

Elina Niskala

**LASKIMONSISÄISEN PERUSNESTEHOIDON TOTEUTUMINEN HOITAJIEN AR-  
VIOIMANA NELJÄSSÄ EUROOPAN MAASSA**

Elina Niskala

**LASKIMON SISÄISEN PERUSNESTEHOIDON TOTEUTUMINEN HOITAJIEN AR-  
VIOIMANA NELJÄSSÄ EUROOPAN MAASSA**

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitaja, hoitotyö

---

Tekijä: Elina Niskala

Opinnäytetyön nimi: Laskimonsisäisen perusnestehoidon toteutuminen hoitajien arvioimana neljässä Euroopan maassa

Työn ohjaajat: Piia Hyvämäki, Eija Niemelä

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2016

Sivumäärä: 43 + 2 liitesivua

---

Opinnäytetyönä tehtiin oululaiselle Monidor Oy:lle tutkimus, jonka tarkoituksena oli analysoida yrityksen hankkimia, valmiita kyselyaineistoja ja selvittää niiden perusteella, millaisia kokemuksia kyselyyn vastanneilla sairaanhoitajilla on painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista, seuraako siitä ongelmia, ja olisiko sairaanhoitajilla halukkuutta korvata silmämääräinen nestehoidon toteutuksen arviointi laskurilla. Opinnäytetyön tavoite on tuottaa tietoa jonka avulla voidaan edistää potilasturvallisuutta kehittämällä nestehoidon seurantaan soveltuvaa laitetta, jonka avulla voidaan korvata silmämääräistä seuranta. Turvallinen nestehoito vähentää haittatapahtumia ja on sitä kautta tuottamassa taloudellista hyötyä terveydenhuollon tuotajille ja asiakkaille erityisesti lyhentyneiden hoitoaikojen muodossa.

Käytetty tietoperusta käsittelee nestehoidon merkitystä osana sairaanhoitoa ja potilasturvallisuutta sekä aikaisempia kokemuksia ja tutkimuksia nestehoidon turvallisuudesta laitteellisella monitoroinnilla toteuttaen. Tutkimusmenetelmänä käytettiin ristiintaulukointia ja tilastollista analyysiä. Kyseessä on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, joka toteutettiin strukturoituina kysymyksiä. Vastaukset hankittiin jakamalla kyselyä hoitotyön foorumeilla eri maissa, ja mukaan analyysiin otettiin ne maat joista sairaanhoitajien vastauksia saatiin yli 30. Maat olivat Suomi, Italia, Tanska ja Iso-Britannia.

Havaittiin, että perusnestehoito toteutettiin pääosin silmämääräisesti arvioiden, ja hoitajat kokivat sen olevan helppoa. Ongelmia, kuten turvotuksia tai kuivumista kuitenkin esiintyi kolmasosan vastaajista mukaan vähintään viikoittain. Halukkuutta uudenlaisen laskurin käyttöön on.

Kokemusten perusteella havaittujen ongelmien määrä on suuri, ja ongelmista saattaa seurata sekä inhimillistä kärsimystä että taloudellisia menetyksiä. Tilannetta voitaisiin korjata työn suunnittelulla, ohjeiden kehittämällä sekä teknologiaa hyödyntämällä. Tilaajayritys voi käyttää tuloksia kehittämänsä laitteen markkinoinnissa ja tuotekehityksessä. Tulokset ohjaavat hoitoalalla työskenteleviä henkilöitä huomaamaan nestehoidon toteutuksen riskit ja mahdollisen haittatapahtuman haitat potilaalle ja yhteiskunnalle, sekä kehittämään omaa työtä kohti parempaa potilasturvallisuutta.

---

Asiasanat:

nestehoito, potilasturvallisuus, käyttäjäkokemus

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Nursing

---

Author(s): Elina Niskala

Title of thesis: Execution of intravenous basic fluid therapy evaluated by nurses in four European countries

Supervisors: Piia Hyvämäki, Eija Niemelä

Term and year when the thesis was submitted: autumn 2016

Number of pages: 43 + 2 attachment pages

---

This thesis was made for health care device company Monidor LTD from Oulu. The purpose of this study was to analyze the data that the company had collected to find the experiences the nurses who had answered to the questionnaire had on execution of intravenous fluid therapy by gravity-based infusion system, if this causes problems and if nurses would be willing to replace the visual evaluation of fluid therapy by a more simple drip-counter device. The objective of this study is to produce information that can be used to promote patient safety by developing a simpler monitoring device for basic intravenous fluid therapy. Safe fluid therapy reduces adverse events, and is therefore a major part of producing cheaper health care services.

