

Opinnäytetyö

Hoitotyön koulutusohjelma

Sairaanhoitaja (AMK)

2015

Niko Helminen, Ella Huuskonen & Katja Kankaanpää

INFUUSIOAUTOMAATIN JA RUISKUPUMPUN TURVALLINEN KÄYTTÖ LÄÄKEHOIDOSSA

– Opetusvideo lääkinnällisten laitteiden käytöstä



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma | Sairaanhoitaja AMK

Maaliskuu 2015 | 36 + 8 liitesivua

Ohjaaja Virpi Sulosaari

Niko Helminen, Ella Huuskonen & Katja Kankaanpää

INFUSIOAUTOMAATIN JA RUISKUPUMPUN TURVALLINEN KÄYTTÖ LÄÄKEHOIDOSSA – OPETUSVIDEO LÄÄKINNÄLLISTEN LAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ

Potilasturvallisuus käsitteenä sisältää hoidon turvallisuuden, lääkehoidon turvallisuuden sekä lääkinnällisten laitteiden laiteturvallisuuden ja sen tarkoituksena on suojata potilaita vahingoittumiselta. Infuusioautomaatit ja ruiskupumput kehitettiin tarkkuuden lisäämiseksi lääkkeiden annossa. Tästä huolimatta niiden on osoitettu olevan yhteydessä laskimonsisäiseen lääkehoitoon liittyviin haittatapahtumiin. Suurin osa näistä virheistä johtuu siitä, että hoitohenkilökunta on asettanut laitteen asetukset virheellisesti. Sairaanhoitajien tulisikin saada riittävä koulutus laitteen turvallisesta käytöstä. Myös laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista velvoittaa ylläpitämään ja edistämään terveydenhuollon laitteiden käytön turvallisuutta.

Laskimonsisäisesti annosteltavien lääkkeiden vaikutukset alkavat paljon nopeammin kuin suun kautta otettavien lääkkeiden, jolloin myös lääkkeiden haittavaikutusten riskit kasvavat. Laitteiden oikealla käytöllä voidaan minimoida lääkitysvirheiden syntymistä. NykYTEknologian ansiosta lääkintälaitteiden ohjelmistot ovat kehitetty seulomaan paremmin hoitohenkilökunnasta johtuvia virheitä. Näiden niin kutsuttujen älypumppujen ohjelmistojen hälytykset reagoivat ohjelmointivirheisiin ja väärin lääkeannoksiin, jotka olisivat muuten saattaneet koitua haitaksi potilaalle. Laiteteknologian kehittyessä tärkeää on, että laitteiden käyttäjien saamaan koulutukseen tulisi panostaa entistä enemmän.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajien ja – opiskelijoiden tietämystä lääkinnällisten laitteiden käytöstä tuottamalla ajantasaisen ja näyttöön perustuvan tiedon pohjalta opetusvideo. Tavoitteena on edistää sairaanhoitajien ja – opiskelijoiden lääkinnällisten laitteiden turvallista käyttöä. Opinnäytetyö on osana Turun ammattikorkeakoulun ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin (VSSHP) Hoitotyön kehittämisprojekti 2009–2015 – hankkeen kummiluokkatoimintaa.

ASIASANAT:

Potilasturvallisuus, laiteturvallisuus, lääkinnällinen laite, terveydenhuollon laite, älypumppu, infuusioautomaatti, ruiskupumppu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Nursing | Registered Nurse (RN)

March 2015 | 36 + 8 attachment pages

Supervisor Virpi Sulosaari

Niko Helminen, Ella Huuskonen & Katja Kankaanpää

SAFE USE OF INFUSION PUMP AND PERFUSOR IN MEDICATION CARE – AN EDUCATIONAL VIDEO

Patient safety as a concept in health care includes the application of safety methods toward the goal of achieving a trustworthy system of health care. It also includes application of safe treatment methods related to medical devices. Infusion pumps and perfusors have been introduced to improve the accuracy in intravenous medication. However these devices have been the cause of incidents involving mistreatment. The cause for majority of these incidents has been incorrect device settings set by the medical personnel. Therefore the medical personnel using the devices should receive adequate training. The healthcare act on medical devices also requires maintaining and improving methods for the safe use of these devices.

The risk for adverse effects on intravenous medicine is greater than on orally consumed medicine. Risk for mistreatment can be minimized with proper use of infusion pumps and perfusors. These devices are designed to prevent human errors. These so called smartpumps will inform the user of incorrect configuration and incorrect dosage that may cause harm to the patient. The challenge in patient care is that the users may not have the needed training in how to use the devices.

The purpose of this thesis is to increase the knowledge of nurses and nursing students in using of medical devices by producing an evidence-based educational video. Educational video has been made to improve the skills of nurses and nursing students in the use of medical devices. The thesis is part of a development project between Turku University of Applied Sciences and Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri (VSSHP).

KEYWORDS:

Patient safety, device safety, medical device, smartpump, infusion pump, perfusor

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 POTILASTURVALLISUUS LÄÄKINTÄLAITTEIDEN KÄYTÖSSÄ	5
2.1 Lääkehoidon turvallisuus	6
2.2 Lääkinnällinen laite	7
2.3 Lääkinnällisten laitteiden valvonta	8
2.4 Laiteajokortti parantaa potilasturvallisuutta	9
3 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN KÄYTTÄMINEN HOITOTYÖSSÄ	11
3.1 Infuusioautomaatin ja ruiskupumpun käyttöön liittyviä hyötyjä ja riskejä	11
3.2 Älypumput	11
3.2.1 Älypumppujen ominaisuuksia	12
3.2.2 Älypumppujen käyttöön liittyviä etuja	12
3.2.3 Älypumppujen käytön riskejä	13
3.2.4 Vähentääkö laiteteknologia virheiden tapahtumista?	14
3.2.5 Organisaatioiden vastuu älypumppujen käytössä	15
4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA TULOKSET	17
4.1 Tarkoitus ja opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset	17
4.2 Toiminnallisen opinnäytetyön eteneminen	17
4.3 Opetusvideo kirjallisessa muodossa	21
5 POHDINTA	30
LÄHTEET	32

LIITTEET

Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus.

Liite 2. Opetusvideon käsikirjoitus.

KUVAT

Kuva 1. Injectomat MC Agilia.	7
Kuva 2. Volumat Agilia.	7

KUVIOT

Kuvio 1. Potilasturvallisuus (Stakes & Lääkehoidon kehittämiskeskus ROHTO 2007).	5
Kuvio 2. ”Kahdeksan O:n sääntö” (ks. Forsbacka & Nousiainen 2015).	6
Kuvio 3. Ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629).	9
Kuvio 4. Älypumppujen käyttöön liittyviä riskejä (ISMP 2015).	14
Kuvio 5. Opinnäytetyön eteneminen (ks. Salonen 2013).	18

1 JOHDANTO

Potilasturvallisuuden keskeisenä lähtökohtana on varmistaa potilaiden hoidon turvallisuus ja suojata potilaita vahingoittumiselta. Potilasturvallisuus käsittää hoidon turvallisuuden, lääkehoidon turvallisuuden sekä lääkinnällisten laitteiden laiteturvallisuuden. (Terveys- ja hyvinvoinninlaitos [THL] 2014.) Terveystuollossa käytettävien laitteiden vaatimuksia säätelee myös Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Sen tarkoituksena on ylläpitää ja edistää terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden käytön turvallisuutta. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

On arvioitu, että jopa 19,4 prosenttia kaikista terveydenhuollon haittatapahtumista on luokiteltavissa lääkityspoikkeamiksi. Näihin kuuluvat myös laskimonsisäisesti annosteltavien lääkitysten poikkeamat. Tutkimusten mukaan infuusioautomaatit ja ruiskupumput voivat olla osallisena jopa 35–60 prosentissa laskimonsisäisesti annosteltavien lääkkeiden aiheuttamista haittatapahtumista, vaikka kyseiset laitteet kehitettiin nimenomaan tarkkuuden lisäämiseksi lääkkeiden annossa. Tutkimusten mukaan suurin osa virheistä tapahtuu hoitohenkilökunnan säätäessä laitteen asetukset virheellisesti. (Trbovich ym. 2009a.)

