



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

KIPUPUMPUN TURVALLINEN KÄYTTÄMINEN – TARKIS- TUSLISTA OPETUKSEEN

TEKIJÄ/T: Elina Pakanen
Emmi Koppström
Vesa Härönen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Elina Pakanen, Emmi Koppström, Vesa Härönen	
Työn nimi Kipupumpun turvallinen käyttäminen - tarkistuslista opetukseen	
Päiväys 5.6.2020	Sivumäärä/Liitteet 25/1
Ohjaaja(t) Sari Makkonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jossa tuotettiin tarkistuslista kipupumpun ohjelmoinnista Savonia-ammattikorkeakoululle käytettäväksi sairaanhoitajaopiskelijoiden opetuksessa. Opiskelijat voivat toteuttaa kipupumpun ohjelmoinnin tarkistuslistan mukaan. Tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden tietämystä kipupumpuista ja niiden avulla toteutettavan kivunhoidon toteuttamisesta. Tavoite oli myös parantaa potilasturvallisuutta lääkehoidossa.</p> <p>Tietoa kivusta ja kipupumpun käytöstä etsittiin eri kirjallisuuslähteistä. Valittu näyttöön perustuva tieto kerättiin teoriaosioon, jossa käytiin läpi kipua ja sen hoitoa, lääkehoidon potilasturvallisuutta sekä itse kipupumppua. Tätä teoriaa käytettiin pohjana tuotokselle eli CADD-Legacy PCA -kipupumpun tarkistuslistalle.</p> <p>Työn tuloksena oli tarkistuslista, jossa käydään läpi kipupumpun CADD-Legacy PCA -kipupumpun käyttö aina paristojen asettamisesta ohjelmointiin ja infuusion aloitukseen ja lopetukseen. Lisäksi tarkistuslistassa neuvotaan muun muassa boluksen eli kerta-annoksen antaminen. Työn teoriaosio tarjoaa ajankohtaista tietoa kivusta ja kivunhoidosta, jota opiskelijat voivat hyödyntää opinnoissaan.</p> <p>Koska tarkistuslista tehtiin koulussa tapahtuvaan opetuskäyttöön, se eroaa ohjeistukseltaan hieman varsinaisessa työympäristössä tapahtuvasta kipupumpun käytöstä. Tämän takia yksi mielenkiintoinen kehittämisidea olisi vastaavanlaisen tarkistuslistan kehittäminen potilastyöhön laillistetuille hoitoalan ammattilaisille.</p>	
Avainsanat Lääkeannostelijat, kipupumppu, kipu, kivun hoito, lääkehoito, potilasturvallisuus, tarkistuslista	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme in Nursing			
Author(s) Elina Pakanen, Emmi Koppström, Vesa Härönen			
Title of Thesis Safe Use of a Pain Pump – a Checklist for Teaching			
Date	5.6.2020	Pages/Appendices	25/1
Supervisor(s) Sari Makkonen			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences			
<p>Abstract</p> <p>This thesis was carried out as a development work, and its purpose was to produce a checklist on the safe use of a pain pump for Savonia University of Applied Sciences to use in teaching. The aim was to increase nursing students' knowledge of pain pumps and their use in pain medication, and to also improve patient safety through teaching.</p> <p>The information search was done using different literature sources, and the found information was critically evaluated for its up-to-dateness and most importantly, its reliability. The chosen evidence-based information was put together in the theory section of the thesis in three different categories: pain and its management, patient safety in medication and the pain pump itself. This gathered information was used as a base for the final product, which was a checklist for the CADD-Legacy PCA –pain pump.</p> <p>The result of this work was a checklist. It contains instructions on how to use the CADD-Legacy PCA –pain pump, from putting in the batteries to starting and stopping the infusion. It also includes applying a single dose of medication, among other important things. The theory section of the thesis offers up-to-date information about pain and pain pumps that students can utilize in their studies.</p> <p>The checklist was done specifically for teaching in a school environment, so it slightly differs from the instructions of use in a real medical setting. For this reason, a good development idea would be to make a similar checklist to be used in actual care work. This way every health care professional can learn and develop their skills in the use of pain pumps and improve patient safety in medication.</p>			
<p>Keywords Analgesia, pain pump, pain, pain relief, medication, patient safety, checklist</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	KIPU	6
2.1	Kivun arviointi ja hoito	6
3	KIPUPUMPUT	8
3.1	CADD-legacy	9
3.2	CADD-Legacy kipupumpun käyttö	9
4	POTILASTURVALLISUUS LÄÄKEHOIDOSSA	13
4.1	Lääketurvallisuus	13
4.2	Sairaanhoitajan rooli lääkeshoidossa	14
4.3	Sairaanhoitajan lääkehoidon koulutus.....	14
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	15
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	16
6.1	Aineistonkeruu.....	17
6.2	Tarkistuslistan suunnittelu ja toteutus	17
7	POHDINTA.....	19
7.1	Ammatillinen kasvu	19
7.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	20
7.3	Hyödynnettävyys ja kehittämisideat	21
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	22
	LIITE 1 CADD-LEGACY PCA –TARKISTUSLISTA LÄÄKEHOIDON KOULULLA TAPAHTUVAAN HARJOITTELUUN.....	25

1 JOHDANTO

Miespotilas kuoli kipupumpulla annostellun morfiinin yliannostukseen, koska käytetty laite oli hoitajille vieras. (YLE 2019.) Kipupumppu on kivunhoitoon tarkoitettu laite, jonka avulla voidaan ohjelmoida potilaalle hänen tarpeidensa mukainen kivunhoito. Laite ohjelmoidaan yleensä terveydenhuollon ammattilaisten toimesta, mutta sitä käytävällä potilaalla on mahdollisuus ohjata kipupumpun toimintaa myös itse muun muassa lääkkeen kerta-annoksien eli boluksien kautta. Pumpussa käytetään useimmiten vahvoja kipulääkkeitä, kuten morfiinia. Laite annostelee lääkkeen ohjelmoinnin mukaisesti letkua pitkin potilaaseen, useimmiten s.c. kanyylin kautta. (Steripolar 2015) Kipupumppua käytetään paljon muun muassa leikkauksien jälkeisten kiputilojen sekä syöpäkipujen hoidossa. (KHSHP 2015, 3.) Raution ja Parkmanin (2017) mukaan kipupumppujen käyttö tulee laajentumaan ja lisääntymään tulevaisuudessa.

Teimme kehittämistyönä tarkistuslistan CADD Legacy PCA - kipupumpun turvallisesta käytöstä Savonia-ammattikorkeakoululle. Kipupumppukoulutus on sisällytetty Savonian opetussuunnitelmaan vasta viimeisen vuoden aikana ja tarkistuslistaa tarvittiin sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimisen tueksi kipupumppua käsitteleviin taitopajoihin. Tarkistuslistan avulla opiskelijat voivat harjoitella käytännössä kipupumpun käyttöön ottamista kohta kohdalta edeten. Listasta tehtiin tiivis ja selkeä ohjeistus, jossa käytettiin valokuvia hahmottamisen helpottamiseksi.

Päädyimme aiheeseen pohtiessamme opinnoissa vähemmälle huomiolle jääneitä aihealueita, joihin kuitenkin olisimme halunneet perehtyä perusteellisemmin. Meidän opintojemme aikaiseen opetussuunnitelmaan ei kuulunut kipupumppujen opetus, mutta uudessa opetussuunnitelmassa kannettavat lääkeannostelijat on otettu osaksi opetusta. Kehittämistyön tarkoitus oli jakaa tietoa turvallisesta lääkehoidon toteutuksesta PCA-pumpulla. Tarkoituksena oli, että etenkin hoitotyön opiskelijat saisivat ohjeita kipupumpun oikeaoppiseen ja turvalliseen käyttöön jo opiskeluaikana. Opinnäytetyö on opettajien, opiskelijoiden sekä muiden aiheesta kiinnostuneiden hyödynnettävissä. Käytännössä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää monella tavalla: lukijat saavat tietoa muun muassa kivun hoidosta, potilasturvallisuudesta ja siitä, miten käsitellä PCA-kipupumppua ja miten kipupumppu lähtee toimimaan.

Kivun Käypä hoito – suositus (2015) määrittelee kivun seuraavasti: ”epämiellyttävä kokemus, joka liittyy kudosaivuriioon tai sen uhkaan tai jota kuvataan kudosaivurion käsittein”. Ihmiskehossa on lukematon määrä kipureseptoreita, jotka aktivoituvat kudosaivurion tapahtuessa. Kipuärsyke siirtyy reseptoreista erilaisten sähköisten ja kemiallisten tapahtumien avulla hermosoluista muodostuvaa hermojärjestelmää pitkin aivoihin, jossa syntyy lopulta kivun perseptio eli aistiminen. Tämä prosessi on hyvin nopea: aika kudosaivurion tapahtumisesta kivun aistimiseen ja siihen reagoimiseen on alle sekunteja. (Kalso ja Kontinen 2018, 56-60.)