Used background literature, studies and statistics discuss the importance of the fluid therapy as a part of medical care and patient safety, and earlier experiences and studies about the safety of device-controlled fluid therapy. The research method used was both cross tabulation and statistical analysis. This is a quantitative study, which was composed of structured questions. The inquiry was published in several European countries. Those countries in which the amount of responding nurses was over 30 were taken into the study. Those countries were Finland, Italy, Denmark and Great Britain.

The results reveal that the basic fluid therapy is carried out mainly by visual estimates, and nurses perceive it to be easy. One third of the nurses who answered the questionnaire think that problems, such as swelling or dryness, occur at least once a week. Nurses are willing to use a new kind of counter.

The study reveals that there are a lot of problems and they can cause both human suffering and economic losses. The situation could be corrected by developing guidance and taking advantage of technology. The client company can use the results of the study in marketing and product development of the device. Results also help people working in the care sector to realize the risks of fluid treatment execution and possible adverse event disadvantages for the patient and for society, as well as to develop their own work towards a better patient safety.

---

Keywords:

infusion treatment, patient security, user experience

# SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
1 JOHDANTO .....	7
2 SUONENSISÄISEN NESTEHOIDON MERKITYS JA TOTEUTUS OSANA SAIRAANHOITOA. 8	
2.1 Elimistön nestetilat ja nestetasapainon säätely .....	9
2.2 Nestehoidon suunnittelu ja toteutus.....	10
2.3 Nestehoidon komplikaatiot.....	12
2.4 Nestehoidon turvallisuus.....	13
2.5 Potilasturvallisuus nestehoidon toteutuksessa .....	14
2.6 Potilasturvallisuuden sekä lääke- ja nestehoidon turvallisuuden edistäminen .....	17
3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT .....	19
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	20
4.1 Vastaajien valitseminen .....	21
4.2 Aineiston keruumenetelmä .....	21
4.3 Aineiston analysointi .....	22
5 TULOKSET .....	24
5.1 Hoitajien kokemukset painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista .....	24
5.1.1 Nestehoidon nopeuden arvioiminen silmämääräisesti .....	24
5.1.2 Potilaalle tiputetun kokonaisnestemäärän seuranta .....	25

5.1.3	Infuusion toteutumisen tarkkailutiheys.....	26
5.2	Ongelma- ja vaaratilanteiden yleisyys ja todennäköisyys .....	27
5.2.1	Epätasmasellisestä nestehoidosta seuraavien ongelmien todennäköisyys .....	27
5.2.2	Epätasmasellisen nestehoidon aiheuttamien ongelmien esiintymistiheys.....	28
5.3	Hoitajien suhtautuminen teknisiin laitteisiin.....	29
5.3.1	Tippalaskurin käyttökokemus .....	29
5.3.2	Tippalaskurin käytön yleisyys .....	30
5.3.3	Sairaanhoitajien valmius käyttää tippalaskuria nykyistä useammin.....	31
5.4	Yhteenveto .....	31
6	POHDINTA .....	34
6.1	Tutkimuksen eettisyys .....	34
6.2	Tutkimuksen luotettavuus .....	35
6.2.1	Tutkimusprosessin eteneminen.....	36
6.2.2	Tuloksen luotettavuus ja yleistettävyys .....	38
6.3	Jatkotutkimukset.....	38
7	LÄHTEET.....	40
	LIITTEET .....	43

# 1 JOHDANTO

Suonensisäisen nestehoidon poikkeamat aiheuttavat inhimillistä kärsimystä ja taloudellisia menetyksiä. Suonensisäiseen nestehoitoon liittyy myös useita riskejä. Nesteen annosteluun käytettävä välineistö voi kontaminoitua, ja tällöin mikrobit pääsevät siirtymään elimistöön. Kanylointiin ja kanyyliin liittyviä riskejä ovat tromboflebiitin ja ekstravasaation muodostuminen. Lisäksi suonensisäisellä nestehoidolla on mahdollista ylinesteyttää potilas. Hoitaja laskee antonopeuden infuusiota aloitettaessa, ja laskutoimituksessa voi tapahtua virhe. Lisäksi virhe voi sattua nesteytysmääräystä tulkittaessa tai nestettä valitessa. Lisäksi inhimillisen virheen tai unohduksen mahdollisuus kirjaamisvaiheessa voi aiheuttaa virheen tiedonsiirtovaiheessa. (Sulosaari 2010a, 57-58 ja Sulosaari 2010b, 52.)

