nopeasti olennaiseen asiaan. Tämä oli tavoitteena, koska myös liian pitkä video, joka sisältää mahdollisesti epäolennaista asiaa, saattaa ennemminkin haitata oppimista. Jos tavoitteena on laitteen käyttökuntoon saattaminen, perusominaisuuksien käyttö ja käytöstä pois ottaminen, on suoraviivainen video hyvä tuki oppimiselle. Tietenkin jokainen oppii omalla tavallaan, jotkut tekemällä, jotkut kuuntelemalla ja jotkut katsomalla. Tämä video on hyvä lisä sille, että ensiksi katsoo videon, jonka jälkeen pääsee itse kokeilemaan laitetta.

Kehitysideana tuleville kuvausprojekteille havaitsimme, että itse videon tekoprosessiin kannattaisi sisällyttää ainakin yksi ihminen, joka tietäisi tai osaisi videoiden teon, jotta mahdollisesti säästyisi isoimmilta ongelmakohdilta. Jos tämä ei ole mahdollista, perehtyminen videon tekoon ja sen sisältämiin prosesseihin on vähintään suositeltavaa.

Mitä infuusioautomaatin käyttöön tulee, on tutkimukset osoittaneet, että jos laite toimii moitteettomasti ja sitä osataan käyttää tarkoituksenmukaisesti, on lääkkeenanto potilasturvallisempaa. Vaikka samalla teknologia on hyväksi hoitotyön toteutukselle, tuo se myös uusia haasteita niin hoitajille kuin myös lääkäreille. On osattava käyttää monia erilaisia lääkinnällisiä laitteita ja nykyään niihin vaaditaankin ja suositellaan erikseen koulutettuja henkilöitä, jotka opastavat muita hoitoalan ammattilaisia laitteen käytössä. Tämä siis vaatii ainakin hoitajalta hyvää mukautumista ja uuden oppimista. Lisäksi kun lääkintälaitteeseen tulee vika, on yleensä hoitajan tehtävänä ensiksi miettiä, olisiko vika ratkaistavissa omin neuvoin, vai täytyykö laite laittaa huoltoon. Huoltoon laittaminen tarkoittaa sitä, että laite ei ole käytössä tiettyyn aikaan, joten osaamista myös tarvitaan siinä, että voiko asian itse tai kollegan kanssa ratkaista.



## Lähteet

B.braun space järjestelmä. Saatavilla verkossa osoitteessa: <<https://www.bb Braun.fi/fi/Terapia-alueet-ja-indikaatiot/product-catalog/nestehoito/automaattinen-infuusiojaerjestelmae/b-braun-space-jaerjestelmae.html>> Luettu 29.1.2020

Forsbacka, Jaana – Nousiainen, Anu 2019. Lääkehoidon toteuttaminen. Sairaanhoidon tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim

Heron, Claire 2017 26 (8). Implementing smart infusion pumps with dose-error reduction software: real world experiences. British Journal of Nursing. Saatavilla verkossa osoitteessa:<<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/detail/detail?vid=6&sid=42f853ee-0279-4533-a138-552256dcd7f4%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=122773643&db=ccm>> Luettu 9.10.2019

Inkinen, Ritva – Volmanen, Petri – Hakoinen, Suvi 2015. Turvallinen lääkehoito. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Saatavilla verkossa osoitteessa: <[http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN\\_ISBN\\_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN_ISBN_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1)> Luettu 17.3.2020.

Keränen, Vesa – Lamberg, Niko – Penttinen, Jukka. 2005. Digitaalinen media. Docendo. Suomi.

Kivekäs, Eija – Kokki, Hannu - Mäntyselkä, Pekka – Saranto, Kaija 2017. Turvallisesti kotona ja laitoksessa. Etämonitoroinnin ja smart-pump teknologian hyödyntäminen infusiona annettavassa hoidossa-hanke. University of Eastern Finland.. Saatavilla verkossa osoitteessa: <[http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-2440-7/urn\\_isbn\\_978-952-61-2440-7.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-2440-7/urn_isbn_978-952-61-2440-7.pdf)> Luettu 27.9.2019

Kotovainio, Taina – Lehtonen, Annu 2017. Apulaitteet lääkkeenannossa. Sairaanhoidajan tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.

Larsen, Gitte Y – Parker, Howard B – Cash, Jared – O’Connel, Mary – Grant, MaryJo C 2005. Standard drug concentrations and smart-pump technology reduce continuous-medication-infusion errors in pediatric patients. Saatavilla verkossa osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15995017>>

Lääketieteen termit 2020. Terveysportti, sanakirjat. Saatavilla verkossa osoitteesta: <<https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q//lte32614>>

Muhonen, Riitta 2017. Nesteensiirtopotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Ohashi, Kumiko – Dalleur, Olivia – Dykes, Patricia C. – Bates, David W. 2014. Benefits and Risks of Using Smart Pumps to Reduce Medication Error Rates: A Systematic Review. Springer International Publishing. Saatavilla verkossa osoitteessa: <[https://link-springer-com.ezproxy.metropolia.fi/article/10.1007%2Fs40264-014-0232-1](https://link.springer-com.ezproxy.metropolia.fi/article/10.1007%2Fs40264-014-0232-1)> Luettu 7.10.2019

Oulasvirta, Antti. 2017. Huono käyttöliittymä altistaa hoitovirheille. Saatavilla verkossa osoitteessa: <<https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.metropolia.fi/pdf/2017/SLL102017-646.pdf>>Luettu 27.1.2020

Schepel, Lotta – Kuitunen, Sini 2020; 136(2): 212-222. Lääkitysturvallisuus sairaalassa. Aikakausikirja Duodecim.