Yleisimmin kipu jaetaan kahteen luokkaan, akuuttiin ja krooniseen kipuun. Kivun Käypä hoito – suosituksen (2015) mukaan akuuttia kipua on alle kuukauden kestänyt kipu, kun taas kivun täytyy jatkua ainakin 3 kuukautta, jotta sitä voidaan kutsua krooniseksi kivuksi. Akuutti kipu syntyy äkkiarvaamatta ja sen taustalla on yleensä jokin selvä syy, kuten vamma tai tulehdus. Näin sen hoito on myös helpompaa kuin kroonisen kivun, ja usein akuutti kipu saadaan parannettua päivien tai viikkojen aikana kudosaivurion paranemisen ja tehokkaan kivunlievityksen kautta. Riittämätön tai huono hoito voi johtaa kivun kroonistumiseen. Kroonisen kivun taustalla on usein vaurioita aiheuttanut trauma tai tauti, kuten syövän aiheuttamat kudosaivuriot tai diabeteksesta johtuvat hermovaivuriot, joiden hoito on huomattavasti hankalampaa. Kivun pitkittyessä elimistössä tapahtuu muutoksia, jotka osaltaan vaikuttavat kivun kroonistumiseen ja tuntemiseen: pitkittynyt kipu aiheuttaa muutoksia muun muassa aivojen hermoverkostoissa, ja kivun käsittely siirtyy sensorisista verkoista emotionaaliisiin. Näin ollen pelkkä kivun ajattelemisenkin voi jo aiheuttaa kipuaistimuksen. (Kalso, Elomaa ja Granström 2018, 108-113.)

2.1 Kivun arviointi ja hoito

Kivun arvioinnissa lähdetään aina liikkeelle siitä, että potilaan kipu on todellista, oli sen syy mikä tahansa. Potilaan oma arvio kivustaan on siis kivun arvioinnin ja hoidon kulmakivi. Sairaanhoidajan ja lääkärin on aina haastateltava potilas hyvin ja tehtävä hänelle perusteelliset kliiniset tutkimukset kivun aiheuttajan selvittämiseksi. Haastattelussa ja tutkimuksissa selvitetään muun muassa kivun voimakkuus ja kesto sekä sen sijainti, kuin myös muut mahdolliset oireet. Potilaan elämäntapojen ja psykososiaalisen tilanteen kartoittaminen on myös tärkeässä osassa kivun arvioinnissa sekä sen hoidossa. (Kipu: Käypä hoito –suositus 2015.)

Kivun voimakkuuden arvioinnissa voidaan käyttää apuna kipumittareita. Kipumittareista yleisimmin käytössä ovat NRS (Numeric Rating Scale), VAS (Visual Analogue Scale) ja VRS (Verbal Rating Scale). NRS-mittarissa potilas arvioi kipuaan asteikolla nolasta kymmeneen, jossa nolla tarkoittaa kivuttomuutta ja kymmenen pahinta mahdollista kipua, jonka potilas voi kuvitella: VAS-mittarissa on sama periaate, mutta siinä käytetään numeroiden sijasta pelkkää janaa, jossa vasen laita kuvastaa kivuttomuutta ja oikea laita voimakasta kipua. VRS-mittarissa kipu taas kuvataan sanallisesti (ei ki-

pua - lievä - kohtalainen – kova - sietämätön kipu). Kipumittarit ovat hyvä väline kivun tunnistamiseen oriontuneiden potilaiden kanssa, mutta niitä on hankala hyödyntää esimerkiksi tilanteissa, joissa potilaan kognitio tai tajunnantaso on heikentynyt. Potilaan ollessa kykenemätön kuvaamaan omaa kipuaan, kivun arviointi perustuu lähinnä sairaanhoitajan tai lääkärin suorittamiin visuaalisiin ja fyysisiin tutkimuksiin. Kivulias potilas voi olla levoton, jopa hikinen ja kalpea. (Terveyskylä 2019.)

Arvio potilaan kivusta ja hänen kokonaistilanteestaan määrittelevät sen, miten kipua hoidetaan. Potilas on otettava huomioon hoidon suunnittelussa ja sen toteutuksessa, ja hänen kanssaan on keskusteltava tarkasti kaikista häntä koskevista asioista aina tutkimuksissa tehdyistä löydöistä eri hoitovaihtoehtoihin. Tavoitteena on kuitenkin aina lievittää potilaan kipua, kohentaa toimintakykyä sekä parantaa hänen elämänlaatuaan. Hoidossa pyritään ensin kokeilemaan lääkkeettömiä hoitoja, kuten liikuntaa, terapiaa tai esimerkiksi kylmä- ja lämpöhoitoa. Jos nämä keinot eivät kuitenkaan auta, kokeillaan lääkkeettömien hoitojen ohella useimmiten jonkinlaista kipulääkitystä. Kipulääkitys määräytyy kivun aiheuttajan, voimakkuuden sekä potilaan terveydentilan mukaan. (Kipu: Käypä hoito –suositus 2015.)

Kipulääkkeet ovat tärkeä osa kivunhoitoa. Yksi käytetyimmistä kipulääkeryhmistä ovat tulehduskipulääkkeet (NSAID, non-steroidal anti-inflammatory drug), kuten ibuprofeeni ja asetyylisalisyylihappo, jotka lievittävät kipua ja kuumetta sekä vaikuttavat tulehduksiin. NSAID-lääkkeitä käytetään esimerkiksi leikkauksen tai vamman jälkeiseen ja luu- ja lihasperäiseen kipuun sekä tulehduksellisiin kiputiloihin. Myös tulehduskipulääkkeisiin kuulumaton parasetamoli on yleisessä käytössä. Jos tulehduskipulääkkeet tai parasetamoli eivät tehoa kipuun, kokeillaan seuraavaksi yleensä erilaisia opioideja, kuten morfiinia, oksikodonia tai buprenorfiinia. Ne ovat vahvoja, pääasiassa keskushermostoon vaikuttavia kipulääkkeitä, joita käytetään usein esimerkiksi syöpäkipujen hoitoon. Opioideja tulisi kuitenkin käyttää mahdollisimman lyhyen ajan, sillä ne aiheuttavat hyvin helposti riippuvuutta. Hemo-vauriokipuihin tehokkaimpia lääkkeitä ovat puolestaan trisykliset ja kaksoisvaikutteiset masennuslääkkeet sekä epilepsialääkkeet. (Kalso 2018, 177-189.)

Kun ensisijaiset kivunhoidon menetelmät eivät tarjoa tarpeeksi vastetta, voidaan siirtyä kipupumpuihin. Niiden käyttöaihe on laaja, sillä ne soveltuvat sekä akuutin että kroonisen kivun hoitoon: Yleisimmin niitä käytetään sekä lasten että aikuisten postoperatiivisen kivun, akuutin traumakivun, synnytyskivun sekä syöpäkipujen hoitoon. (Pöyhiä, Teiriä ja Kalso 1996.) Kipupumppu on hyvä ja yleinen väline postoperatiivisessa ja palliatiivisessa kivunhoidossa, varsinkin jos potilas ei pysty nielemisvaikeuksien tai pahoinvoinnin takia ottamaan lääkkeitä suun kautta. Jatkuvan infuusion avulla potilaan kipulääkkeen saanti on tasaista, eikä kipulääkkeen vaikutus pääse loppumaan missään välissä. (Terveyskylä 2018.) Suomessa lääkeannostelijoissa käytetyimmät lääkkeet ovat kivunhoidossa käytettävät opioidit, mutta niissä käytetään myös esimerkiksi haloperidolia, somatostatiinia, glykopyr-ronia, toklopramidia, loratsepaamia tai midatsolaamia. (Duodecim Oppiportti 2015.)

3 KIPUPUMPUT

PCA –kipupumpulla (Patient Controlled Analgesia) tarkoitetaan laitetta, jolla potilas voi itse annostella opioideja suoraan laskimoon tai ihonalaiskudokseen kivun hoitamiseksi lääkärin määräämissä rajoissa ja valvonnassa. Kipupumppuun ohjelmoidaan jatkuva infuusio, jolloin se annostelee lääkkeen hoitohenkilökunnan säätämien asetuksien perusteella tasaisesti potilaan kehoon. Kipupumpun avulla hoidonvaste saadaan tasaiseksi janaksi, jonka avulla potilas tuntee vähemmän kipua ja näin välttyään kipupiikeiltä. (Steripolar 2015.) Potilas voi myös ottaa kipupumpun avulla boluksia, eli kerta-annoksia: laitteeseen voidaan ohjelmoida kerta-annoksen suuruus sekä kahden annoksen välinen lukko-aika, jonka aikana laite ei anna uutta annosta (Pöyhiä, Teiriä ja Kalso 1996).

Yleisimmin käytetty lääkkeen annostelureitti on laskimon kautta, mutta kipupumppua voidaan käyttää myös epiduraaliliitaan annosteltaviin lääkkeisiin. Laskimoyhteys on osoittautunut postoperatiivisessa kivun hoidossa lihaksensisäisiä ruiskeita tehokkaammaksi, eikä kipupumppuun ole liittynyt enempää komplikaatioita kuin muihin opioidien annostelutapoihin. Kipupumput voivat säästää hoitohenkilökunnan voimavaroja käytännön hoitotyön vähentyessä, ja ne ovat parantaneet hoitomyönteisyyttä. (Pöyhiä ym. 1996.)