Opinnäytetyö tehtiin oululaiselle Monidor Oy:lle nestehoitoon liittyvästä aihepiiristä. Aihe on työelämälähtöinen. Opinnäytetyön tarkoitus on analysoida yrityksen hankkimia, valmiita kyselyaineistoja ja selvittää niiden perusteella, millaisia kokemuksia kyselyyn vastanneilla sairaanhoitajilla on painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista, seuraako siitä ongelmia, ja olisiko sairaanhoitajilla halukkuutta korvata silmämääräinen nestehoidon toteutuksen arviointi laskurilla. Analysointi tehtiin neljästä eri maasta hankitulla aineistolla, ja tavoitteena oli myös vertailla maiden välisiä eroavaisuuksia.

Tavoitteena on tuottaa tietoa, jonka avulla voidaan edistää potilasturvallisuutta kehittämällä nestehoidon seurantaan soveltuvaa laitetta, jonka avulla voidaan korvata silmämääräistä seurantaa. Saatua tutkimustietoa voidaan esitellä suonensisäisen nestehoidon toimijoille, jolloin he voivat kehittää toimintatapoja ja ohjeistuksia potilasturvallisuuden ja nestehoidon turvallisuuden parantamiseksi. Turvallinen nestehoito vähentää haittatapahtumia ja on sitä kautta tuottamassa taloudellista hyötyä terveydenhuollon tuottajille ja asiakkaille erityisesti lyhentyneiden hoitoaikojen muodossa. Tutkimustuloksesta hyötyy yritys, joka saa käyttöönsä tietoa nestehoidon käytännöistä ja ongelmista kehittelemänsä laitteen jatkokehitykseen sekä myyntiin ja markkinointiin.

Käytäntöjä ja mahdollisesti esiintyvien ongelmien laajuutta on selvitetty sekä Suomessa ja tilaajayrityksen yhteistyömaissa web-pohjaisella kyselytutkimuksella. Kysely on toteutettu vuonna 2015

eräissä Euroopan maissa ja Suomessa aiemmin vuoden 2014 aikana. Vastauksia saatiin vaihtelevasti, ja mukaan analyysiin valikoituivat ne maat joissa vastanneiden määrä ylitti 30. Näitä maita ovat Suomi, Iso-Britannia, Italia ja Tanska.

Suomessa toteutetusta kyselystä Suvanto (2015) on tehnyt yrityksen tilaamana lääketieteen lisen-  
siaatin tutkintoon vaadittavan syventävien opintojen tutkielman, jossa selvitettiin suonensisäisen  
nestehoidon ongelmia, niiden vakavuutta ja yleisyyttä. Tutkielmasta kävi ilmi, että ongelmia esiintyy  
kohtuullisen usein (27 % kaikkien ammattiryhmien vastaajista on sitä mieltä, että merkityksellisiä  
ongelmia vähintään kerran viikossa), mutta sitä ei koeta merkittäväksi ongelmaksi. Nestehoitoon  
liittyviä ongelmia ovat esimerkiksi potilaan saama liian suuri tai pieni nestemäärä tai väärä tiputus-  
nopeus, joista voi seurata potilaalle turvotuksia, hengenahdistusta tai kuivumaa riippuen potilaan  
muusta sairaudentilasta.

Suvannon tutkielmaansa varten tekemästä kirjallisuuskatsauksesta selvisi myös, että nestehoitoon  
liittyvät ongelmat ovat todellisia ja aiheuttavat selviä haittoja potilaille. Suvannon tekemän kirjalli-  
suuskatsauksen ja Suomessa toteutetulle kyselylle tehdyn analyysin pohjalta oletetaan, että ongel-  
mia esiintyy, ja että hieman paradoksaalisesti sitä ei kuitenkaan tiedosteta tarpeeksi. Nyt halutaan  
vertailla Suomen ja muiden Euroopan maiden välistä tilannetta ja selvittää eroja ja yhteneväisyyk-  
siä.