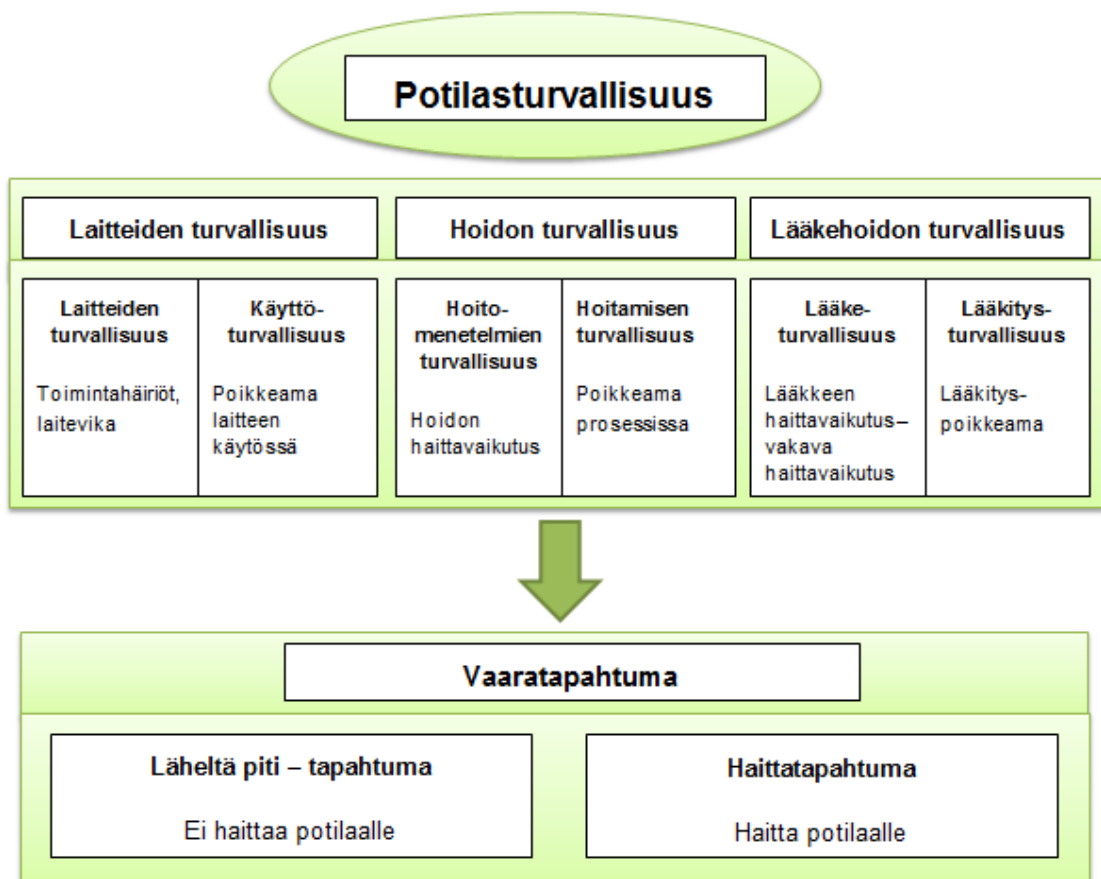
Nykyteknologian ansiosta infuusioautomaatteihin ja ruiskupumppuihin voidaan lisätä ohjelmistoja, jotka mahdollistavat entistä paremman virheiden seulonnan. Organisaatio voi luoda laitteeseen lääkekirjaston, johon ohjelmoidaan lääkeaineiden pitoisuudet, lääkeannosten rajoitukset ja sairaalakohtaiset erityistarpeet. Näiden niin kutsuttujen älypumppujen hälytykset mahdollistavat ohjelmointivirheiden ja väärin annosten huomaamisen, mitkä olisivat muuten saattaneet koitua haitaksi potilaalle. (Reston 2013; Institute for Safe Medication Practices [ISMP] 2015.) Tässä työssä organisaatiolla voidaan tarkoittaa sairaalaa, sairaalan osastoa tai muuta lääkkeen annosta vastaavaa tahoa.

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajien ja –opiskelijoiden tietämystä lääkinnällisten laitteiden käytöstä tuottamalla ajantasaisen ja näyttöön perustuvan tiedon pohjalta opetusvideo. Tavoitteena on edistää sai-

raanhoitajien ja – opiskelijoiden lääkinnällisten laitteiden turvallista käyttöä. Opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Hoitotyön kehittämisprojekti (Hoi-Pro) 2009–2015 –hankkeen kummiluokkatoimintaa. Toimeksiantaja opinnäytetyössä on Turun Ammattikorkeakoulu (Liite 1.).

2 POTILASTURVALLISUUS LÄÄKINTÄLAITTEIDEN KÄYTÖSSÄ

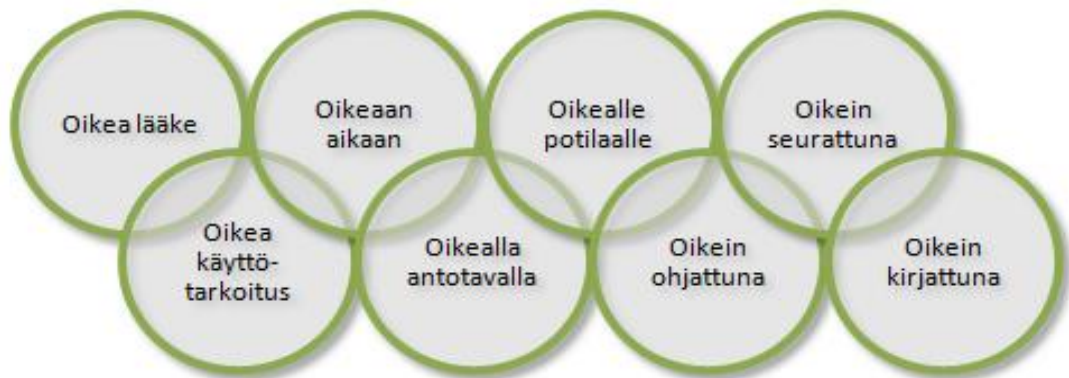
Potilasturvallisuus tarkoittaa terveydenhuollossa työskentelevien ammattilaisten ja organisaatioiden toimintoja ja periaatteita. Näiden tarkoituksena on taata hoidon turvallisuus ja suojella potilasta läheltä piti – tilanteilta ja haittatapahtumilta. (Kinnunen ym. 2009, 13.) Potilasturvallisuus on yksi terveydenhuollon perusperiaatteista ja näin ollen se on keskeisin osa hoidon laatua. Potilasturvallisuuteen kuuluu (Kuvio 1.) laitteiden turvallisuus, hoidon turvallisuus ja lääkehoidon turvallisuus. (World Health Organization [WHO] 2014.) Tässä työssä keskitymme laitteiden ja lääkehoidon turvallisuuteen.



Kuvio 1. Potilasturvallisuus (Stakes & Lääkehoidon kehittämiskeskus ROHTO 2007).

2.1 Lääkehoidon turvallisuus

Lääkitysturvallisuus sisältää lääkkeiden käytön ja lääkehoidon toteuttamisen turvallisuuden. Se sisältää lääkehoidon turvallisen toteuttamisen toimintaperiaatteet ja toimenpiteet lääkehoitoprosessin eri vaiheissa. Näitä ovat lääkkeiden aiheuttamien haittojen ja lääkitysvirheiden välttäminen, estäminen ja korjaaminen. Lääkehoidossa tapahtuvat virheet tulisi raportoida ja kirjata ylös. Niiden analysoinnin pohjalta lääkehoitoprosessia voidaan kehittää turvallisemmaksi. (Stakes & Lääkehoidon kehittämiskeskus ROHTO 2007, 8.)



Kuvio 2. "Kahdeksan O:n sääntö" (ks. Forsbacka & Nousiainen 2015).

Jokaisen lääkkeen annon yhteydessä sairaanhoitajan on syytä varmistaa niin sanottu "Kahdeksan O:n sääntö" (Kuvio 2.): Oikea lääke, oikea käyttötarkoitus, oikeaan aikaan, oikealla antotavalla, oikealle potilaalle, oikein ohjattuna, oikein seurattuna ja oikein kirjattuna. Nämä muistaessaan hoitaja takaa potilasturvallisuuden toteutumisen. (ks. Forsbacka & Nousiainen 2015.)

2.2 Lääkinnällinen laite

Euroopan neuvoston direktiivi määrittää lääkinällisen laitteen seuraavasti: Lääkinällisillä laitteilla tarkoitetaan instrumentteja, laitteistoja, välineitä, ohjelmistoja, materiaaleja tai muita tarvikkeita, joita käytetään joko yksinään tai yhdistelminä ihmisten:

- sairauden, vamman tai vajavuuden diagnosointiin, ehkäisyyn, tarkkailuun, hoitoon ja lievitykseen,
- anatomian tai fysiologisen toiminnon tutkimiseen, korvaamiseen tai muunteluun, sekä
- hedelmöittymisen säätelyyn. (Euroopan neuvoston direktiivi 93/42/ETY.)



Kuva 2. Injectomat MC Agilia.



Kuva 1. Volumat Agilia.

Suomen laissa käytetään melkein samaa määritystä käsitteelle Terveysthuollon laite (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629). Tässä työssä lääkinällisillä laitteilla tarkoitetaan ruiskupumppuja ja infuusion automaattiteja. Opetusvideossa käsittelemämme laitteet ovat Fresenius Kabin Agilia – sarjan Injectomat MC Agilia (Kuva 1.) ja Volumat Agilia (Kuva 2.), jotka ovat ammattikorkeakoulussa olevista laitteista uusimpia.

Ruiskupumpun toimintaperiaate on, että paineinfuusion avulla laite aiheuttaa suuremman paineen kuin infusoitavassa kohteessa oleva paine. Ruiskupumpuun voidaan asettaa volyyymi- ja aikarajoituksia. Infuusion aikana potilaalle voidaan annostella kerta-annoksia eli boluksia. Laitteessa saa käyttää vain laitteen valmistajan suositamia ruiskuja. (Kokko 2013.)

Infuusioautomaattia käytetään nesteiden annosteluun infuusiona. Infuusioletkusto laitetaan ohjaus- ja laskentayksikön läpi. Ennen on kuitenkin varmistettava letkuston sopivuus laitteeseen. Valmistaja on määritellyt letkuston käyttöohjeessa. Laitteeseen voidaan asettaa muun muassa aika- ja volyymirajoitus sekä bolustoiminto. Infuusioautomaatilla voidaan annostella suurempi määrä nestettä, kuin ruiskupumpulla. (Rautio 2013.)

2.3 Lääkinnällisten laitteiden valvonta

Suomessa potilaiden turvallisuudesta huolehditaan niin, etteivät lääkinälliset laitteet pääse markkinoille ilman viranomaisen valvontaa. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea valvoo terveydenhuollossa käytettävien laitteiden valmistusta ja käyttöä Suomessa. Se huolehtii myös ulkomailta Suomeen tuotujen laitteiden turvallisuudesta. (Launonen 2015.)

Valmistajan tehtävänä on antaa turvallisuuden kannalta tarpeelliset tiedot laitteen käytöstä (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629). Valmistaja vastaa myös tuotteiden turvallisuudesta, suorituskyvystä ja niiden toimivuuden jälkiseurannasta (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto [Valvira] 2015).