PCA-kipupumppu yleistyy kivun hoitomenetelmänä postoperatiivisessa hoitotyössä (Kakko, Kolehmainen ja Lassila 2014). Kipupumppujen tarjoamaa kivunhoidon vastetta on tutkittu PCA-lokitietojen kautta. Tutkimuksessa tekijät olivat tehneet lokitietojen keräykseen suunnitellun ohjelman, joka rekisteröi tietoa PCA-kipupumpun käytöstä 48 tunnin hoitajakson ajalta. Laitteisiin rekisteröityneiden tietojen avulla seurattiin lääkeaineen kulutusta, annostelua, infuusionopeutta, potilaan saamia boluksia sekä annostelun välistä suhdetta. Näistä tiedoista otettiin neljä peräkkäistä otantaa, jotka muodostivat aikajakson, josta käyttötiedot koottiin. Aiheesta tehtiin tilastollinen analyysi, josta saatiin tietoa potilaan leikkauksen jälkeen kokemasta kivusta. Kipu oli hiljalleen vähentynyt ajan kuluessa, ja potilas oli ottanut vain tarpeen mukaan kerta-annoksia. Tiedostot olivat tallentuneet kipupumppuun, josta voitiin tulkita potilaan itse ottamat bolukset. Nämä tiedot olivat yhteensopivia myös muiden potilaille tehtyjen yhteensopivia kliinisten tutkimusten kanssa. (Ting Kuo ym. 2018.)

Kivun laiminlyönti lisää riskiä saada hermoratamuutoksia kehossa: kun kipu on jatkuvaa, rakenteelliset muutokset lisääntyvät ja näin kivut voivat jäädä pysyviksi eli neuropaattiseksi. Kun kipu hoidetaan hyvin, potilas pääsee liikkeelle nopeammin, elimistö hapettuu paremmin ja hoidolle saadaan näin nopeampi vaste. (Kakko ym. 2014.) Kipupumpulla on merkittävä vaikutus muun muassa syöpäpotilaiden kivunhoidossa. Suomessa tehdyn tutkimuksen (Liimatainen, Liisanantti ja Rahko 2018) mukaan syöpäpotilaista neljänneksellä kipu oli ohjaavana oireena. Ensimmäisten sairastumisvuosien aikana kipua koki 28-32% potilaista, mutta syövän edetessä kiputilat yleistyvät: loppuvaiheen syöpää sairastavista 50-90% koki kipua. Tutkimuksessa oli selvitetty syöpäpotilaiden kivunhoidon järjestämistä OYS:n kipupoliklinikalla sekä hoidon resurssitarvetta vuodeosastolla vuosina 2011-2013. Sen myötä PCA-kipupumppujen käyttö ja DNR-päätösten kirjaaminen lisääntyivät yksikössä/poliklinikalla. Tutkimuksessa 2,5 %:lle aloitettiin spinaalinen kivunhoito. PCA-pumppua suositellaan käytettäväksi vaikeiden syöpäkipujen hoitoon, jos kipua on vaikea hallita. (Liimatainen ym. 2018.)

Lääkehoidon toteutuksessa kipupumpulla on tarkoitus vähentää terveydenhuollon ammattilaisten työkuormaa ja edistää potilasturvallisuutta sekä vähentää lääkityspoikkeamia. (Mäntyniemi ja Kallio, 2017.) Kipupumpusta on tehty haittavaikutuskyselyitä Alankomaissa: tutkimusryhmän tarkoituksena oli tutkia mitä vakavia haittavaikutuksia kipupumput aiheuttavat hoitojen aikana. Tutkimuksen edessä kipupumpun käytössä ei löytynyt suurempia haittavaikutuksia. (Logtenberg ym. 2018.)

3.1 CADD-legacy

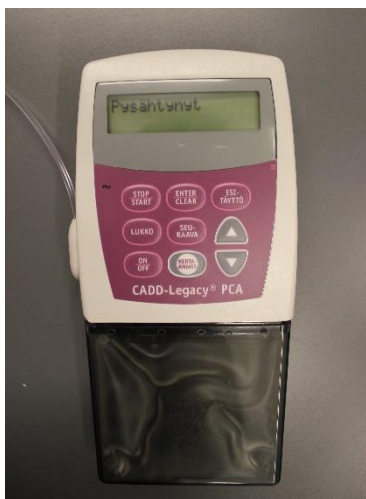
CADD-legacy -kipupumppu on soveltuvaan moneen hoitomuotoon, sillä sitä voidaan hyödyntää lääkkeen annostelussa esimerkiksi laskimoon tai epiduraalitaaloon: yleisimmin sitä käytetään kuitenkin ihonalaiskudokseen. Kipupumpun käyttöaiheita ovat muun muassa potilaan nielemisvaikeus, oksentelu ja suolitukos, jotka vaikeuttavat tai kokonaan estävät kipulääkityksen suun kautta. Sitä käytetään myös silloin, kun suun kautta annettavalla tai transdermaalisella eli ihon kautta annettavalla lääkityksellä ei muutoin ole saatu toivottua tehoa. (Aalto ja Rajala 2012.)

Kipupumpun etuja ovat toistuvien injektioiden välttäminen sekä ihonalaisen annostelun vähäinen invasiivisuus verrattuna lihaksen- tai suonensisäiseen kivunhoitoon. Potilaan oireet saadaan hallintaan tasaisten lääkeainepitoisuuksien myötä, ja lääkeannosta on myös helppo säätää, jos lääkkeestä ei ole tarpeeksi vastetta tai suuremmasta annoksesta aiheutuu vaikeita sivuvaikutuksia. Potilaan kipua voidaan arvioida esimerkiksi erilaisten kipumittareiden avulla. (Aalto ja Rajala 2012.) Lääkeannostelijalla on hyvä vaste pahoinvoinnissa ja oksentelussa. (Marjamäki 2015).

Kipupumppu mahdollistaa jatkuvan infuusion, joka on tehokas varsinkin kroonisen kivun hoidossa lääkkeen tasaisen annostelun takia. Kipupumppua voidaan käyttää sekä sairaaloissa että potilaan kotona, mutta lääkärin tai muun laillistetun terveydenhuollon ammattilaisen tulee varmistaa hoidon aloitus. Potilasta tulee informoida pumpun toiminnasta sekä vianetsinnästä siltä varalta, että pumpun käytössä ilmenee ongelmia. Cadd-legacy-pumppu sisältää tuhannen tapahtuman muistin, mikä mahdollistaa tietojen tarkastelun tietokoneella. (SIMS Deltec, Inc. 2000; Steripolar 2015.)

3.2 CADD-Legacy kipupumpun käyttö

CADD-legacy-kipupumpussa on valikko sekä näppäimistö (kuva 1), jonka avulla laitetta ohjataan. Stop/Start-painike aloittaa ja pysäyttää jatkuvan infuusion sekä hiljentää laitteen hälytykset. Enter/Clear -painikkeen avulla tallennetaan tai nollataan tietoja. Esitäyttö -painiketta painamalla saadaan infuusioletkun esitäyttö käyntiin sekä ilma pois laitteen letkusta. Lukko näppäimellä vaihdetaan laitteen lukitustaso. Ohjelmointivalikossa edetään Seuraava -painikkeella. Nuolinäppäinten avulla liikutaan valikossa ja asetetaan haluttuja arvoja. Laitteen käynnistäminen ja sammuttaminen tapahtuu On/off -painikkeella. Bolukset eli kerta-annokset annetaan Kerta-annos painiketta painamalla tai erillisellä potilaspainikkeella. (SIMS Deltec, Inc. 2000; Steripolar 2015.)



Kuva 1. CADD-Legacy kipupumppu (Pakanen 2020, CC BY-NC)

Kun hoitomuodoksi on valittu kipupumppu, alkaa kaikki kasetin täytöllä: farmaseutit laittavat kasettiin kerralla 1-3 vuorokauden lääkemäärän (Aalto ja Rajala 2012). Ennen kipupumpun käyttöönottoa esimerkiksi vuodeosastolla, tarkastetaan lääkeaineen kirkkaus ja puhtaus mahdollisten sakkujen tai värimuutosten varalta. Lopuksi tarkastetaan lääkekasetin jäljellä oleva lääkemäärä, jotta voidaan täyttää uusi lääkekasetti ajoissa. (Marjamäki 2015.)

CADD-legacy PCA-pumppu toimii kahdella AA-paristolla, jotka asetetaan laitteen takana olevaan patterikoteloon. Takakantta liu`utetaan, jotta saadaan patterikotelon luukku auki pattereita varten. Patteriluukku liu`utetaan takaisin paikoilleen viistossa kulmassa ja painetaan paikoilleen. Pattereita asetellessa patterikoteloon keltainen nauha tulee jättää pattereiden alle, jotta patterit on helppo saada pois tarvittaessa. Kun paristot saadaan paikoilleen, laite lähtee automaattisesti käyntiin ja käy läpi itsetestauksen. Testauksen jälkeen kipupumppu jää pysähtynyt-tilaan. Tämän jälkeen pumppu täyttyy ohjelmoida. Ohjelmointi lähtee liikkeelle lukitustason valinnasta, joka valitaan lukkopainiketta painamalla. Haluttu lukitustaso etsitään nuolinäppäimellä: ohjelmoinnin suorittamiseksi kipupumppu asetetaan lukitustasolle LL0, jonka jälkeen laite pyytää koodia. Koodi löytyy ammattilaisille suunnatuista materiaaleista. (Steripolar 2015.) CADD-legacy-kipupumpun ohjelmoinnissa on 12 kohtaa, jotka käydään läpi alla olevassa taulukossa (taulukko 1).