## 2 SUONENSISÄISEN NESTEHOIDON MERKITYS JA TOTEUTUS OSANA SAI- RAANHOITOA

Nestehoidon toteutus on tavanomainen sairaanhoitajan suorittama toimenpide. Hoitotiimissä sai-  
raanhoitaja kantaa vastuun siitä, että nestehoito toteutuu lääkärin määräämällä tavalla. Nestehoi-  
don tavoitteena on ylläpitää elimistön normaalia tilaa, ja mahdollistaa kudosten häiriötön aineen-  
vaihunta silloin, kun elimistön omat säätelymekanismit eivät sairauden tai vamman vuoksi toimi  
kunnolla. Nestehoidossa elimistön nesteiden ja elektrolyyttien vajaukset korjataan ja liialliset nes-  
teet tasapainotetaan. Sairaanhoitajan tulee osata tarkkailla nestetasapainoa ja sen häiriötä. Sai-  
raanhoitajan tulee osata tehdä itsenäisesti nestehoidon toteutukseen liittyviä päätöksiä sekä tietää,  
milloin on tarpeen kutsua lääkäri paikalle. (Rautava-Nurmi, Sjövall, Vaula, Vuorisalo & Westergård  
2010, 80-81, 90.)



Nestehoito on mahdollista toteuttaa joko silmämääräisesti arvioiden painovoimaan perustuvalla nesteensiirtojärjestelmällä tai infuusio- tai ruiskupumpun avulla. Nykyisin infuusiolaitteiden käyttö on yleistä esimerkiksi anestesiatoiminnassa ja lasten sairaanhoidossa. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2010, 142-143 ja Alahuhta, Ala-Kokko, Kiviluoma, Perttilä, Ruokonen & Silfast 2010, 49.)

Toteutettaessa nestehoito silmämääräisesti arvioiden hoitaja laskee oikean antonopeuden annettavan nesteen tilavuuden ja tavoitellun antoajan perusteella. Sen jälkeen hän säätää nesteensiirtolaitteiston rullasulkijan avulla nopeuden laskutoimitusta vastaavaan arvoon. (Lääkelaskenta 2015, viitattu 26.10.2015.)

Sairaanhoitajan käsikirja (Muhonen 2014) suosittaa nesteensiirtopotilaan hoito-ohjeessa infuusiopumpun käyttöä vain toteutettaessa nestehoitoa keskuskaskimokatetrin kautta, perusnesteohoidossa suositetaan käytettäväksi painovoimaan perustuvaa nesteensiirtoletkustoa. Tavanomaisin verensiirtoihin SPR (2013, 45) suosittaa tavallista rullasulkijalla toimivaa siirtolaitetta, joka sekin toimii painovoimaisesti.

## 2.1 Elimistön nestetilat ja nestetasapainon säätely

Aikuisen ihmisen painosta noin 50-60 % on vettä, lapsilla veden osuus on hieman suurempi ja vastaavasti iän myötä vesimäärä pienenee. Vesi on kehon tärkein molekyyli. Kehon toiminnassa sitä tarvitaan rakennusaineena, kuljettimena, liuottimena ja reagenssina. Elimistön nesteet jaetaan solunulkoiisiin ja solunsisäisiin nesteisiin. Solunulkoinen neste jaetaan edelleen plasmaan ja soluvälinesteeseen. Näissä nesteissä veteen on liuenneena elektrolyyttejä, kuten natriumia, kaliumia, kloridia ja bikarbonaattia. (Alahuhta, Ala-Kokko, Kiviluoma, Perttilä, Ruokonen & Silfast 2014, 24-25.)

Elimistö säätelee nestetilojen tilavuutta ja koostumusta hyvin tarkasti. Tavoitteena on säilyttää solujen tilavuus ja elektrolyyttikoostumus vakaana elimistön ja elintoimintojen normaalin toiminnan turvaamiseksi. Tavoitteena on myös turvata riittävä verenkierron tilavuus kudosten hapentarjonnan ylläpitämiseksi. Nestetasapainon säätelyyn elimistössä osallistuvat munuaiset ja monet hormonaaliset menetelmät. (Alahuhta ym. 2014, 27-28.)

Normaalitilanteessa ihminen saa tarvitsemansa veden ja elektrolyytit suun kautta nautittujen ruokien ja juomien mukana. Hieman nestettä elimistöön muodostuu myös hiilihyaattien metaboliassa. Nesteitä menetetään hikoilemalla ja hengittämällä. Nesteitä ja elektrolyyttejä menetetään virtsaamisen, ulostamisen ja oksentamisen kautta. Poikkeustilanteessa tämä tasapainotettu toiminta häiriintyy, ja elimistöön muodostuu nesteen tai elektrolyyttien epätasapaino, jota korjataan suonensisäisellä nestehoidolla potilaan elintoimintojen turvaamiseksi. (Alahuhta ym. 2014, 31.)