Kun markkinoille tuotu laite on asianmukaisesti toimitettu, asennettu ja huollettu, sen saa ottaa käyttöön (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629). Suomessa saa käyttää vain niitä laitteita ja tarvikkeita, jotka täyttävät turvallisuusvaatimukset. Laiteturvallisuutta valvova viranomainen seuraa jatkuvasti markkinoilla olevia tuotteita ja niiden turvallisuutta, sekä tarjoaa tietoa terveydenhuollon tuotteista ja laitteista. (Launonen 2015.)



Kuvio 3. Ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629).

Organisaation vastuuhenkilön on varmistuttava siitä, että laitetta käytetään oikein (Kuvio 3.). Käyttäjälle on annettava koulutus turvallisesta käytöstä ja hänen tulee saada siitä kokemusta. Laitteen mukana tulee turvallisen käytön kannalta tarpeelliset käyttöohjeet ja laitetta tulee käyttää, säätää, ylläpitää ja huoltaa valmistajan ohjeiden mukaisesti. Käyttöpaikan tulee olla käytön kannalta turvallinen eikä laitetta ympäröivät muut tarvikkeet saa vaarantaa sen suorituskykyä tai potilaan tai muun henkilön terveyttä. Laitteen asennuksesta, huollosta ja korjauksesta vastaa henkilö, jolla on tarvittava ammattitaito ja asiantuntemus. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

2.4 Laitteajokortti parantaa potilasturvallisuutta

Tampereen yliopistollisen sairaalan eli TAYS:n teho-osastolla on otettu käyttöön laiteajokortti syksyllä 2012. Tehohoidossa sairaanhoitajilta vaaditaan erityisteknologista osaamista. Laitteet ovat kehittyneet ja monimutkaistuneet vuosien

varrella. Hoitohenkilökunnan tarvitsee hallita laitteiden käyttöä, ymmärtää niiden toimintaperiaatteita ja mahdollisia vaaroja. (Sutinen 2013, 62–63.) Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (24.6.2010/629) velvoittaa työnantajan varmistamaan, että laitteen käyttäjällä on koulutusta ja kokemusta käyttää laitteita turvallisesti ja valmistajan käyttöohjeiden mukaisesti.

Laiteajokortin tarkoituksena on parantaa potilasturvallisuutta lisäämällä sairaanhoitajien osaamista laitteiden käytössä. Jos laitteita käytetään väärin, tulee kuluja virheellisen käytön aiheuttamista korjaustoimenpiteistä. Näitä ehkäistään laitteen asianmukaisella ja turvallisella käytöllä. (Sutinen 2013, 62–63.)

Jos laitteen käyttöä ei hallita, sairaanhoitajalla menee ylimääräistä aikaa laitteen käytön opetteluun. Tämä aika on pois potilaan hoidosta. Oma turvallisuutta ja potilasturvallisuutta vaarantaa epävarma ja stressaantunut hoitaja. Laitteita ei saa käyttää, jos siihen ei ole saanut koulutusta. (Sutinen 2014, 32–37.)

Laiteajokortin näyttökoe on oppimistilanne, jossa sairaanhoitaja käyttää laitetta ja häneltä kysellään laitteen käyttöön liittyviä kysymyksiä. Kokeen tarkoituksena on testata, hallitseeko sairaanhoitaja laitteiden peruskäytön. Koetilanteessa korjataan mahdollisia puutteita laitteiden käyttötaidoissa ja annetaan palautetta. (Sutinen 2014, 32–37.)

TAYS:n teho-osastolla näyttökokeessa suoritetaan invasiivisen hengityskoneen, infuusioautomaatin, potilasmonitorin ja ruiskupumpun laiteajokortti. Kokeessa käydään läpi muun muassa letkuston asentaminen infuusioautomaattiin, infuusion aloitus ja bolustoiminto. Näyttökoe suoritetaan vapaana olevilla laitteilla, jotta potilasturvallisuus ei vaarannu. Sairanhoitajat ovat kokeneet laiteajokortin hyödylliseksi. Laitteiden käytön kertaamiselle on ollut selkeä tarve ja sairaanhoitajat ovat saaneet lisää varmuutta laitteiden käyttöön ja tämän myötä potilasturvallisuus on parantunut. (Sutinen 2014, 32–37.)

3 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN KÄYTTÄMINEN HOITOTYÖSSÄ

Ensimmäisen infuusioautomaatin kehitti amerikkalainen Dean Kamen vuonna 1973. Hänen kehittämänsä ”puettava” infuusioautomaatti antoi vapauden potilaille, jotka olivat riippuvaisia jatkuvasta lääkityksestä; laite mahdollisti muun muassa vakavasti sairaille ihmisille jatkuvan kivunlievityksen heidän kotonaan. Pian sitä alettiin käyttää myös sairaaloissa potilaiden sänkyjen vierellä. (National Inventors 2014.)

3.1 Infuusioautomaatin ja ruiskupumpun käyttöön liittyviä hyötyjä ja riskejä

Infuusioautomaatti ja ruiskupumppu on kehitetty potilasturvallisuuden parantamiseksi. Niiden kehittämisessä on tarkoituksena vähentää lääkkeiden annostelussa tapahtuvia virheitä. Laskimonsisäisesti annosteltavien lääkkeiden aiheuttamissa haittatapahtumissa jopa 35–60 %:ssa tapauksista on käytetty näitä laitteita. Useimmiten haittatapahtumat johtuvat siitä, että hoitohenkilökunta on asettanut laitteiden asetukset virheellisesti. (Trbovich ym. 2009a.)

Laskimonsisäisesti annosteltavien lääkkeiden vaikutukset alkavat nopeammin kuin suun kautta otettavien lääkkeiden. Vaikutuksilla tässä tarkoitetaan lääkkeiden toivottuja vaikutuksia sekä haittavaikutuksia. Laskimonsisäisellä annostuksella ohitetaan ihmisen elimistön luontaisia suoja mekanismeja, jolloin riskit lääkkeiden haittavaikutuksille kasvavat. Suuri kudospitoisuus ja nopea vaikutus voivat johtaa lääkeaineen toksisuuteen eli myrkytykseen ja lääkeaineen muihin haittoihin. (Tunturi 2013; Veräjänkorva ym. 2006, 17, 136–137.)

3.2 Älypumput

Infuusioautomaatteja ja ruiskupumppuja käytetään toteuttaessa laskimonsisäisesti annosteltavaa lääkitystä tietyllä nopeudella ja/tai tietyllä tilavuudella. Viime

vuosina tätä teknologiaa on kehitetty niin, että laitteen sisälle asennettu ohjelmisto varoittaa käyttäjiä mahdollisista virheistä. Näitä laitteita kutsutaan älypumpuiksi. (Reston 2013; ISMP 2015.)

3.2.1 Älypumppujen ominaisuuksia

Laitteiden ohjelmistot antavat organisaatioille (esim. sairaalalle tai osastolle) mahdollisuuden luoda lääkekirjaston, joka ohjeistaa lääkkeiden annostelua. Lääkekirjastoon voidaan ohjelmoida lääkeaineen pitoisuus, annosten rajoitukset ja organisaatiokohtaiset tiedot. Älypumpun lääkekirjasto voidaan räätälöidä organisaation tai sairaalan potilasryhmien mukaan perustuen potilaan sijaintiin, painoon tai hoidon kiireellisyyteen. Lisäksi näihin lääkekirjastoihin voidaan ohjelmoida bolusannos tai ajoittainen annos. (ISMP 2015.)

Organisaatiokohtaiset lääketiedot sisältävät tärkeitä tietoja lääkekirjastosta valitusta lääkkeestä. Valitun lääkkeen nimi ja määritellyt annosteluasetukset tulevat älypumpun näytölle. Älypumppujen teknologia tarjoaa kolmea erilaista hälytystyyppiä: *organisaatiokohtainen hälytys*, *esihälytys* ja *hälytys*. *Organisaatiokohtaiset hälytykset* ohjaavat esimerkiksi lääkkeen annostelun ohjelmointia. *Esihälytys* ilmoittaa käyttäjälle, että valittu annos ei sovi lääkkeen odotettavissa oleviin annosrajoituksiin. Käyttäjä pystyy kuitenkin ohittamaan hälytyksen ja lääkitys voidaan antaa muuttamatta infuusion asetuksia. *Hälytys* ilmoittaa käyttäjälle, että valittu lääkeannos ei sovi organisaation määrittämään turva-alueeseen, eikä salli infuusion aloittamista ennen kuin laitteen asetukset ovat hyväksyttävissä rajoissa. (Reston 2013; ISMP 2015.)

3.2.2 Älypumppujen käyttöön liittyviä etuja

Monet laskimoon annosteltavat lääkkeet ovat luokiteltu korkean riskin lääkkeiksi ja aiheuttavat täten vahinkoa, jos virhe tulee lääkkeen annostelussa. Älypumppuilla pystytään tarkistamaan käsin tehdyt lääkelaskut ja varmistamaan, että lääkityksen annostuskaava on oikea. Näin voidaan vähentää laskuvirheistä joh-

tuvia lääkityspoikkeamia (ISMP 2015.) Älypumpun lääkekirjasto myös tarkistaa potilaalle sopivat vähimmäis- ja enimmäisannokset valitusta lääkevalmisteesta (Reston 2013).

Laitteen hälytykset antavat mahdollisuuden huomata ohjelmointivirheitä ja vääriä annoksia, jotka olisivat muuten saattaneet koitua haitaksi potilaalle. Selkeä hyöty älypumpuissa on myös se, että tiedot tallentuvat laitteiden muistiin. Näiden tietojen analysoinnilla kehitetään laitteita sekä potilasturvallisuutta. (ISMP 2015.)