Taulukko 1. CADD-Legacy kipupumpun ohjelmointi

1. Kasetin tilavuus	Kasetissa oleva nestemäärä on millilitroissa. Kasetit voivat olla tilavuudeltaan 50ml, 100ml tai 250ml.
2. Yksiköt	Yksiköt on mahdollista valita millilitroina, milligrammoina tai mikrogrammoina.
3. Konsentraatio	Lääkkeen konsentraatio, voidaan ohjelmoida joko mg/ml tai µg/ml. Jos yksiköt -kohdassa valitaan millilitrat, laite ei kysy konsentraatiota.
4. Jatkuvan infuusion nopeus	Jatkuvan infuusion nopeudet ovat ml/h tai µg/h.
5. Boluksen suuruus	Boluksen eli kerta-annoksen suuruus on ml, mg tai µg.
6. Boluksen lukitusaika	Boluksen lukitusaika on tuntia / tai minuuttia, esimerkiksi 15min välein.
7. Boluksien maksimimäärä	Tarkoittaa pumpun annostelemien kerta-annosten maksimimäärä yhden tunnin aikana, esim 1-6 annosta tunnissa.
8. Saadut annokset	Näyttää potilaan ottamien todellisten kerta-annosten lukumäärän. Annokset voidaan nollata Enter/Clear -painikkeella.
9. Yritykset	Näyttää potilaan yrittämien kerta-annosten määrän. Tämän tiedon avulla voidaan arvioida potilaan kipuja ja lääkityksen riittävyttä. Yritykset voidaan nollata Enter/Clear -painikkeella.
10. Annettu	Näyttää potilaan saaman lääkkeen kokonaismäärän. Voidaan nollata Enter/Clear -painikkeella.
11. Ilmatunnistin	Ilmatunnistimen valinta. High, low tai ei käytössä. Ohjelmoidaan Biomed-koodilla.
12. Virtaussensori	Virtaussensori, joka on päällä/pois päältä. Ohjelmoidaan Biomed-koodilla

Ohjelmoinnin jälkeen avataan letkuston sulkijat ja aloitetaan letkuston esitäyttö. Esitäytön jälkeen laitteen lukitustasoksi vaihdetaan LL1 tai LL2, ettei potilas tai kukaan ulkopuolinen pääse muokkaamaan pumpun asetuksia

Ohjelmoinnin jälkeen sairaanhoitaja asettaa potilaalle ihonalaiskanyylin, joka saa olla paikallaan korkeintaan viikon. Viikon jälkeen se on vaihdettava ja uusi kanyyli asetettava toiselle alueelle. Kipu-pumpun toimivuutta tarkkaillaan vähintään 4 tunnin välein, jotta voidaan olla varmoja, että se toimii moitteettomasti. Annosmäärää tarkkaillaan vähintään 24 tunnin välein. (Aalto ja Rajala 2012.) Valittaessa lääkeannostelijan ihonalaiskanyylin paikkaa on varmistettava, että ihonalaista rasvaa on pis-

tokohdassa riittävästi. Nivelten tai lähellä ihoa olevien luiden seudulle kanyylyä ei saa laittaa. Pistokohta ei saa olla turvoksissa, ärtynyt tai rikki, eikä se saa olla sädehoidettu hiljattain. Pistokohdasta tulee ajaa karvat laajalta alueelta, jotta hoidon mahdolliset ärsytysoireet ovat helposti nähtävissä. Ihonalaiskanyylin paikkaa tulee tarkkailla mahdollisten vuotojen, ihoärsytysten tai turvotusten varalta. Seurannan helpottamiseksi kanyylin päälle kiinnitykseksi tulee laittaa läpikuultava suojakalvo. Letkuston asento ja kiinnitys tulee tarkastaa, jotta lääkeaine pääsee kulkemaan laitteesta potilaaseen. (Marjamäki 2015.)

4 POTILASTURVALLISUUS LÄÄKEHOIDOSSA

Suomessa sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköiden toteuttamaa lääkehoitoa ohjaavat erilaiset lait sekä Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. Keskeiset lääkehoitoa ohjaavat lait ja säädökset ovat Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä ja Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus lääkkeen määräämisestä sekä asetus potilasasiakirjoista. (Vallimies-Patomäki 2013.)

Potilasturvallisuus tarkoittaa, että potilas saa oikean ja tarvitsemansa hoidon ja hoidosta aiheutuva haitta on mahdollisimman pieni. Potilasturvallisuuteen kuuluu hoidon ja lääkehoidon turvallisuuden lisäksi hoidossa käytettävien laitteiden turvallisuus. Lääkehoidon turvallisuus koostuu lääke- ja lääkiturvallisuudesta. Lääkiturvallisuudella tarkoitetaan lääkkeiden käyttöön liittyvää turvallisuutta. (THL 2019.)

4.1 Lääketurvallisuus

Sosiaali- ja terveysministeriö julkaisi vuonna 2006 Turvallinen lääkehoito –oppaan, jonka Terveyden ja hyvinvoinnin laitos on päivittänyt vuonna 2016 vastaamaan nykyistä lainsäädäntöä ja vaatimuksia (Valvira 2018). Sosiaali- terveydenhuollon yksiköiden lääkehoidon tulee perustua Turvallinen lääkehoito-oppaaseen. Oppaan tavoitteena on luoda entistä yhtenäisemmät periaatteet lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen sekä asettaa kaikkia lääkehoitoa toteuttavia yksiköitä koskevat vähimmäisvaatimukset. Lääkehoitoa toteuttavien yksiköillä on oltava esimerkiksi lääkehoitosuunnitelma, josta ilmenee muun muassa eri ammattiryhmien vastuut lääkehoidossa ja lääkehoidon toteuttamisen toimintatavat. (Inkinen, Volmanen ja Hakoinen 2016.)

Lääkehoidon potilasturvallisuudessa on hyvä noudattaa viiden O:n muistisääntöä: oikea lääke, oikea antotapa, oikea aika, oikea annos ja oikea potilas. Joskus tähän lisätään myös oikeanlainen kirjaus sekä terveydenhuollon ammattilaisen, potilaan ja omaisen oikeus kyseenalaistaa lääkemääräys. Viiden O:n muistisääntö on hyvä perusta jokaiselle terveydenhuollon ammattilaiselle lääkehoidon turvalliseen suunnitteluun ja toteutukseen. (WHO s.a.)

PCA-pumput ovat oikein käytettynä turvallinen tapa toteuttaa esimerkiksi ihonalaista tai suonensisäistä kivunhoitoa. Pumput ohjelmoidaan aina yksilöllisesti jokaiselle potilaalle ja niissä on lukitus- tasot estämässä laitteen väärinkäyttöä. Kipupumpun turvallinen ja oikeaoppinen käyttö edellyttää laitteen käyttäjältä sen toimintaperiaatteen ja käyttötarkoituksen tuntemista. Lääkäri tekee potilas-kohtaisen lääkemääräyksen ja on vastuussa annettavan lääkkeen ja sen antoreitin valinnasta. Laitteen käyttökuntoon saattaminen ja sen ohjelmointi ovat kuitenkin sairaanhoitajan tehtäviä. Kipupumpun ohjelmoinnissa käytetään myös kaksoistarkastusta, jossa kaksi eri sairaanhoitajaa tarkistavat ohjelmoinnin olevan oikein. Sairaanhoitajan vastuulla on myös potilaan ohjaaminen, voinnin seuraaminen sekä kirjaaminen. Potilaan voinnin seuranta on tärkeä osa turvallista kipupumppuhoitoa. Kipupumppua käytettäessä seurataan potilaan peruselintoimintojen lisäksi pistopaikan ihon kuntoa, lääkkeen haittavaikutuksia sekä kulutusta. (Kuusisto ja Kohonen 2018.)

4.2 Sairaanhoidajan rooli lääkehoidossa

Potilaan lääkityksen kokonaisvastuu kuuluu lain mukaan lääkärille. Sairaanhoidajan rooli lääkehoidossa ja sen turvallisuuden takaamisessa on kuitenkin merkittävä. Sairaanhoidajakoulutuksen käyneet vastaavat työyksikkönsä lääkehoidon toteuttamisen kokonaisuudesta ja ovat sitä kautta vastuussa lääkehoidon potilasturvallisuudesta. Sairaanhoidajien koulutus mahdollistaa lääkehoidon monipuolisen toteuttamisen ilman erillistä lupaa. Sairaanhoidajan lääkehoidollisiin tehtäviin kuuluu muun muassa lääkkeiden antaminen luonnollista tietä ja injektiona sekä lääkkeiden tilaaminen ja jakaminen. (Valvira 2018.)