## 2.2 Nestehoidon suunnittelu ja toteutus

Potilaan nestehoidon toteutus ja suunnittelu perustuvat kliiniseen tutkimiseen ja laboratorioarvojen määrittämiseen. Lisäksi tulee selvittää kuinka pitkältä ajalta potilaalla on nestemenetyksiä sekä mikä on hänen kykynsä nauttia ruokaa ja nesteitä suun kautta. Tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva potilaan tilasta, jolloin mahdollistuu sekä nestetasapainon korjaaminen että sen aiheuttaneen syyn hoitaminen. (Alahuhta ym. 2010, 132.)

Suonensisäinen nestehoito koostuu perustarpeen tyydyttämisestä, tapahtuneiden ja jatkuvien menetysten korvaamisesta sekä elektrolyyttitasapainon korjaamisesta. Suonensisäinen nestehoito voidaan toteuttaa yhdellä tai useammalla kanyylillä. Suonensisäisesti annettavia nesteitä on useita erilaisia. Potilaalle annettavaksi nesteeksi valitaan sellainen joka sisältää hänen tarvitsemiaan elektrolyyttejä, ja joka sopii koostumukseltaan nestetasapainon häiriön aiheuttaneen tilan korjaamiseen. (Alahuhta ym. 2010, 134.)

Lääkäri suunnittelee alkuvaiheen jälkeen potilaan nestehoidon. Lyhytaikainen nestehoito (alle 3 vrk.) on veden, elektrolyyttien (ensisijaisesti kaliumin ja natriumin) ja glukoosin perustarpeen tyydyttämistä, jo syntyneiden häiriöiden korjaamista ja jatkuvien menetysten korvaamista. Nestetiloissa voidaan havaita useita erityyppisiä poikkeamia, joiden korjaukseen on omat ohjelmansa. Esimerkiksi hitaasti kehittyntä hyponatremiaa ei pidä korjata nopeasti. Koska perusnesteet sisältävät glukoosia, ei niitä pidä antaa liian nopeasti osmoottisen diureesin estämiseksi. (Annala 2010, 2009-2012.)

Nestehoitopotilas tarvitsee jatkuvaa valvontaa, jonka tulee olla sitä intensiivisempää mitä äkillisemmästä ja vaikeammasta häiriöstä on kysymys. Hoidon onnistumista voidaan seurata laskemalla

nestetasapaino, punnitsemalla potilas sekä kriittisesti sairaiden potilaiden kohdalla käyttämällä invasiivista eli elimistön sisäistä nestehoidon monitorointia. Seuranta tulee jatkaa kunnes potilaan tila on normalisoitunut ja voidaan olla varmoja, että tila ei uusiudu mikäli hoito lopetetaan. (Alahuhta ym. 2010, 135.)

## 2.3 Nestehoidon komplikaatiot

Kanylointiin liittyviä komplikaatioita ovat laskimon tukkeutuminen, infektiot, tromboflebiitti ja extravasaatio. Laskimokanyyliä tulee tarkkailla päivittäin kanyyli-infektion havaitsemiseksi ja estämiseksi. Infektion merkkejä ovat punoitus, kosketusarkuus ja eritys. Kanyylin kiinnitysmateriaali tulee vaihtaa sen ollessa kostunut. (Alahuhta ym. 2010, 145.)

Tromboflebiitti syntyy, kun kanyyli ärsyttää suonta mekaanisesti tai kun ärsyttävät lääkeaineet tai liuokset ovat kosketuksissa suonen sisäpintaan. Tromboflebiitissä suonen ympäristö alkaa punoittaa ja kanyylin ympäristö alkaa tuntua kivuliaalta. Suoni voi tuntua kovalta pitkältä matkaa koska se on trombosoitunut tukkoon. Tila ja kivuliaisuus voivat jatkua kuukausien ajan. Tromboflebiittiä aiheuttavaa mekaanista ärsytystä voidaan ehkäistä valitsemalla riittävän pieni kanyyli suhteessa suonen halkaisijaan. Hoitona käytetään kanyylin välitöntä poistamista. (Alahuhta ym. 2010, 142, 145.)