Uusimpana teknologiana älypumppuihin on liitetty viivakoodinlukuominaisuus. Viivakoodin avulla voidaan helposti saada selville potilaan lääkeprofiili sekä lääkevalmisteen tiedot, jolloin laitteen järjestelmä tunnistaa, onko lääkevalmiste potilaalle määrättyjen lääkkeiden listalla. Laitteen lääkekirjasto ohjelmoi automaattisesti lääkemääräyksen tiedot, jolloin vältetään ohjelmoinnin aikaisilta virheiltä. (ISMP 2015.)

3.2.3 Älypumppujen käytön riskejä

Laitteet eivät ole virheettömiä. On silti olemassa riski valita väärä lääke joko lääkevarastosta tai laitteen lääkekirjastosta (Kuvio 4.). Jos älypumpun lääkekirjasto ohitetaan ja infuusiotilavuus sekä -nopeus on asetettu käsin, laite ei estä mahdollisia virheitä. Tämä nostaa lääkevirheen riskiä, koska mikään hälytys ei laukea. (ISMP 2015.) Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan myös ohjelmistojen virheet ovat aiheuttaneet potilasvahinkoja. Vikojen korjaaminen kuitenkin edellyttää, että virheistä raportoidaan valvovalle viranomaiselle. (Läkemedelsverket 2014.)



Kuvio 4. Älypumppujen käyttöön liittyviä riskejä (ISMP 2015).

Myös hälytyksillä on riskinsä. *Esihälytykset* voidaan ohittaa helposti yhdellä painalluksella, syytä korjaamatta. Riskinä on myös, että käyttäjä ei tarkkaan ymmärrä, miksi laite hälyttää, mikä voi johtaa virheeseen. Jos lääkekirjasto ohitetaan ja infuusion asetukset syötetään käsin, ohjelmisto ei hälytä mahdollisista virheistä. Tällöin riski lääkitysvirheelle kasvaa. (ISMP 2015.)

Ohjelmisto ei voi korvata sairaanhoitajien tekemiä kaksinkertaisia tarkastuksia. Älypumpun tietojen paikkansapitävyys on riippuvainen oikeasta tietojen syötöstä. Näiden tietojen syöttövirheet voivat pahentua, jos lääkityspitoisuuksia ei ole standardoitu organisaation sisällä. Tiettyjen lääkkeiden kohdalla sairaanhoitajien kaksinkertainen tarkastus on pakollinen. Jos lääkkeen pitoisuuksia on monia, se lisää riskiä valita väärä lääkevahvuus. (ISMP 2015.)

3.2.4 Vähentääkö laiteteknologia virheiden tapahtumista?

Trbovich ym. tutkimuksessa verrattiin lääkinnällisten laitteiden sisältämän teknologian vaikutuksia turvallisen lääkehoidon toteuttamiselle. Tutkimuksessa verrattiin perinteistä infuusiopumppua, älypumppua sekä älypumppua, jossa oli

viivakoodinlukuominaisuus. Tutkimus osoitti, että viivakoodinlukuominaisuuden avulla sairaanhoitajat korjasivat 88 % virheistään tapauksissa, joissa lääkettä oli saamassa väärä potilas. Sen sijaan vain 46 % perinteistä infuusiopumppua ja 58 % älypumppua käyttäneistä hoitajista korjasi tilanteen ja välttyi antamasta lääkettä väärälle potilaalle. (Trbovich ym. 2009b.)

Toinen merkittävä ero laitteiden välillä oli, että väärän annoksen aiheuttaman hälytyksen korjasivat älypumppuja käytettäessä 75 % sairaanhoitajista ja älypumppuja viivakoodinlukuominaisuuden kanssa 79 %. Perinteistä infuusioautomaattia käyttäneistä vain 38 % korjasivat annosvirheen. Tämä osoittaa, että laitteen hälyttäessä virheannosta se usein myös korjataan. Tutkimus myös selvensi, että yliannostusvirheet älypumppuja käytettäessä johtuvat suojaavan teknologian ohittamisesta. (Trbovich ym. 2009b.)

Merkittäviä eroja laitteiden välillä ei sen sijaan esiintynyt, kun verrattiin, vähentääkö laitteiden teknologia virheiden tapahtumista lääkevalmisteen valinnassa. *Esihälytykset* on helppo ohittaa, jolloin niillä ei ole merkittävää vaikutusta annosteluvirheiden välttämiseksi. Kehittyntä lääketeknologiaa tarvitaan entistä enemmän ja yhdistämällä lääkintälaitteet lääketietokantoihin voidaan tulevaisuudessa välttyä entistä paremmin lääkitysvirheiltä. (Trbovich ym. 2009b.)

3.2.5 Organisaatioiden vastuu älypumppujen käytössä

Älypumppujen kehittämiselle tarvitaan organisaatiolta panostusta ja lääkekirjastojen ylläpidolle ja päivityksille tulee varata riittävästi aikaa. Tallentuneiden hälytysten ohitukset ja muokkaukset tulee myöhemmin tarkistaa ja analysoida, jotta älypumppujen turvallisuus maksimoitaisiin. Tietojen analysointi on välttämätöntä, jotta kyseisestä teknologiasta saadaan kaikki mahdollinen hyöty irti. (ISMP 2015.)

Tallennetuista tiedoista näkyvät muun muassa kuinka monta kertaa esihälytys ohitettiin ja kuinka useasti esihälytys ja hälytys johtivat siihen, että infuusion asetuksia muutettiin. Tietoja keräämällä organisaatiot voivat arvioida älypumppujen käyttöä sekä tunnistaa ja toteuttaa mahdollisia parannuksia ongelmien

korjaamiseksi. Siksi onkin tärkeää varmistaa, että henkilökunnalla on oikea osaaminen ja ymmärrys laitteiden käytöstä. Heidän tulisi myös osata ohjeistaa laitteen käyttöä seuraaville käyttäjille. (ISMP 2015.)

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA TULOKSET

Video on materiaalina tehokas opetusväline, kun tavoitteena on tiedottaa ja opettaa. Videota on helppo muokata ja levittää eri muodoissa muun muassa Internetissä. Hyvällä opetusvideolla voidaan tavoittaa monia alan opiskelijoita ja työntekijöitä, jotka voivat hyödyntää sitä omassa osaamisessaan. (Aaltonen 2002, 16.) YouTube – videosivuston avulla voidaan tukea sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista kliinisen osaamiseen liittyvän harjoittelun ollessa rajallista (May ym. 2013, 408–410).

4.1 Tarkoitus ja opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajien ja – opiskelijoiden tietämystä lääkinnällisten laitteiden käytöstä tuottamalla ajantasaisen ja näyttöön perustuvan tiedon pohjalta opetusvideo. Tavoitteena on edistää sairaanhoitajien ja – opiskelijoiden lääkinnällisten laitteiden turvallista käyttöä.

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsausta ohjaavat kysymykset olivat:

1. Miten laskimonsisäinen lääke annostellaan turvallisesti lääkinnällistä laitetta käyttäen?
2. Mitä sairaanhoitajan tulee tietää laskimonsisäisen lääkkeen annostelusta lääkintälaitteita käytettäessä?

4.2 Toiminnallisen opinnäytetyön eteneminen

Toiminnallinen opinnäytetyö on ammattikorkeakoulun yksi opinnäytetyön muoto. Sen tavoitteena on ohjata ja opastaa käytännössä. Toteutustapa valitaan kohderyhmän mukaan, mikä voi olla muun muassa kirja, opas, video tai järjestetty tapahtuma tai näyttely. Toiminnallinen opinnäytetyö kokonaisuutena sisältää kaksi vaihetta: toiminnallinen osuus ja opinnäytetyöraportti. Toiminnallista osuutta tehdessä täytyy ottaa huomioon sen käyttötarkoitus ja kohderyhmän

ikä, asema ja tietämys aiheesta. Molemmissa vaiheissa tulee näkyä ammattimainen lähestymistapa. (Salonen 2013.)



Kuvio 5. Opinnäytetyön eteneminen (ks. Salonen 2013).

Empiirinen toteutus

Käytimme kirjallisessa osuudessa uutta tieteellistä ja muuta näyttöön perustuvaa tietoa luotettavista lähteistä. Aineiston rajaamisessa käytimme pääasiassa kymmenen vuoden aikarajausta. Opinnäytetyön kirjallisuuskatsausta ohjanneet kysymykset ohjasivat aineiston hakua ja analyysia. Aineisto kerättiin Cinahl, Medic, PubMed ja Medline – terveys- ja lääketieteiden viitetietokannoista, terveydenhuollon oppikirjoista, Terveysportista ja terveydenhuollon lehtijulkaisuista sekä Internetistä käsihaulla Google – hakukonetta hyödyntäen (Kuvio 5.). Viittasimme työssä myös voimassaoleviin terveydenhuoltoa koskeviin viranomaisohjeisiin sekä lakeihin.

Kirjallisen työn toteutus

Lähteiden valinnassa on käytetty lähdekirjallisuutta. Tutkimuksista olemme pääasiassa valinneet ensisijaisia tutkimuksia, jotka ovat julkaistu luotettavissa por-

taaleissa tai lehdissä. Hoitotieteellisistä ja muista terveydenhuollon ammatillisista julkaisuista on saatu asianmukaista ja luotettavaa tietoa opinnäytetyön aiheesta. Koostimme löytämiemme lähteiden ja aineiston pohjalta opinnäytetyöraportin. Viittaamme muiden tutkijoiden tekemiin töihin asianmukaisella tavalla (ks. Tutkimuseettinen neuvottelukunta [TENK] 2012). Laajentaaksemme tietämystä aiheesta, käytimme myös kansainvälisiä tutkimuksia ja artikkeleita.