Vaativan lääkehoidon toteuttamiseen, verensiirtoihin ja rokottamiseen on sairaanhoitajalla oltava kirjallinen lupa. Vaativaan lääkehoitoon kuuluvat esimerkiksi laskimonsisäiset lääke- ja nestehoidot ja lääkehoidon toteuttaminen kipupumpulla. Erityisen koulutuksen käytyään myös sairaanhoitaja voi saada rajatun lääkkeenmääräämisoikeuden. (Valvira 2018.)

4.3 Sairaanhoidajan lääkehoidon koulutus

Läkehoidon koulutus toteutetaan sosiaali- ja terveysministeriön ajankohtaisten ohjeiden mukaisesti osana sairaanhoitajaopintoja. Lääkehoito on yksi keskeisimpiä sairaanhoidajakoulutuksen ja sairaanhoidajan ammatillisen asiantuntijuuden osa-alueita. Läkehoidon osaamisen koulutuksen keskeisiin sisältöihin kuuluvat lääkehoitoa ohjaavat lait ja muut ohjeet, lääkehoidon toteutus, keskeisten sairauksien lääkehoito, laskimonsisäisen neste-, ravitsemus- ja lääkehoidon suunnittelu ja toteuttaminen, verensiirrot sekä turvallinen lääkehoito. Turvallisen lääkehoidon osaamiseen sisältyvät lääke muodot ja annostelureitit, aseptiikka, lääkelaskut sekä potilaan tarkkailu ja ohjaus. Sairaanhoidajakoulutuksen aikana lääkehoitoon perehdytään teoriaopinnoissa ja kliinisissä harjoitteluissa. (Opetusministeriö 2006; Sulosaari ja Tyrväinen 2013, 21)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa selkeä tarkistuslista kipupumpun oikeaoppisesta käytöstä sairaanhoitajaopiskelijoille Savonia-ammattikorkeakoulussa. Tarkistuslistaa voidaan hyödyntää opetuksessa sairaanhoitajaopiskelijoiden kipupumppuihin liittyvissä taitopajoissa, ja sitä voivat käyttää myös muut aiheesta kiinnostuneet, jotka käyttävät PCA –kipupumppua hoitotilanteessa. Opinnäytetyön teoriaosio on tietopaketti turvallisesta kivunhoidosta sekä kipupumpuista tietoa etsiville. Tarkistuslistassa opastetaan ja ohjataan PCA-kipupumpun käyttöön saattamista kohta kohdalta edeten.

Opinnäytetyömme ja sen tuotos lisäävät tietoisuutta turvallisesta lääkehoidosta ja kipupumpun käytöstä. Tavoitteena oli lisätä sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämystä kipupumpuista. Opinnäytetyömme keskeisimmiksi tutkimustehtäviksi nousivat 1. Miten käytän kipupumppua oikeaoppisesti ja turvallisesti? ja 2. Miten vältän virheitä lääkehoidossa / miten parannan potilasturvallisuutta lääkehoidossa?

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme toteutettiin kehittämistyönä Savonia-ammattikorkeakoululle. Kehittämistyön lopputuloksena on useimmiten jokin konkreettinen tuotos, ja opinnäytetyössämme se on tarkistuslista kipupumpun oikeaoppisesta ja turvallisesta käytöstä sairaanhoitajaopiskelijoille ja muillekin aiheesta kiinnostuneille. Ennen konkreettisen tarkistuslistan tekemistä on pohdittava, millainen siitä halutaan ja suunnitella kaikki tuotoksen ominaisuudet koosta sen materiaaliin ja sisältöön. Tarkistuslistan tulee olla kielellisesti sekä ulkoasullisesti johdonmukainen ja selkeä, jotta se palvelisi kohderyhmäänsä mahdollisimman hyvin. Myös lähdekritiikki on äärimmäisen tärkeää: löydetyn ja käytetyn tiedon tulee olla ajantasaista ja luotettavaa, jotta tarkistuslistasta tulisi mahdollisimman hyödyllinen sekä turvallinen. Tarkistuslistan valmistuttua on pohdittava ja arvioitava kriittisesti tuotoksen saavuttamiseen käytettyjä keinoja ja lähteitä. (Vilka ja Airaksinen 2003, 51-53.)

Tarkastuslistan päätavoitteena on edistää potilasturvallisuutta. Niitä käytetään hoitoalalla laajasti, mutta varsinkin leikkaussaleissa ne ovat tärkeä osa turvallista ja sujuvaa työskentelyä: tarkistuslistojen avulla henkilökunta saadaan orientoitumaan tulevaan tapahtumaan ohjaamaan heidät käymään leikkauksen tärkeät vaiheet läpi, jolloin virheiden mahdollisuus pienenee. Tarkistuslistan avulla voidaan myös kouluttaa hoitohenkilökunta esimerkiksi jonkin tietyn hoitovälineen tai –laitteen käyttöön. Se toimii ohjenuorana, opettaa sekä muistuttaa työtehtävistä ja sen avulla voidaan antaa heti palautetta tehdystä työstä. (WHO 2009.) Hyvä tarkistuslista on tiedoltaan tarkka mutta ytimekäs: siinä on oltava esillä vain tärkeimmät työvaiheet. Sen on oltava ulkonäöllisesti sekä kirjallisesti selkeä ja helposti luettava, ja sen tulisi mahtua yhdelle sivulle, sillä varsinkin kiireisissä tilanteissa monisivuinen ja –vaiheisen tarkistuslistan käyttö on erittäin hankalaa. Tarkistuslista on myös testattava ja todettava hyödylliseksi käytännön hoitotyössä. (McLaughlin 2010.)

Hoitoympäristön näkökulmasta tarkastuslistan avulla pystytään vähentämään komplikaatioita, kuolemia ja kustannuksia. Ne parantavat potilasturvallisuutta sekä estävät vahinkojen syntymistä. Kun tarkistuslista käydään systemaattisesti läpi kohta kohdalta, työyhteisön kommunikointi parantuu sekä tiedonkulku paranee. Hoitotyössä tarkistuslistan etuja ovat mm. huolellisuuden ja tarkkuuden lisääntyminen: näin pystytään välttymään turhilta virheiltä. Sen avulla parannetaan yhteistyötaitoja sekä varmistetaan potilasturvallisuuden kannalta oleelliset toiminnot. Tarkistuslistan avulla voidaan myös ennakoida riskejä sekä normaalista poikkeavia tilanteita. (Suomen potilasturvallisuusyhdistys 2014, 27-34)

6.1 Aineistonkeruu

Aloitimme tiedonhaun miettimällä aiheeseen relevantteja hakusanoja, ja keskeisimmiksi nousivat lääkeannostelijat, kipupumppu, kipu, kivun hoito, lääkehoito, potilasturvallisuus, tarkistuslista, analgesia, pain pump, pain, pain relief, medication, patient safety, checklist. Nämä sanat kuvastavat parhaiten opinnäytetyömme aihetta, ja ne osoittautuivat tiedonhaussa tehokkaiksi: hakusanoilla löytyi paljon ajantasaista ja hyödyllistä tietoa. Hyödynsimme tiedonhaussa paljon PubMed-, Cinahl-, ja Medic-tietokantoja, sillä niiden tietovarastot ovat laajat ja materiaali on lähes aina luotettavaa, näyttöön perustuvaa tutkimustietoa. Löysimme hyviä lähteitä myös Google Scholar – haun avulla sekä erilaisten aiheeseen liittyvien opinnäytetöiden lähdeluetteloista. Riippumatta kuitenkin siitä, mitä kautta lähteet löysimme, pohdimme kriittisesti niiden luotettavuutta. Pyrimme hyödyntämään asiantuntijoiden laatimia artikkeleita ja tutkimuksia, ja hylkäsimme paljon materiaalia, jonka alkuperä jäi epäselväksi. Suurin osa käyttämistämme lähteistä ajoittuu vuosille 2010-2020, mutta lähteiden joukosta löytyy myös muutama vanhempi tutkimus tai artikkeli.

Hakusanojen miettimisessä ja tietokantojen käytössä meitä avusti informaattikko, joka tarjosi omia näkökulmiaan aiheeseen ja sen tiedonhakuun. Myös toimeksiantajamme oli aktiivisesti mukana tiedon etsimisessä, ja toi tietoomme hyviä lähteitä, joita emme itse löytäneet tiedonhakuprosessimme aikana. Lisäksi kävimme Iisalmen kampuksella järjestetyssä Steripolarin kipupumppukoulutuksessa, jossa saimme paljon tietoa ja materiaaleja juuri kipupumppujen toimintaan ja käyttöön.