Extravasaatiolla tarkoitetaan tilaa, jossa infusoitava neste menee verroikierron sijaan kanyyliä ympäröivään kudokseen. Havaittaessa tällainen tilanne infuusio tulee keskeyttää välittömästi. Kudokseen päässyttä nestettä voi yrittää poistaa kanyylin kautta, jonka jälkeen kanyyli tulee poistaa välittömästi. Raaja tulee immobilisoida eli asettaa tuettuna liikkumattomaksi. Osalle lääkaineista on olemassa antidootti eli vasta-aine, jotka voidaan käyttää lääkärin ohjeen mukaan. Prosessi tulee dokumentoida valokuvin. Extravasaatio voi aiheuttaa kudonvaurion tai nekroosin. (Alahuhta ym. 2014, 249.)

Extravasaation syntymisen riski on korkein lapsilla, ikääntyneillä ja sedatoiduilla potilailla, joilla kaikilla on alentunut kipukynnys tai kyky ilmaista kipua, jolloin tilanteen havaitseminen voi viivästyä. Myös kanylointikohdan peittävien sidosten käyttö voi viivästyttää vamman havaitsemista. Kanylointi- ja nesteensiirtotekniikka vaikuttavat extravasaatiovamman syntyriskiin. Kokenut kanyloija osaa valita sopivan kanyylin ja pistopaikan, sitten että virtausnopeus on paras mahdollinen ja kanyylin paikka sellainen että kanyyli ei vaikeuta potilaan liikkumista ja sitä on helppo tarkkailla. Korkealla paineella infusoiva pumppu aiheuttaa extravasaatiovamman todennäköisemmin kuin pienipaineinen pumppu tai painovoimainen infuusio. (Pukki 2008, 20-21.)

Harvinaisempi nestehoitoon liittyvä komplikaatio on ylinesteytys jota esiintyy tavallisesti potilailla, joilla on sydämen vajaatoiminta, munuaisten vajaatoiminta tai maksasairaus. Jos verenkierrossa on liian vähän albumiinia, tai elektrolyyttitasapainon häiriöstä johtuva nestetilojen välinen epätasapaino, neste vuotaa verenkierrosta ympäröiviin kudoksiin, mikä voi aiheuttaa esimerkiksi turvotusta eli ödeemaa. Ylinesteytetyn potilaan nestehoito tulee suunnitella ja monitoroida samoin kuin alinesteytetynkin potilaan. Sairaanhoidajan vastuualueeseen kuuluu valvoa että nestehoito toteutuu määrätysti erityisesti silloin, kun käytössä ei ole infuusiopumppua. (Pilsworth & Scales 2008, 53-55.)

Ödeema tarkoittaa nesteen kertymistä kudokseen elimistön johonkin osaan, esimerkiksi sydänpussiin, rintaonteloon, vatsaonteloon, keuhkoihin, aivoihin tai alaraajoihin. Keuhkoödeemassa eli keuhkopöhössä keuhkot ovat normaalia painavampia ja nesteisemmät, mikä haittaa hengitystä, koska ilma ei pääse esteettä verenkiertoon. Aivoödeema on hengenvaarallinen tila. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005, 249-251.)

Vaikeasti sairailta tehohoitopotilailla ylinesteytys on kuitenkin hyvin tavallinen ongelma. Ylinesteytyksen myötä nestettä kertyy kudosten soluvälitilaan, mikä aiheuttaa erilaisia ongelmia kudoksesta riippuen. Keuhkojen nestepitoisuus lisääntyy ja pleuranestettä kertyy, jonka seurauksena on ventilaatio- ja happautumisongelmia. Ruoansulatuskanavan nestepitoisuus lisääntyy, askitesta muodostuu ja vatsaontelon sisäinen paine kasvaa. Tämä vaikeuttaa maksan ja munuaisten toimintaa sekä ventilaatiota. Myös sisäeliminkudokseen kertyvästä nesteestä johtuva turvotus haittaa niiden toimintaa. Ihonalaisiin kudoksiin kertynyt turvotus saattaa aiheuttaa iho-ongelmia ja huonontaa laskimokiertoa. Toisaalta myös alinesteytyksen ongelmat ovat merkittäviä: alinesteytys voi aiheuttaa sokkitilan pahenemisen tai pitkittymisen. Tästä voi seurata palautuvia tai palautumattomia elinvaurioita erityisesti aivoihin, maksaan ja munuaisiin. (Tiainen 2014, 38-39.)