Videon toteutus

Tarvittava kuvauslupa opetusvideota varten saatiin laitevalmistaja - Fresenius Kabin edustajalta ja Turun ammattikorkeakoululta. Aluksi tutustuimme ryhmässä Fresenius Kabin Volumat Agilia infuusioautomaatin ja Injectomat MC Agilia ruiskupumpun käyttöön. Laitteiden käyttöohjeiden ja perusominaisuuksien pohjalta työstimme käsikirjoituksen (Liite 2.), jonka hyväksyimme ohjaavalla opettajalla ennen kuvauksien aloittamista (ks. Fresenius Kabi 2015a & Fresenius Kabi 2015b).

Clifton ja Mann (2011) mainitsevat tutkimuksessaan, että 2000-luvun sairaanhoitajaopiskelijat suosivat opiskelussaan YouTube – videosivuston lyhyitä opetusvideoita. Opiskelijat kokevat mielekkäämpänä oppia missä ja milloin vain koneen äärellä kuin istumalla useita tunteja luennoilla.

Ensin kuvasimme lääkkeiden valmistamisen. Jouduimme kuitenkin jättämään tämän osuuden pois opetusvideosta editointivaiheessa, koska muuten siitä olisi tullut liian pitkä. Seuraavaksi kuvasimme laitteiden perusominaisuuksien käyttöä ja hälytys- ja turvaominaisuuksia. Kuvausten yhteydessä äänitimme kertojan tekstit, jotka leikkasimme Audacity – äänieditointiohjelmalla. Videon editoinnissa käytimme Corel VideoStudio – editointiohjelmaa, jonka käytössä saimme IT – asiantuntijan apua. Editointivaiheeseen kuului videoiden leikkaaminen sekä äänen, kuvien ja tekstiosuuksien liittäminen videoon.

Arviointi

Opetusvideo on osana kirjallista opinnäytetyöraporttia ja se on julkaistu sähköisessä julkaisukanavassa YouTube – videosivustolla: <https://www.youtube.com/watch?v=f1xgshJdN5A> . Videota voi hakea sivustolta tekijöiden nimellä, sekä mm. seuraavilla hakusanoilla: infuusioautomaatti, ruis-kupumppu, opinnäytetyö, Fresenius Kabi ja lääkinnällinen laite. Saimme videon julkaisuluvan Fresenius Kabin edustajalta hänen tarkistettuaan sen sisällön. Opinnäytetyöraportti on saatavilla Theseus – tietokannasta sekä Turun ammattikorkeakoulun Ruiskadun kirjastosta. Koko opinnäytetyöprosessin aikana ryhmä vastasi tieteellisen käytännön noudattamisesta (ks. TENK 2012).

Otimme huomioon myös tieto- ja henkilösuoja-asiat. Koska videossamme esiintyvä henkilö on yksi työryhmämme jäsen, emme tarvinneet häneltä erillistä kuvauslupaa. Pyrimme luomaan videosta mahdollisimman johdonmukaisen ja käytännönläheisen. Halusimme rajata opetusvideon pituuden niin, että se sisältää olennaisen tiedon aiheesta, muttei ole liian pitkä. Tällöin sen sisältö jää paremmin mieleen ja videon katsominen on mielekästä. Opetusvideossa noudatimme Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin hygieniaohjeita (ks. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri [VSSHPI] 2014).

4.3 Opetusvideo kirjallisessa muodossa

Infuusioautomaatin käyttö



Kuva 1 ja 2: Huomioi, että infuusionestepullo on riittävän korkealla laitteeseen nähden. Infuusioautomaatin käynnistys tapahtuu painamalla virtapainiketta. Automaattinen toimintatesti testaa laitteen toiminnan. Kun toimintatesti on suoritettu, laitteen näytölle ilmestyy teksti "Asenna letkusto". Avaa laitteen luukku nostamalla kahvaa.



Kuvat 3 ja 4: Aseta letku vaakatasossa letkunohjaimiin. Värikoodit ohjaavat sinua letkuston asentamisessa. Vihreä liitin asetetaan oikealle vihreään porttiin. Sininen sulkija liitetään siniseen porttiin ja se työnnetään lukittu asentoon. Varmista, että letkusto on asennettu oikein ja sulje luukku kahvaa painamalla. Laite suorittaa automaattisesti OCS – testin. Tämän jälkeen valitaan lääke x-tila, joka hyväksytään painamalla OK – painiketta. Seuraavaksi laite siirtyy automaattisesti perusnäyttötilaan. Voit myös valita laitteeseen ohjelmoidusta lääkekirjastosta oikean lääkkeen.

Infuusioautomaatin perusominaisuuksien käyttö



Kuvat 5 ja 6: Nyt laitteen kursori on annettavan tilavuuden kohdalla. Pääset muuttamaan tilavuusasetuksia painamalla nuolinäppäimiä. Yhden nuolen painikkeella pääset muuttamaan annettavaa tilavuutta yhdellä millilitralla. Tuplanuolinäppäimistä saat muutettua tilavuutta suuremmalla millilitramäärällä. Hyväksy arvo painamalla vihreää OK – painiketta.



Kuva 7 ja 8: Tilavuusarvon kuitaamisen jälkeen laite siirtyy ajan valinta – tilaan. Ajan asettaminen tapahtuu nuolinäppäimin. Tuplanuolinäppäimistä saat lisättyä tai vähennettyä antoajasta tunteja, nuolinäppäimistä minutteja. Arvon saat kuitattua painamalla OK – painiketta. Laite laskee automaattisesti virtausnopeuden annettujen tilavuus- ja aika-arvojen mukaisesti. Voit kuitenkin halutessasi muuttaa annettavaa infuusionopeutta nuolinäppäimistä. Virtausnopeuden kuitaat painamalla OK. Kun tarvittavat asetukset on ohjelmoitu, voidaan lääkeinfuusio aloittaa.



Kuvat 9 ja 10: Avaa ensin rullasulkija. Nyt näytöllä näkyy START. Vihreällä painikkeella aloitat infuusion. Laitteen ruudussa on näkyvä tippakammio ja laitteen näytön alapuolisessa valopaneelissa kulkevat vihreät merkkivalot kertovat infuusion olevan käynnissä.



Kuva 11 ja 12: Jos infuusion aikana haluat muuttaa asetusarvoja, paina punaista STOP -painiketta. Cursorin ja nuolinäppäimien avulla pääset muuttamaan haluamiasi arvoja, kuten laitteen käynnistämisen yhteydessä. Laite esihälyttää viisi minuuttia ennen infuusion päättymistä. Laitteen ruudussa vilkkuu teksti "ESI HÄL: infuusio loppu". Valopaneeliin ilmestyy keltaiset merkkivalot ja laite antaa äänivaroituksen. Halutessasi vaienna hälytysäänet VAIMENNUS – painikkeesta.



Kuvat 13 ja 14: Infuusion loputtua laitteen näytölle ilmestyy teksti ”HÄLYTYS: INFUUSIO LOPPU”. Päättää infuusio painamalla punaista STOP – painiketta. Irrota letkusto potilaan kanyylista sairaalan ohjeiden mukaisesti. Avaa laitteen luukku kahvasta nostamalla ja poista letkusto laitteesta kevyesti vetämällä. Sammuta laite painamalla virtapainiketta pohjaan, ruudulla näet laitteen sammutus – näytön. Hävitä infuusionestepullo ja letkusto asianmukaisesti.

Ruiskupumpun käyttö



Kuva 15 ja 16: Käynnistä laite painamalla virtapainiketta. Laite tekee automaattisen tarkistustestin. Laite kysyy ”Mitä tilaa käytetään?”. Valitaan ”ei lääkkeen nimeä” – tila painamalla OK – painiketta. Laitteen ruudulle ilmestyy teksti ”ruiskun asennus”. Avaa ruiskunpidike vetämällä salpa alas. Vedä männänkuljetin oikealle samalla siivekettä alas painamalla. Aseta ruisku laitteeseen kuvan osoittamalla tavalla. Sulje ruiskunpidike ja kiinnitä männänkuljetin ruiskuun siivekkeestä painamalla. Laite näyttää ”Ruiskun asennus” – tilaa niin kauan, kunnes ruisku on oikein asennettuna laitteeseen. Jos ruisku on asennettu väärin, laitteen ruudulta näkee kohdan, jossa virhe on.



Kuvat 17 ja 18: Kun ruisku on oikein asennettu, laite pyytää hyväksymään ruiskutyyppin painamalla OK – painiketta. Esitäytä letkusto painamalla ESI-TÄYTTÖ – painiketta kahdesti: ensin yksi lyhyt painallus, jonka jälkeen jatkuva painallus niin kauan, että letku on täytetty. Varmista, ettei letkuun jää ilmaa ja varo lääkkeen joutumista hukkaan. Esitäytön loputtua laite palaa perusnäyttötilaan.

Ruiskupumpun perusominaisuuksien asentaminen



Kuvat 19 ja 20: Antonopeuden asetus tapahtuu painamalla nuolinäppäimiä. Tuplanuolinäppäimestä voit muuttaa arvoa yhdellä millilitralla tuntia kohden. Yhden nuolen näppäimellä saat muutettua antonopeutta 0,1 millilitran tarkkuudella. Bolusannosasetuksia pääset muokkaamaan painamalla MENU – painiketta. Valitse nuolinäppäimien avulla vaihtoehto ”Ohjelmoitu bolus”, jonka jälkeen paina ENTER – painiketta. Voit asettaa boluksen tilavuuden ja antonopeuden nuolinäppäimien avulla. Paina OK – painiketta, kun asetukset ovat valmiit. Palaa alkunäyttötilaan painamalla vasemman puoleista tuplanuolinäppäintä.