6.2 Tarkistuslistan suunnittelu ja toteutus

Teimme löytämämme teorian tiedon pohjalta tarkistuslistan CADD Legacy – kipupumpun käyttämisestä. Sitä on tarkoitus hyödyntää eritoten sairaanhoitajaopiskelijoiden taitopajatunneilla. Tarkistuslistan sisältöä suunnitellessamme pohdimme, mitä kaikkea listaan tulisi laittaa: oleellista on esittää kipupumpun käytön ja ohjelmoinnin tärkeimmät vaiheet, jotta kipupumpun käyttö olisi mahdollisimman turvallista, mutta toisaalta myös helppoa. Suunnitteluamme ohjasivat tutkimuskysymyksemme kipupumpun oikeaoppisesta ja turvallisesta käytöstä sekä potilasturvallisuuden parantamisesta. Ohjelmointi on hyvin tärkeä osa kipupumpun käyttöä, sillä siinä tapahtuvat virheet voivat olla potilaalle kohtalokkaita. Ohjelmointi on siis syytä käydä läpi tarkasti vaihe vaiheelta, mutta tärkeää on myös osata laittaa kipupumppu muutenkin käyttökuntoon, aina pattereiden laitosta lähtien.

Suunnittelimme tarkistuslistan A4-arkin kokoiseksi. Teksti sijoitettiin arkille vaakatasossa. Arkin yläosaan keskelle tuli otsikko CADD Legacy – tarkistuslista opetukseen, ja sen alapuolelle kolme vierekkäistä laatikkoa. Ensimmäiseen laatikkoon laitoimme kohdat patterien vaihto/laitto, lääkekasetin kiinnitys, lääkekasetin letkun asettaminen ilmatunnistimeen ja sen yhdistäminen potilaaseen yhdistyvään jatkoletkuun. Laatikkoon tuli näihin liittyen lyhyet tekstiohjeet sekä neljä kuvaa tukemaan ja selventämään vaiheiden suorittamista. Toiseen laatikkoon asetettiin 12 kohdan ohjeistus kipupumpun ohjelmoinnista. Kolmanteen laatikkoon tuli ohjeet letkuston esitäytöstä, lukitustason muuttamisesta, infuusion aloituksesta ja lopetuksesta sekä boluksien antamisesta. Myös tähän osioon laitettiin

neljä valokuvaa selventämään annettuja ohjeita. Suunnitelmissa oli muun muassa laittaa joihinkin kuviin nuolia tms. osoittamaan tärkeitä kohtia/vaiheita. Tarkistuslistan tekemiseen käytimme Word-ohjelmaa, sillä se on helppokäyttöinen ja meille tuttu ohjelma. Fontiksi suunnitelimme Calibria, ja fonttikoko olisi otsikoissa 14-20 ja muussa tekstissä 10-11. Tekstin pienehkö koko oli tärkeää, sillä A4-kokoiselle arkille mahtui rajallisesti tekstiä, ja tarkastuslistaan oli tarkoitus mahduttaa myös kuvia. Tekstin väreinä käytimme mustaa ja valkoista, ja tarkistuslistan yleinen väriteema oli sinivalkoinen: sinistä käytimme lähinnä laatikoiden taustavärinä.

Teimme tarkistuslistan CADD-Legacy -kipupumpun käyttöä varten, koska kyseinen malli on Savonia-ammattikorkeakoululla opetuskäytössä. Tarkistuslistassa käytiin läpi laitteen toimintakuntoon saattaminen kohta kohdalta järjestelmällisesti edeten. Käytimme kyseisen kipupumpun maahantuojaan Steripolarin julkaisemaa opasta pohjana tarkastuslistan tekemiseen ja kokosimme tiedot tarkistuslistan muotoon. Halusimme ottaa tarkastuslistaan mukaan laitteen potilaskohtaisen lääkeannoksen ohjelmoinnin lisäksi esimerkiksi pattereiden laiton, lääkekasetin vaihdon ja letkuston kiinnityksen, jotta opiskelijat saavat mahdollisimman realistisen ja konkreettisen harjoittelukokemuksen. Tarkistuslistan avulla opiskelijat voivat olla varmoja, että jokainen kohta tulee käytyä läpi turvallisesti ja oikein.

Tarkistuslistan teko eteni suunnitelman mukaan. Kävimme ottamassa valokuvia koulun opetuspumpuista Canon EOS -järjestelmäkameralla: näistä kuvista valitsimme kahdeksan. Rajasimme ja yhdistelimme kuvista kaksi neljän kuvan kokoelmaa, jotka sijoittelimme ensimmäisen ja kolmannen laatikon alalaitoihin. Lisäsimme ensimmäiseen laatikkoon myös lukitustason muuttamisen, sillä se tehdään sekä ennen ohjelmointia että sen jälkeen. Tarkistuslistan kääntöpuolelle lisäsimme Savonia-ammattikorkeakoulun logon, tekijöiden nimet sekä listan teossa hyödynnetyn lähteen. Listan voi halutessaan laminoida sen kestävyuden parantamiseksi.

Käytimme tarkistuslistaa toimeksiantajalla arvioinnissa, ja teimme siihen muutamia muutoksia heidän toiveidensa mukaisesti. Muutimme tarkistuslistan otsikoksi CADD-Legacy PCA –tarkistuslista lääkehoidon koululla tapahtuvaan harjoitteluun, sillä toimeksiantajan mukaan taitopajaopetuksessa on pieniä eroavaisuuksia varsinaisessa työympäristössä tapahtuvaan kipupumpun käyttöön. Lisäsimme lopulliseen tarkastuslistaan kolmanteen laatikkoon kipupumpun valmistelemisen seuraavaa harjoittelukertaa varten sekä kipupumpun sammuttamisen. Toimeksiantaja koki tarkastuslistan olevan toimiva kokonaisuus.

7 POHDINTA

7.1 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessimme on ollut pitkä ja haastava, mutta toisaalta myös hyvin opettavainen. Ongelmia aiheuttivat mm. työn hidas eteneminen, ohjaajavaihdokset sekä ryhmämme jäsenten erilaiset aikataulut. Kohtaamistamme haasteista huolimatta emme kuitenkaan lannistuneet, ja prosessin edetessä työn tekeminen alkoi sujumaan huomattavasti paremmin. Työssämme on ollut kausia, jolloin opinnäytetyön eteneminen ei ole edennyt suunnitelmien mukaan. Olemme kuitenkin saaneet näinä aikoina pohtia työmme sisältöä ja toteutusta rauhassa, ja löytäneet uusia ideoita sen kehittämiseen. Toteutimme suurimman osan yhteisestä työskentelystä etäyhteyksien, kuten Zoomin ja Whatsappin kautta, koska olemme asuneet opinnäytetyön aikana eri paikkakunnilla. Myös yhteisen ajan löytäminen osoittautui haasteeksi, sillä olimme kaikki enemmän tai vähemmän työelämässä.

Työskentelymme oli pääsääntöisesti itsenäistä: jaoimme aihealueita keskenämme ja jokainen työsti omaa aluettaan. Tämä ei mitään luultavammin ollut paras mahdollinen tapa toteuttaa opinnäytetyötä, mutta saimme työskentelyn sujumaan kohtuullisen hyvin alun vaikeuksien jälkeen. Kokosimme ajatuksiamme ja ideoitamme sekä tuimme toisiamme yhteisissä tapaamisissa, ja korjasimme tekstiä yhdessä ohjaavan opettajan kommenttien mukaisesti. Tunneimme saavuttaneemme tavoitteemme ja uskomme, että opinnäytetyömme ja sen tuotos antavat tulevaisuudessa tietoa turvallisesta kivunhoidosta sekä kipupumpun oikeaoppisesta käytöstä niin opiskelijoille kuin muillekin aiheesta tietoa etsiville.

Olemme kehittyneet opinnäytetyöprosessin aikana paljon. Olemme oppineet tärkeitä ongelmanratkaisu-, vuorovaikutus- sekä yhteistyötaitoja ja saaneet tätä kautta valmiuksia toimia sairaanhoitajan ammatissa. Kasvoimme kriittisiksi tiedonhakijoiksi, jotka ymmärtävät ja osaavat soveltaa löytäämämme tietoa. Työmme on opettanut meille myös kärsivällisyyttä sekä haasteiden kohtaamistaitoja, jotka ovat välttämättömiä sairaanhoitajan työssä. Kehitimme ammatillista osaamistamme ja kasvoimme samalla myös ihmisinä, ja oppimamme tiedon ja taidon avulla pystymme arvioimaan ja kehittämään itsemme lisäksi myös työyhteisöämme. Olemme saaneet valtavasti tietoa kivusta, sen hoidosta sekä kipupumpuista ja niiden käytöstä opinnäytetyön valmistumisen myötä, ja opinnäytetyön tarkastuslistan avulla olemme kehittäneet klinisiä kädentaitojamme. Saimme laajennettua näkökulmiamme ja näin kehitettyä ammatti-identiteettiä. Opinnäytetyöprosessimme on saanut meidät ymmärtämään tiimityöskentelyn tärkeyden.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Toteutimme opinnäytetyömme kehittämistyönä, joka on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Tutkimuksellisuus on kuitenkin tärkeä osa kehittämistyötä: työssä toteutetaan järjestelmällisyyttä, hankitaan ja analysoidaan tietoa kriittisesti sekä tuotetaan ja jaetaan uutta tietoa. Kehittämistyö saa yleensä alkunsa toimeksiantajan kehittämistarpeista tai muutoshaluista, ja pyrkimyksenä on löytää ratkaisu johonkin käytännön ongelmaan kehittämistyöprosessin keinoin. Opinnäytetyömme kohdalla lähestymistavaksi valikoitui kehittämiskohteen perusteella konstrukttiivinen tutkimus, jonka tavoitteena on tuottaa jokin konkreettinen tuotos, tässä tapauksessa siis tarkistuslista kipupumpun oikeaoppisesta käytöstä. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2014, 18, 21.)