Schraagen, Jan Maarten – Verhoeven, Fenne 2013 46 (1): 181-195. Methods for studying medical device technology and practitioner cognition: The case of user-interface issues with infusion pumps. Journal of biomedical informatics.. Saatavilla verkossa osoitteessa: <[http://ovidsp.dc1.ovid.com.ezproxy.metropolia.fi/sp-4.02.1a/ovidweb.cgi?&S=JDFDFPNJFEACDGGNKPCKJHKIEGHJAA00&Complete+Reference=S.sh.21%7c16%7c1&Counter5=SS\\_view\\_found\\_comp-lete%7c23159499%7cmesz%7cmedline%7cmed9&Counter5Data=23159499%7cmesz%7cmedline%7cmed9](http://ovidsp.dc1.ovid.com.ezproxy.metropolia.fi/sp-4.02.1a/ovidweb.cgi?&S=JDFDFPNJFEACDGGNKPCKJHKIEGHJAA00&Complete+Reference=S.sh.21%7c16%7c1&Counter5=SS_view_found_comp-lete%7c23159499%7cmesz%7cmedline%7cmed9&Counter5Data=23159499%7cmesz%7cmedline%7cmed9)> Luettu 7.10.2019

Youtube.com. Audio library. Saatavilla osoitteessa <<https://www.youtube.com/audiolibrary/music?nv=1>>

World Health Organization 2019. Patient Safety. Saatavilla verkossa osoitteessa: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>> Luettu 23.1.2020

Infuusioautomaattivideon musiikki <<https://www.youtube.com/audiolibrary/music?nv=1>>

Manuaalinen haku:

Iivanainen, Ansa – Jauhiainen, Mari – Pikkarainen, Pirjo 2001. Hoitamisen taito. Tammi: Helsinki

Saano, Susanna – Taam-Ukkonen, Minna 2013. Lääkehoidon käsikirja. Sanoma Pro Oy: Helsinki

## Liite 1. Tiedonhakuprosessi

Tietokanta	Hakusanat, hakusana-yhdistelmät	Valinta- ja poissulkukriteerit	Osumien määrä (kpl)	Valinta ot-sikon perusteella (kpl)	Valinta koko tekstin perusteella (kpl)
Cinahl	medication errors AND infusion	Tutkimukset ajalta 2010-2020	143	5	2
	Smart pumps		68	4	1
	Syringe pump		282	2	1
Ovid Med-line	Infusion pump AND patient safety				
Medic	in-fuusiopumpu	Tutkimukset ajalta 2007-2020	6	2	1
	turvallinen AND lääkehoito	tutkimukset ajalta 2010-2020	14	1	1



## Infuusioautomaattivideon käsikirjoitus

### Video käsikirjoitus

Kohta1: Still kuva infuusiopumpusta, jossa teksti "Opetusvideo infuusiopumpusta".  
(kesto n.10-20sec)

Kohta2: Still kuva infuusiopumpusta, jossa infuusiopumppu kuvattuna edestä tärkeimmät ominaisuudet kuvattuna. Täytyy kokeilla eri menetelmiä, miten kuvataan. Esim. luettelona ja numeroituna? (Kesto n.10-20sec)

Kohta3: Sama kun kohta2, mutta infuusiopumpun luukku avattuna. (kesto n.10-20sec)

Kohta4: Videokuva siitä miten automaatti aukaistaan ja letku asennetaan. Täytyy videota tehtäessä, vielä hahmotella tuleeko teksti samalla kun itse asiaa tehdään, vai tuleeko ennen kohtausta blankko sivu, missä tekstillä kuvattu mitä seuraavaksi tapahtuu.

Kohta5: Siirtymä siihen miten video saadaan etenemään itse infuusion aloittamista varten. Täytyy hahmotella, katkaistaanko video poikki ja siirrytään blankon sivun kautta missä tekstiä vaiheesta, vai suora siirtymä videoon, jossa itse videossa teksti.

Kohta6: Infuusionopeuden muuttaminen. Voisi integroida suoraan infuusion aloittamiseen. Yhdistetään esittelyn teksti, vaikka kohtaan 5: Infuusion aloittaminen ja nopeuden muuttaminen? Hahmotetaan paremmin, kun päästään kuvaamaan.

Kohta7: Boluksen anto. Voisi integroida suoraan alkavaksi ilman blankko esittely tekstiä.

Kohta8: Infuusioautomaatin pois ottaminen. Kuvataan miten infuusio lopetetaan ja itse automaatti suljetaan. Tämä kohta yhtenä otoksena