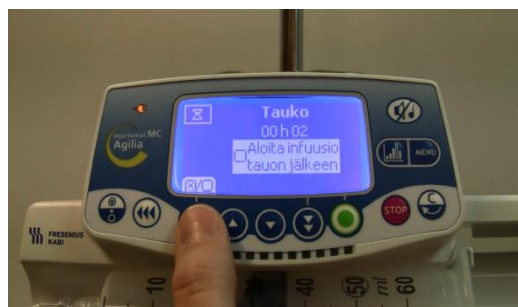
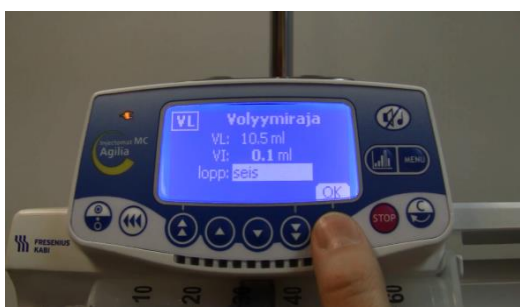
Kuvat 21 ja 22: Asetettuasi halutun antonopeuden ja bolusasetukset, kiinnitä letkusto potilaaseen ja aloita infuusio painamalla vihreää START – painiketta. Kun infuusio on käynnissä, näet laitteen ruudulla kävelevän ihmishahmon ja valopaneelissa kiertää vihreä valo. Infusion aikana voit antaa potilaalle bolusannoksia ohjelmoitujen asetusten mukaisesti tai manuaalisesti.



Kuvat 23 ja 24: Etukäteen ohjelmoidun boluksen antaminen tapahtuu painamalla BOLUS – painiketta, jonka jälkeen painetaan vihreää PROG – painiketta. Näytölle ilmestyy ohjelmoidun boluksen tilavuus- ja nopeusarvot. Saat annettua ohjelmoidun bolusannoksen painamalla START – painiketta. Näyttö palaa automaattisesti perusnäyttötilaan, kun bolus on annettu. Manuaalisen boluksen antaminen aloitetaan painamalla BOLUS – painiketta kahdesti; ensin lyhyt painallus näyttää boluksen antonopeuden, jonka jälkeinen jatkuva painallus aktivoi boluksen. Laitteen näytöllä näet annettavan bolusmäärän millilitroina. Boluksen antaminen päättyy, kun vapautat BOLUS – painikkeen. Tämän jälkeen laite siirtyy perusnäyttötilaan.



Kuvat 25 ja 26: Laite esihälyttää, kun infuusio loppuu 5 minuutin kuluttua tai ruiskussa on jäljellä 10 % sen tilavuudesta. Kun lääkeinfuusio on annettu ja ruisku tyhjä, laitteen näytölle ilmestyy teksti ”Hälytys: infuusio loppu”. Valopaneelissa vilkkuvat punaiset valot. Infuusio lopetetaan painamalla punaista STOP – painiketta. Pidä virtanäppäintä pohjassa, kunnes laite sammuu. Vapauta männänkuljetin ja ruiskunpidike ja poista ruisku.



Kuvat 27 ja 28: Volyymirajan asettaminen. Saat asetettua infuusion enimmäisannoksen MENU – valikosta. Valitse nuolinäppäimillä haluttu volyymiraja. Hyväksy arvo painamalla OK – painiketta. Laite lopettaa infuusion, kun asetettu volyymiraja on saavutettu, vaikka lääkeainetta olisi vielä jäljellä. Viivästetty infuusio. Voit myös viivästyttää infuusion aloitusta, asettamalla halutun viivästysajan MENU – valikosta. Kun asetettu aika on kulunut, laite antaa äänimerkin ja aloittaa infuusion.

Hälytys- ja turvaominaisuudet



Kuva 29 ja 30: Mikäli laite havaitsee ilmakuplan laitteeseen kiinnitettyssä letkuston osassa, näytöllä on teksti: Ilmakupla. Tällöin infuusio keskeytyy automaattisesti. Kuittaa hälytys painamalla VAIMENNUS – painiketta. Sulje rullasulkija ja potilaan kanyylin kolmitiehana, jonka jälkeen irrota letkusto laitteesta. Poista ilmakuplat napauttelemalla letkua.



Kuva 31 ja 32: Laitteen hälyttäessä ylösvirtauksen tukosta, infuusio keskeytyy automaattisesti. Tarkista, että rullasulkija on auki. Varmista, että nestesäiliö on sijoitettu vähintään 20 cm laitteen yläpuolelle. Varmista vielä, että letkusto ei ole kiertyneenä laitteen sisällä. Kun hälytys on kuitattu ja sen syy korjattu, käynnistä infuusio painamalla vihreää START – painiketta.

Jos laite hälyttää alasvirtauksen tukosta tarkista, ettei potilaan kanyyli ole tukkeutunut tai kanyylin kolmitiehana ole suljettu. Varmista, ettei letku ole kiertyneenä. Kun hälytys on kuitattu ja sen syy korjattu, käynnistä infuusio painamalla vihreää START – painiketta.



Kuva 33 ja 34: Jos laitetta käytetään akkuvirralla laite ennakkohälyttää, kun akun varaus on vähissä keskeyttämättä infuusiota. Kun näytölle ilmestyy: ”Hälytys: akku”, akku on tyhjä. Kytkemällä laite verkkovirtaan, voidaan laitteen käyttöä jatkaa normaalisti.

5 POHDINTA

Potilasturvallisuus on yksi terveydenhuollon peruseriaa- ja keskeinen osa hoidon laatua. Sen tarkoituksena on taata hoidon turvallisuus ja suojella potilasta vaaratapahtumilta. Lääkehoidon turvallisuus kattaa lääke- ja lääkitysturvallisuuden. Lääketurvallisuuden riskeihin kuuluvat myös lääkkeiden aiheuttamat haittavaikutukset sekä vakavat haittavaikutukset. Lääkehoidon turvallisuuden toinen osa-alue, lääkitysturvallisuus, sisältää lääkkeiden käytön ja lääkehoidon toteuttamisen turvallisuuden. Tässä työssä keskityimme lääkehoidon toteuttamisessa käytettävien laitteiden ja lääkehoidon turvallisuuteen.

Turvallisen lääkehoidon toteuttamiseksi sairaanhoitajan tulee muistaa jokaisen lääkkeen annon yhteydessä ”kahdeksan O:n sääntö”. Niitä noudattamalla sairaanhoitaja varmistaa, että lääkehoitoprosessin jokainen vaihe tulee huomioituksi. ”Kahdeksan O:n säännössä” ei kuitenkaan ole otettu huomioon oikeaa laitteen käyttöä. Jäimme pohtimaan, tulisiko sääntö muuttua ”yhdeksän O:n säännöksi”, johon lisättäisiin ”oikea laitteen käyttö”. Näin myös sääntö huomioisi laitteiden käytön osaamisen tärkeyden.

Laitteiden turvallisuus on osa potilasturvallisuutta. Lääkinnällisten laitteiden turvalliseen käyttöön vaikuttaa se millaisen koulutuksen ja perehdytyksen laitteen käyttäjä on saanut. Jo laki velvoittaa työnantajan opastamaan ja valvomaan työntekijöiden laitteiden käytön osaamista. Työelämässä tulisi aina varmistaa, että potilaan hoidosta vastaava sairaanhoitaja osaa käyttää työssään lääkinallista laitetta. Varmistamalla sairaanhoitajan lääkinallisten laitteiden käytön osaamisen, vältytään lääkitysvirheistä johtuvista kustannuksista.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli edistää sairaanhoitajien ja – opiskelijoiden lääkinallisten laitteiden turvallista käyttöä. Opinnäytetyönä tuottamamme opetusvideo sisältää laitteiden perus- sekä hälytysominaisuuksien käytön. Rajasimme laitteiden älypumpuominaisuudet pois videosta käyttämällä ”lääke x-tilaa”, koska muuten laite olisi suorittanut automaattisesti annosten perusominaisuuksien asettamisen lääkekirjastoa käyttäen ja perusominaisuuksien käyttö

sekä suureiden syöttäminen laitteeseen olisi jäänyt epäselväksi. Molempien ominaisuuksien näyttäminen videolla olisi venyttänyt videon pituutta, jolloin sen katseltavuus ja seuraaminen olisi voinut kärsiä. Kun lääkekirjasto tulee laajemmin käyttöön, kaivataan jatkossa varmasti opetusvideota myös lääkekirjaston käyttämisestä.

Lääketieteen ja teknologian nopea kehitys luo hoitotyön toteuttamiselle entistä monimutkaisemman ympäristön, jolloin sairaanhoitajan täytyy olla alati valmis kehittämään ja kartoittamaan omaa osaamistaan. Helposti saatavilla olevalla opetusvideolla tuetaan esim. sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista osaluissa, johon ei koulutuksen aikana ehditä riittävästi perehtymään. Tulevaisuudessa hyvään laitteiden käytön koulutukseen voisi liittää laiteajokortin, jolloin varmistetaan laitteiden käytön osaaminen. Työnantajan vastuu on varmistaa ja sairaanhoitajan oikeus on saada riittävä koulutus laitteiden turvallisesta käytöstä, jolloin laiteajokortti voisi olla käytännöllinen ja toimiva ratkaisu.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2002. Käsikirjoittajan työkalut – Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Clifton, A. & Mann, C. 2011. Can YouTube Enhance Student Nurse Learning? Nurse Education Today. Vol 31, 311-313.

Euroopan neuvoston direktiivi 93/42/ETY.

Forsbacka, J. & Nousiainen, A. 2015. Lääkehoidon toteuttaminen. Sairaanhoidajan käsikirja. Sairaanhoidajan tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Fresenius Kabi 2015a. Injectomat MC Agilia – injektio pumpun käyttöohjeet. Agilia Intuitive Generation.