Oman työn reflektointi jää usein monelta joko hyvin lyhyeksi tai se puuttuu kokonaan. Opinnäytetyön eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta ei saisi olla pelkkää teoriaa, vaan siinä on tuotava esille, miten nämä kaksi asiaa toteutuivat / ilmenivät juuri omassa opinnäytetyössä. Erittäin tärkeää on myös pohtia eettisyyden ja luotettavuuden toteutumista koko opinnäytetyöprosessin ajan, ei vain lopussa: näin varmistetaan siitä, että opinnäytetyön tulokset ovat tutkimusperiaatteiden mukaisia. (Kananen 2015, 342-343.)

Tarkistuslista toteutettiin Savonia-ammattikorkeakoululle harjoittelumateriaaliksi taitopajoissa tapahtuvaan kipupumpun käytön opetukseen. Valitsimme opinnäytetyön aiheen toimeksiantajamme tarpeen ja oman kiinnostuksemme pohjalta. Kipupumppujen käytön opetus sisällytettiin opetussuunnitelmaan vain hieman yli vuosi sitten, kun olimme jo käyneet kipupumput sisältävän opintojakson: opetussuunnitelman päivittymisen takia toimeksiantajalla oli tarvetta opetusta tukevalle tarkistuslistalle, ja tiedon puutteemme kipupumpuista sai meidät tarttumaan toimeksiantajamme tarjoamaan tilaisuuteen tehdä opinnäytetyömme aiheeseen liittyen.

Opinnäytetyömme on tehty Savonia-ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaisesti, ja arvioimme työn eettisyyttä ja luotettavuutta aktiivisesti koko prosessin ajan. Varsinkin lähdekritiikki on ollut tärkeässä osassa: pyrimme valitsemaan mahdollisimman ajantasaisia tutkimuksia ja julkaisuja, joiden alkuperän pystyimme jäljittämään ja näin myös osiltaan varmistumaan niiden luotettavuudesta. Varsinkin kipupumpun maahantuoja Steripolarin julkaisut olivat varsin luotettavia ja hyödyllisiä sekä teoriaosan että tuotoksen toteutuksessa. Jokainen käyttämämme lähde on merkitty sekä lähdeluetteloon että niihin viittaavien tekstien yhteyteen. Pyrimme tekemään tekstistämme selkeää ja johdonmukaista. Käytimme opinnäytetyön plagiointitarkistuksessa, jonka avulla varmistuimme tuottamamme tekstin eettisyydestä.

Pyrimme tekemään tarkistuslistasta selkeän, jotta se tarjoaisi mahdollisimman hyvän tuen sairaanhoitajaopiskelijoille kipupumpun käytön opetteluun. Koska olemme itsekkin sairaanhoitajaopiskelijoita, osasimme pohtia tuotoksen toteutusta juuri opiskelijan näkökulmasta. Uskomme, että tarkistuslista tulee lisäämään opiskelijoiden osaamista sekä parantamaan tätä kautta myös potilasturvallisuutta. Toimeksiantajamme yhteyshenkilö tarkisti tarkistuslistan sopivuuden taitopajoihin: yhteyshenkilö

toimii kipupumppuihin liittyvien taitopajojen opettajana. Muokkasimme tuotostamme hänen kommenttiansa perusteella, sillä kouluympäristössä tapahtuva kipupumpun käytön harjoittelu eroaa hie-
man niin sanotusta oikeasta tilanteesta eli oikean potilaan kanssa työskentelystä. Yhteyshenkilön
mukaan tarkistuslista on toimiva. Luovutimme tuotoksen tekijänoikeudet Savonia-ammattikorkea-
koululle, jotta heillä on mahdollisuus vielä muokata ja parantaa sen sisältöä tarvittaessa. Vaikka se
olisi suositeltavaa, emme tehneet tästä kirjallista sopimusta: luotamme siihen, että toimeksianta-
jamme tulee käyttämään tarkistuslistaa asianmukaisesti.

7.3 Hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Tarkistuslista on selkeä ja tiivis tietopaketti, jota voidaan hyödyntää sairaanhoitajaopiskelijoiden tai-
topajoissa tapahtuvassa kipupumppujen opetuksessa. Se tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden ope-
tella kipupumpun käyttöä kiireettömästi vaihe vaiheelta ja toimii heille muistin tukena. Myös opin-
näytetyön teoriaosa tarjoaa tietoa kivusta, sen hoidosta sekä potilasturvallisuudesta lääkehoidossa.
Opinnäytetyötä ja sen tuotosta voivat hyödyntää muutkin aiheesta kiinnostuneet: sitä ei ole rajoit-
tettu pelkästään sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön.

Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää, kuinka hyväksi / hyödylliseksi tarkistuslista on tai-
topajatunneilla koettu. Onko se helpottanut kipupumpun käytön oppimista? Jatkossa saattaisi olla
myös hyödyllistä tuottaa vastaavanlainen lista varsinaisessa työympäristössä tapahtuvaan kipupum-
pun käyttöön.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AALTO, Lea ja RAJALA, Kaisa 2012. Ohje jatkuvan ihonalaisen lääkeannostelijan (ns. kipupumppu) käyttöön perusterveydenhuollon vuodeosastoja varten (Ohje koskee lähinnä PCA-pumppuja, esim. CADD-Legacy) [Verkojulkaisu] [Viitattu 2020-04-26] Saatavissa: https://www.palliativisenlaaketieteenyhdistys.fi/@Bin/770316/La%CC%88a%CC%88keannostelija-ohje%2B2.2.2012_21319.pdf
- INKINEN, Ritva, VOLMANEN, Petri ja HAKOINEN Suvi (toim.) 2016. Turvallinen lääkehoito - Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. [Verkojulkaisu] [Viitattu: 2019-10-15] Saatavissa: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN_ISBN_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- KAKKO, Tiina, KOLEHMAINEN, Heidi ja LASSILA, Suvi 2014. PCA-kipupumppu– potilasvalinnan kriteerit akuutin postoperatiivisen kivun hoidossa. Oulainen: Oulun ammattikorkeakoulu, hoitotyön koulutusohjelma. [Viitattu 2019-05-31] Saatavilla: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/77590/kakko_tiina_kolehmainen_heidi_lassila_suvi.pdf?sequence=1
- KALSO, Eija 2018. Kivun lääkehoito. Julkaisussa: KALSO, Eija, HAANPÄÄ, Maija, HAMUNEN, Katri, KONTINEN, Vesa ja VAINIO, Anneli (toim.) Kipu. 4. painos. Tallinna: Duodecim, 177-221.
- KALSO, Eija, ELOMAA, Minna ja GRANSTRÖM, Veikko 2018. Akuutti ja krooninen kipu. Julkaisussa: KALSO, Eija, HAANPÄÄ, Maija, HAMUNEN, Katri, KONTINEN, Vesa ja VAINIO, Anneli (toim.) Kipu. 4. painos. Tallinna: Duodecim, 108-118.
- KALSO, Eija ja KONTINEN, Vesa 2018. Kivun fysiologia ja mekanismit. Julkaisussa: KALSO, Eija, HAANPÄÄ, Maija, HAMUNEN, Katri, KONTINEN, Vesa ja VAINIO, Anneli (toim.) Kipu. 4. painos. Tallinna: Duodecim, 56-84.
- KANANEN, Jorma 2015. Opinäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Juvenis Print.
- KHSHIP 2015. S 3, PCA kivunhoitomenetelmänä Kanta-Hämeen keskussairaalassa [Verkkodokumentti] [Viitattu 2020-03-21] Saatavissa: <https://www.khshp.fi/wp-content/uploads/2017/01/PCA-kivunhoitomenetelm%C3%A4n%C3%A4.pdf>
- KUUSISTO, Päivi ja KOHONEN, Helena (toim.) 2018. Kannettavat lääkeannostelijat [verkojulkaisu] Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2018. [Viitattu 2020-04-29] Saatavissa: <https://www.oppiportti.fi/op/kal00001/do>
- Kipu. Käypähoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015. [Viitattu 05-11-2019]. Saatavilla Internetistä: www.käypähoito.fi
- LIIMATAINEN, Niko, LIISANANTTI, Janne ja RAHKO, Eeva. 2018. Syöpäkivun hoitoa kehittämällä voidaan vähentää päivystyskäyntejä [verkojulkaisu] [Viitattu 2020-01-30] Saatavissa: <https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.savonia.fi/tieteessa/alkuperäistutkimukset/syopakivun-hoitoa-kehittamalla-voidaan-vahentaa-paivystyskaynteja/>
- LOGTENBERG, S.L.M, VINK, M.L, GODFRIED, M.B, BEENAKKERS, I.C.M, SCHELLEVIS, F.G, MOL, B.W ja VERHOEVENI C.J 2018. Serious adverse events attributed to remifentanyl patient-controlled analgesia during labour in The Netherlands. [Viitattu 2019-04-01]
- MARJAMÄKI, Elisa (toim.) 2015. Lääkeannostelija (PCA) [Verkojulkaisu] Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2015 [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: https://www.oppiportti.fi/op/pli00246/do?p_haku=pca#q=pca
- MCLAUGHLIN, Anne 2010. What makes a good checklist. [Verkojulkaisu] [Viitattu 2020-04-20] Saatavissa: <https://psnet.ahrq.gov/perspective/what-makes-good-checklist>