Fresenius Kabi 2015b. Volumat Agilia Pikaopas. Agilia Intuitive Generation.

Institute for Safe Medication Practices [ISMP] 2015. Proceedings from the ISMP Summit on the Use of Smart Infusion Pumps: Guidelines for Safe Implementation and Use. Viitattu 4.2.2015. <https://www.ismp.org/Tools/guidelines/smartpumps/comments/default.asp>

Kinnunen, M.; Keistinen, T.; Ruuhilehto, K. & Ojanen, J. 2009. Vaaratapahtumien raportointimenettely. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Potilasturvallisuus. Viitattu 9.9.2014 <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80402/979943df-4088-46df-8e5a-cd8949ed965a.pdf?sequence=1>

Kokko, A. 2013. Ruiskupumppu. Akuuttihoitoon laitteet. Akuuttihoitoon tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.

Launonen, P. 2015. Tehtävänä lääke- ja laiteturvallisuus. Helsinki: Lääkelaitos. Saatavissa myös http://www.fimea.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/laakelaitos/embeds/laakelaitos_LL_yles_SV.pdf

Läkemedelsverket 2014. Infusionspumpar – identifiering av risker. Rapport från Läkemedelsverket. Uppsala, Sweden. Viitattu 12.2.2015 <https://www.lakemedelsverket.se/upload/halso-och-sjukvard/medicinteknik/Rapport%20Infusionspumpar%202014-08-22.pdf>

May, O.; Wedgeworth, M. & Bigham, A. 2013. Technology in Nursing Education: YouTube as a Teaching Strategy. Journal of Pediatric Nursing. Vol. 28, 408-410.

National Inventors 2014. Dean Kamen. Viitattu 4.2.2015 <http://invent.org/inductee-detail/?IID=222>

Rautio, T. 2013. Infuusioautomaatti. Akuuttihoitoon laitteet. Akuuttihoitoon tietokannat. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Reston, J. 2013. Making health care safer II: An Updated Critical Analysis of the Evidence for Patient Safety Practices. Smart Pumps and Other Protocols for Infusion Pumps: Brief Review. Evidence Reports/Technology Assessments, No. 211. Rockville. Saatavissa myös <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK133356/>

Salonen, K. 2013. Opas & opintomoniste. Näkökulmia toiminnallisen ja tutkimuksellisen opin- näytetyön samankaltaisuuksiin ja eroihin. Turun ammattikorkeakoulu.

Sosiaali- ja terveystalouden lupa- ja valvontavirasto [Valvira] 2015. Terveystalouden laitteet ja tarvikkeet. Helsinki.

Stakes & Lääkehoidon kehittämiskeskus ROHTO 2007. Potilas- ja lääkehoidon turvallisuussuunnitelma. Helsinki: Valopaino Oy.

Sutinen, T. 2013. TAYS:n teho-osaston laiteajokortti. Tehohoito-lehti 1/2013. 62–63.

Sutinen, T. 2014. Laiteajokortti lisää potilasturvallisuutta. Sairaanhoidaja 10/2014. 32–37

Terveystalouden- ja hyvinvoinninlaitos [THL] 2014. Laatu ja potilasturvallisuus. Mitä on potilasturvallisuus? Viitattu 17.9.2014 <http://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus>

Trbovich, P.; Pinkney, S.; Cafazzo, J. & Easty, A. 2009a. The impact of traditional and smart pump infusion technology on nurse medication administration performance in a simulated inpatient unit. University Health Network. Toronto, Canada. Viitattu 5.2.2015 <http://qualitysafety.bmj.com/content/early/2010/04/27/qshc.2009.032839.full.pdf%20html#sec-14>

Trbovich, P.; Jeon, J. & Easty, A. 2009b. Smart Medication Delivery System: Infusion Pumps. Healthcare Human Factors. University Health Network. Canada. Viitattu 14.10.2014 http://www.health.gov.on.ca/english/providers/program/mas/tech/reviews/pdf/rev_smd_20090401.pdf

Tunturi, P. 2013. Laskimonsisäisen lääkehoidon turvallisuus. Anestesiahoitotyön käsikirja. Sairaanhoidajan tietokannat. Terveystalouden. Kustannus Oy Duodecim.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta [TENK] 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje (2012).

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri [VSSHP] 2014. Sairaalahygienia ja infektion torjunta. Aseptinen toiminta. Viitattu 19.3.2015 <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/6305>

Veräjänkorva, O.; Huupponen, R.; Huupponen, U.; Kaukkila, H. & Torniainen, K. 2006. Lääkehoidotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 136-137.

World Health Organization [WHO] 2014. Patient safety. Viitattu 10.9.2014 http://www.who.int/topics/patient_safety/en/

Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

1

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPISKELIJAN TIEDOT

Nimi Katja Kankaanpää

Osoite _____

Puhelin koti _____

Sähköposti _____

Koulutusohjelma Hoitotyön ko. sairaanhoitaja

OPINNÄYTETYÖ LÄÄKINNÄLLISTEN LAITTEIDEN TURVALINEN KÄYTTÖ LÄÄKEHOIDOSSA

Aihe/ työnimi - Opetusvideo ruiskupumpun ja infuusiotaustomaatin käytöstä

Aikataulu syksy 2014 - kevät 2015

TOIMEKSIANTAJA

Organisaatio Tuusulan AMK, Teuripaikayhteisö

Työn ohjaaja / yhteysthenkilö lehtori Virpi Tuusula

Osoite _____

Puhelin _____ Sähköposti _____

OHJAAVAN OPETTAJAN YHTEYSTIEDOT

Ohjaava opettaja Virpi Tuusula

Puhelin 044 9074569 Sähköposti virpi.tuusula@turkuamk.fi

Turun ammattikorkeakoulu
Joukahaisenkatu 3 A, 20520 Turku
puh. 02 263 350 faksi 02 2633 5791
sposti etunimi.sukunimi@turkuamk.fi

Opetusvideon käsikirjoitus

Alkutekstit

Kuva: Infuusioautomaatin ja ruiskupumpun turvallinen käyttö lääkehoidossa. Opinnäytetyö, Hoitotyön koulutusohjelma, Kevät 2015. Turun Ammattikorkeakoulu (logo).

Kertoja: Tässä opetusvideossa käymme läpi infuusioautomaatin ja ruiskupumpun turvallista käyttöä. Video perustuu opinnäytetyöhön, joka on tehty Turun ammattikorkeakoulussa. Tämän opetusvideon tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajien tietämystä lääkinnällisten laitteiden käytöstä sekä edistää sairaanhoitajien lääkehoidon osaamista.

Kahdeksan O:n sääntö

Kuva: Oikea lääke, oikea käyttötarkoitus, oikeaan aikaan, oikealla antotavalla, oikealle potilaalle, oikein ohjattuna, oikein seurattuna ja oikein kirjattuna.

Kertoja: Jokaisen lääkkeenannon yhteydessä sairaanhoitajan on syytä muistaa kahdeksan o:n sääntö: Oikea lääke, oikea käyttötarkoitus, oikeaan aikaan, oikealla antotavalla, oikealle potilaalle, oikein ohjattuna, oikein seurattuna ja oikein kirjattuna. Nämä muistaessaan sairaanhoitaja takaa potilasturvallisuuden toteutumisen. Sairaanhoitajan tulee osata käyttää lääkinnällisiä laitteita turvallisesti.

Tässä opetusvideossa näytämme Fresenius Kabin Volumat Agilia infuusioautomaatin ja Injectomat MC Agilia ruiskupumpun perusominaisuuksia.

Infuusioautomaatin käyttö

Kuva: Näytöllä on kuva infuusioautomaatista. Laitteen käyttäjä näyttää infuusioautomaatin käynnistämisen ja letkun asettamisen laitteeseen.

Kertoja: Infuusioautomaatin käyttö. Huomioi, että infuusionestepullo on riittävän korkealla laitteeseen nähden. Infuusioautomaatin käynnistäminen tapahtuu painamalla virtapainiketta. Automaattinen toimintatesti testaa laitteen toiminnan. Kun toimintatesti on suoritettu, laitteen näytölle ilmestyy teksti ” Asenna letkusto”. Avaa laitteen luukku nostamalla kahvaa.

Aseta letku vaakatasossa letkunohjaimiin. Värikoodit ohjaavat sinua letkuston asentamisessa. Vihreä liitin asetetaan oikealle vihreään porttiin. Sininen sulkija liitetään siniseen porttiin ja se työnnetään lukittu asentoon. Varmista, että letkusto on asennettu oikein ja sulje luukku kahvaa painamalla. Laite suorittaa automaattisesti OCS – testin. Tämän jälkeen valitaan lääke x-tila, joka hyväksytään painamalla OK – painiketta. Seuraavaksi laite siirtyy automaattisesti perusnäyttötilaan. Voit myös valita laitteeseen ohjelmoidusta lääkekirjastosta oikean lääkkeen.

Infuusioautomaatin perusominaisuuksien käyttö

Kuva: Laitteen käyttäjä näyttää infuusioautomaatin perusominaisuuksien käyttöä.

Kertoja: Infuusioautomaatin perusominaisuuksien käyttö. Nyt laitteen näytöllä kursori on annettavan tilavuuden kohdalla. Pääset muuttamaan tilavuusasetuksia painamalla nuolinäppäimiä. Yhden nuolen painikkeella pääset muuttamaan annettavaa tilavuutta yhdellä millilitralla. Tuplanuolinäppäimistä saat muutettua tilavuutta suuremmalla millilitramäärällä. Hyväksy arvo painamalla vihreää OK – painiketta.

Tilavuusarvon kuittaamisen jälkeen laite siirtyy ajan valinta – tilaan. Ajan asettaminen tapahtuu nuolinäppäimin. Tuplanuolista saat lisättyä tai vähennettyä

antoajasta tunteja, nuolinäppäimistä minuutteja. Arvon saat kuitattua painamalla OK – painiketta. Laite laskee automaattisesti virtausnopeuden annettujen tilavuus- ja aika-arvojen mukaisesti. Voit kuitenkin halutessasi muuttaa annettavaa infuusionopeutta nuolinäppäimistä. Virtausnopeuden kuitaat painamalla OK. Kun tarvittavat asetukset on ohjelmoitu, voidaan lääkainfuusio aloittaa.

Avaa ensin rullasulkija. Nyt näytöllä näkyy START. Vihreällä painikkeella aloitat infuusion. Laitteen ruudussa on näkyvä tippakammio ja laitteen näytön alapuoliossa valopaneelissa kulkevat vihreät merkkivalot kertovat infuusion olevan käynnissä.

Jos infuusion aikana haluat muuttaa asetusarvoja, paina punaista STOP -painiketta. Cursorin ja nuolinäppäimien avulla pääset muuttamaan haluamiasi arvoja, kuten laitteen käynnistämisen yhteydessä. Laite esihälyttää viisi minuuttia ennen infuusion päättymistä. Laitteen ruudussa vilkkuu teksti ”ESI HÄL: infuusio loppu”. Valopaneeliin ilmestyy keltaiset merkkivalot ja laite antaa äänivaroituksen. Halutessasi vaienna hälytysäännet VAIMENNUS – painikkeesta.

Infuusion loputtua laitteen näytölle ilmestyy teksti ”HÄLYTYS: INFUUSIO LOPPU”. Päättä infuusio painamalla punaista STOP – painiketta. Irrota letkusto potilaan kanyylista sairaalan ohjeiden mukaisesti. Avaa laitteen luukku kahvasta nostamalla ja poista letkusto laitteesta kevyesti vetämällä. Sammuta laite painamalla virtapainiketta pohjaan, ruudulla näet laitteen sammutus – näytön. Hävitä infuusionestepullo ja letkusto asianmukaisesti.

Ruiskupumpun käyttö

Kuva: Ruiskupumpun käyttö: Injectomat MC Agilia. Näytetään laitteen käynnistäminen, ruiskun asettaminen ja letkun esitäyttö.

Kertoja: Ruiskupumpun käyttö. Käynnistä laite painamalla virtapainiketta. Laite tekee automaattisen tarkistustestin. Laite kysyy ”Mitä tilaa käytetään?”. Valitaan ”ei lääkkeen nimeä” – tila painamalla OK – painiketta. Laitteen ruudulle ilmestyy teksti ”Ruiskun asennus”. Avaa ruiskunpidike vetämällä salpa alas. Vedä män-

nänkuljetin oikealle samalla siivekettä alas painamalla. Aseta ruisku laitteeseen kuvan osoittamalla tavalla. Sulje ruiskunpidike ja kiinnitä männänkuljetin ruiskuun siivekkeestä painamalla. Laite näyttää ”Ruiskun asennus” – tilaa niin kauan, kunnes ruisku on oikein asennettuna laitteeseen. Jos ruisku on asennettu väärin, laitteen ruudulta näkee kohdan, jossa virhe on.

Kun ruisku on oikeinasennettuna, laite pyytää hyväksymään ruiskutyypin painamalla OK – painiketta. Esitäytä letkusto painamalla esitäyttöpainiketta kahdesti: ensin yksi lyhyt painallus, jonka jälkeen jatkuva painallus niin kauan, että letku on täytetty. Varmista, ettei letkuun jää ilmaa ja varo lääkkeen joutumista hukkaan. Esitäytön loputtua laite palaa perusnäyttötilaan.

Ruiskupumpun perusominaisuuksien asentaminen

Kuva: Ruiskupumpun perusominaisuuksien asentaminen. Laitteen käyttäjä näyttää arvojen asettamisen, boluksen antamisen, infuusion loppumisen, voilymirajan asettamisen ja viivästetty infuusio.

Kertoja: Ruiskupumpun perusominaisuuksien asentaminen. Antonopeuden asetus tapahtuu painamalla nuolinäppäimiä. Tuplanuolinäppäimestä voit muuttaa arvoa yhdellä millilitralla tuntia kohden. Yhden nuolen näppäimellä saat muutettua antonopeutta 0,1 millilitran tarkkuudella. Bolusannosasetuksia pääset muokkaamaan painamalla MENU – painiketta. Valitse nuolinäppäimien avulla vaihtoehto ”Ohjelmoitu bolus”, jonka jälkeen paina ENTER – painiketta. Voit asettaa boluksen tilavuuden ja antonopeuden nuolinäppäimien avulla. Paina OK – painiketta, kun asetukset ovat valmiit. Palaa alkunäyttötilaan painamalla vasemman puoleista tuplanuolinäppäintä.

Asetettuasi halutun antonopeuden ja bolusasetukset, kiinnitä letkusto potilaaseen ja aloita infuusio painamalla vihreää START – painiketta. Kun infuusio on käynnissä, näet laitteen ruudulla kävelevän ihmishahmon ja valopaneelissa kiertää vihreä valo. Infuusion aikana voit antaa potilaalle bolusannoksia ohjelmoitujen asetusten mukaisesti tai manuaalisesti.

Etukäteen ohjelmoidun boluksen antaminen tapahtuu painamalla BOLUS – painiketta, jonka jälkeen painetaan vihreää PROG – painiketta. Näytölle ilmestyy ohjelmoidun boluksen tilavuus- ja nopeusarvot. Saat annettua ohjelmoidun bolusannoksen painamalla START – painiketta. Näyttö palaa automaattisesti perusnäyttötilaan, kun bolus on annettu. Manuaalisen boluksen antaminen aloitetaan painamalla BOLUS – painiketta kahdesti; ensin lyhyt painallus näyttää boluksen antonopeuden, jonka jälkeinen jatkuva painallus aktivoi boluksen. Laitteen näytöllä näet annettavan bolusmäärän millilitroina. Boluksen antaminen päättyy, kun vapautat BOLUS – painikkeen. Tämän jälkeen laite siirtyy perusnäyttötilaan.

Laite esihälyttää, kun infuusio loppuu 5 minuutin kuluttua tai ruiskussa on jäljellä 10 % sen tilavuudesta. Kun lääkeinfuusio on annettu ja ruisku tyhjä, laitteen näytölle ilmestyy teksti ”Hälytys: infuusio loppu”. Pidä virtanäppäintä pohjassa, kunnes laite sammuu. Vapauta männänkuljetin ja ruiskunpidike ja poista ruisku.

Volyymirajan asettaminen. Saat asetettua infuusion enimmäisannoksen MENU – valikosta. Valitse nuolinäppäimillä haluttu volyymiraja. Hyväksy arvo painamalla OK – painiketta. Laite lopettaa infuusion, kun asetettu volyymiraja on saavutettu, vaikka lääkeainetta olisi vielä jäljellä. Viivästetty infuusio. Voit myös viivästyttää infuusion aloitusta, asettamalla halutun viivästysajan MENU – valikosta. Kun asetettu aika on kulunut, laite antaa äänimerkin ja aloittaa infuusion.

Hälytys- ja turvaominaisuudet

Kuva: Hälytys- ja turvaominaisuudet. Laite hälyttää ilmakuplaa.

Kertoja: Hälytys- ja turvaominaisuudet. Mikäli laite havaitsee ilmakuplan laitteeseen kiinnitetyssä letkuston osassa, näytöllä on teksti: Ilmakupla. Tällöin infuusio keskeytyy automaattisesti. Kuittaa hälytys painamalla VAIMENNUS – painiketta. Sulje rullasulkija ja potilaan kanyylin kolmitiehana, jonka jälkeen irrota letkusto laitteesta. Poista ilmakuplat napauttelemalla letkua.

Kuva: Laite hälyttää ylösvirtauksen tukosta.

Kertoja: Laitteen hälyttäessä ylösvirtauksen tukosta, infuusio keskeytyy automaattisesti. Tarkista, että rullasulkija on auki. Varmista, että nestesäiliö on sijoitettu vähintään 20 cm laitteen yläpuolelle. Varmista vielä, että letkusto ei ole kiertyneenä laitteen sisällä. Kun hälytys on kuitattu ja sen syy korjattu, käynnistä infuusio painamalla vihreää START – painiketta.

Kuva: Laite hälyttää alasvirtauksen tukosta.

Kertoja: Jos laite hälyttää alasvirtauksen tukosta tarkista, ettei potilaan kanyyli ole tukkeutunut tai kanyylin kolmitiehana ole suljettu. Varmista, ettei letku ole kiertyneenä. Kun hälytys on kuitattu ja sen syy korjattu, käynnistä infuusio painamalla vihreää START – painiketta.

Kuva: Laite hälyttää, että akku on vähissä.

Kertoja: Jos laitetta käytetään akkuvirralla laite ennakkohälyttää, kun akun varaus on vähissä keskeyttämättä infuusiota. Kun näytölle ilmestyy: ”Hälytys: akku”, akku on tyhjä. Kytkemällä laite verkkovirtaan, voidaan laitteen käyttöä jatkaa normaalisti.

Videon lopputeksti

Kuva: Opinnäytetyö

Hoitotyön koulutusohjelma

Turun ammattikorkeakoulu

Helminen, Niko

Huuskonen, Ella

Kankaanpää, Katja

Ohjaava opettaja Sulosaari, Virpi

Kertoja Helminen, Niko

Kuvaaja: Helminen, Niko; Kankaanpää, Katja

Editointi ja tekninen toteutus: Kankaanpää, Katja; Huuskonen, Ella

Kiitos: Fresenius Kabi

Turun ammattikorkeakoulun ja Fresenius Kabin logot

Lähteet