- MÄNTYNIEMI, Mika ja KALLIO, Joonas 2017. NEOFUSER Plus kertakäyttöisen PCA-Pumpun potilasohje. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, hoitotyön koulutusohjelma. [Viitattu 2019-10-09] Saatavilla: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/125158/Mantyniemi_Mika_Kallio_Joonas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- NYYSÖNEN, Eerika ja POUSI, Eerik 2018. PCA-, RUISKU- JA INFUUSIOPUMPPUJEN KÄYTTÖOHJEET SAIRAAHOITAJILLE. Opinnäytetyö. [Viitattu 2019-04-07.] Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159457/Nyyssonen_Eerika%20Pousi_Eerik.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo 2014. Kehittämistyön menetelmät. 3. painos. Helsinki: SanomaPro.
- Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet [verkkojulkaisu]. Opetusministeriö. [Viitattu 2020-02-27.] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:952-485-195-4>
- PAKANEN, Elina 2020. CADD legacy – kipupumppu. Valokuva. 14.3.2020. Iisalmi.
- PÖYHIÄ, Reino TEIRIÄ Helena ja KALSO Eija 1996. Kivun itsehoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 1996;112(8):704 [Verkkojulkaisu] [Viitattu 2020-27-04] Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo60158>
- RAUTIO, Julia ja PARKMAN, Marjo 2017. PCA-kipupumppu kivun hoidossa, Tulevaisuuden näkymät. [verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-06-02] Saatavissa: <https://wiki.metropolia.fi/display/alykas/PCA-kipupumppu+kivun+hoidossa>
- Sims Deltec, inc. 2000. CADD-legacy PCA Ambulatory infusion pump Model 6300. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2020. [Viitattu 2020-03-10] Saatavissa: <https://infusystem.com/images/manuals/CADD%20Legacy%20PCA%206300.pdf>
- Steripolar 2015. Kun hoitotulokset ratkaisevat. CADD-legacy PCA Koulutus. [verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-06-01] Saatavissa: https://www.steripolar.fi/images/CADD_legacy/cadd_legacy_koulutusohjelma_16_12_2015.pdf
- SULOSAARI, Virpi, TYRVÄINEN, Hannele 2013. Lääkehoidon opetus. Julkaisussa: RANTA, Iiri (toim.) Hoitotyön vuosikirja 2013 Sairaanhoidaja ja lääkehoito. Helsinki: Fioca Oy, 18-26.
- Suomen potilasturvallisuusyhdistys. 2014. Potilasturvallisuuden työkaluja. [Viitattu 2020-02-18] Saatavilla: http://www.potilasturvallisuusyhdistys.fi/documents/Potilasturvallisuuden%20ty%C3%B6kalut_2014.pdf
- Terveyskylä.fi 2019. Opi arvioimaan kipua [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2020-04-13]. Saatavilla: <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/itsehoito/opi-arvioimaan-kipua>
- Terveyskylä.fi 2018. Oireiden lääkehoidon toteutus. Antotavat. [verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/palliativientalo/oireiden-hoito/oirehoidon-toteutus/oireiden-%C3%A4%C3%A4kehoidon-toteutus>
- Terveyskylä.fi 2017. Akuutti eli äkillinen kipu [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-11-08] Saatavilla: <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/perustietoa-kivusta/akuutti-eli-%C3%A4killinen-kipu>
- THL 2019. Potilasturvallisuus. [verkkojulkaisu] Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. [Viitattu 2020-04-21] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/palvelujen-tuottaminen/potilasturvallisuus>
- Ting Kuo, Kuang-Yi Chang, De-Fong Juan, Steen J. Hsu, Chia-Tai Chan ja Mei-Yung Tsou 2018. Time-dependent analysis of dosage delivery information for patient-controlled analgesia services [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-04-01.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5854274/>

Vaasan sairaanhoitopiiri 2018. Turvallisen lääkehoidon toteuttaminen Vaasan sairaanhoitopiirissä - opas turvalliseen lääkehoidon toteuttamiseen. [verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-10-09] Saatavilla: https://www.vaasankeskussairaala.fi/globalassets/hallinnon-tiedostot/potilasturvallisuus/turvallinen-laakehoito-opas-vshp_fin_04092019.pdf

VALVIRA 2018. Lääkehoidon toteuttaminen. [Verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammatinharjoittaminen/laakehoito/laakehoidon_toteuttaminen

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

WHO s.a. Topic 11: Improving medical safety. [Verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: https://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/who_mc_topic-11.pdf

WHO 2009. WHO Surgical Safety Checklist Implementation. [Verkkojulkaisu] World Health Organization [Viitattu 2020-04-15] Saatavilla: https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/checklist_implementation/en/

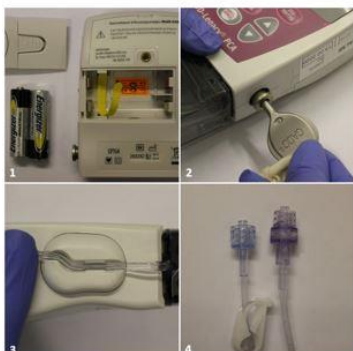
YLE. 2019. Mies sai 20-kertaisen määrän morfiinia ja menehtyi- hoitaja tuomittiin sakkoihin [verkkojulkaisu] [Viitattu 2019-05-31.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10588143>

LIITE 1 CADD-LEGACY PCA –TARKISTUSLISTA LÄÄKEHOIDON KOULULLA TAPAHTUVAAN HARJOITTELUUN

CADD-Legacy PCA –tarkistuslista lääkehoidon koululla tapahtuvaan harjoitteluun

1. ENNEN OHJELMOINTIA

1. Aseta paristot paikalleen. Laite käynnistyy itsestään ja käy läpi itsetestauksen. Odota, että laite on Pysähtynyt -tilassa.
2. Aseta lääkekasetti avaimen avulla. Poista edellinen kasetti/suojalevy kääntämällä avainta myötäpäivään. Paina kasetti paikalleen ja kiinnitä kääntämällä avainta vastapäivään. (kuva 2).
3. Aseta lääkekasetin letku ilmatunnistimeen (kuva 3).
4. Vaihda ohjelmointia varten lukitustasoksi LL0.



2. OHJELMOINTI

Pumpun on oltava pysähtynyt – tilassa ja lukitustasolla LL0 ennen ohjelmointia. Valikossa edetään Seuraava – painikkeella. Haluttu arvo valitaan nuolinäppäimillä ja tallennetaan painamalla Enter/Clear.

1. Aseta kasetin tilavuus (ml)
2. Valitse yksiköt (ml, mg, µg)
3. Valitse konsentraatio (mg/ml, µg/ml)
4. Aseta jatkuvan infuusion nopeus (ml/h, mg/h, µg/h)
5. Valitse boluksen (kerta-annos) suuruus (ml, mg, µg)
6. Boluksen lukitus aika (tuntia/ minuuttia)
7. Boluksien maksimimäärä/tunti
8. Saadut annokset: Potilaan ottamien kerta-annosten lukumäärä (nollaa tarvittaessa Enter/Clear -painikkeella)
9. Yritykset: Potilaan yrittämien kerta-annosten määrä (nollaa tarvittaessa Enter/Clear -painikkeella)
10. Annettu: Potilaan saaman lääkkeen kokonaismäärä (nollaa tarvittaessa Enter/Clear -painikkeella)
11. Ilmatunnistin (high, low, ei käytössä)
12. Virtaussensori (käytössä/ei käytössä)

3. OHJELMOINNIN JÄLKEEN

1. Letkuston esitäyttö: Avaa letkuston suljijat > paina Esitäyttö -painiketta > kolme viivasarjaa näytössä (kuva 5) Paina Esitäyttö painiketta uudestaan (kuva 6).
2. Vaihda lukitustasoksi LL1/LL2. Yhdistä letku potilaaseen, nuoli merkitty pää potilaaseen päin. (Annosteltaessa IV:sti käytä takaiskuventtiilillä varustettua letkua kuva 4)
3. Käynnistä infuusio Stop/Start -painikkeella (kuva 7).
4. Boluksen antaminen: Paina kerta-annos -painiketta kunnes laite aloittaa annostelun (kuva 8).
5. Muuta seuraavaa harjoittelukertaa varten ohjelmointivalinnat käymällä vaiheet läpi vielä kerran.
6. Sammuttaminen: Start/Stop> Pysähtynyt> On/Off> odota kolme palkkia> virta sammuu. Poista paristot.