## 2.4 Nestehoidon turvallisuus

Sairaanhoidajan tehtäviin kuuluu suojata potilasta haittatilanteilta. Inhimillisiltä virheitä ei kuitenkaan voi välttyä. Sairaalaympäristöissä haitta- ja vaaratapahtumien raportointiin on käytössä HaiPro-ohjelmisto. Esimerkiksi HUSin teho-osasto 20:llä tehtiin vuonna 2011 192 ilmoitusta, joista 43 % koski lääke- tai nestehoittoa. (Helovuo & Kinnunen 2014 ja Sajama 2012,24-28, viitattu 28.9.2015.)

Tommi Kela ja Sami Kolari (2014) ovat opinnäytetyötään varten tutkineet OYSin Teho1- ja Teho2-osastojen lääke- ja nestehoidon liittyviä HaiPro-ilmoituksia. Vuonna 2012 ilmoituksia oli tehty yhteensä 100 kpl. Analyysissä selvisi, että lääkehoidon ongelmat keskittyivät verensiirron, varjoaineen sekä lääke- ja nestehoidon antotapaan, joista yleisin poikkeama oli extravasaation synty infusoidessa lääkettä tai nestettä potilaalle. Kolme ilmoitusta koski suoraan virhettä elektrolyyttitasapainon korjaamisessa. Lääke- ja nestehoidon virheiden vähentämiseksi hoitajat toivoivat jatkossa lääkäreiltä täsmällisempiä nestehoito-ohjeita. (Kela & Kolari 2014, 26, 27, 32.)

Tiainen (2014) korostaa turvallisen nestehoidon toteutuksen kulmakivenä potilaan nestetasapainon jatkuvaa tarkkailua ja nestehoidon oikea-aikaisuuteen pyrkimistä. Nesteet ovat lääkkeitä ja niitä saa käyttää vain tarpeeseen. Annetaan riittävästi sellaista nestettä, jota tietty potilas tarvitsee siinä tilanteessa, mutta ei liikaa. Ajoituksen täytyy olla kohdallaan ja vastetta on seurattava. Virheelliset päätelmät ja menettelyt pitää huomata ja korjata viipymättä. Lääkärin tulee suunnitella nestehoito-ohjelma, jossa luetellaan tasaisella taustanopeudella annettavat nesteet sekä vasteen mukaan nopeana kerta-annoksena annettavat nesteet.

Hoitajan tehtävänä on Tiaisen (2014) mukaan tarkkailla potilasta sekä kliinisesti että laboratorio- ja monitoriarvojen perusteella, ja mukauttaa hoitoa potilaan tilan ja aikaisempien hoitojen vasteen mukaan. Nestetasapainon laskennassa ja nestehoidossa tulee erityisesti huomioida myös ns. piilonesteet eli lääkkeiden mukana annettavat nesteet ja aukiolonesteet.

## 2.5 Potilasturvallisuus nestehoidon toteutuksessa

Potilasturvallisuus tarkoittaa sitä, että potilas saa tarvitsemansa ja oikean hoidon, josta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Potilasturvallisuuden käsitteeseen kuuluvat myös terveydenhuollossa toimivien ammattihenkilöiden ja toimintayksiköiden käytännöt, joilla varmistetaan potilaiden saamien palvelujen turvallisuus. Lääkitysturvallisuus on osa potilasturvallisuutta. Potilasturvallisuuden edistämistä käsitellään myös terveydenhuoltolaissa. (THL 2011, viitattu 13.4.2016, 7.)

Terveydenhuolto ja sen toimintaympäristö on jatkuvassa muutoksessa, ja muutokset vaikuttavat potilasturvallisuuteen. Lääketieteen kehitys tuo mukanaan uusia lääkkeitä ja teknologioita, joiden

oikea käyttö asettaa henkilökunnalle uudenlaisia osaamisvaatimuksia. Niukat henkilöstövoimavarat ja työntekijöiden nopea vaihtuminen voivat vaikeuttaa turvallisen hoidon toteutumista ja lisätä virheen toteutumisen mahdollisuutta. (THL 2011, viitattu 13.4.2016, 9.)

Kaikissa terveydenhuollon toimintayksiköissä tapahtuu virheitä, sillä kaikkeen inhimilliseen toimintaan liittyy erehtymisen mahdollisuus. Useissa maissa tehtyjen potilasturvallisuuskartoitusten pohjalta on arvioitu, että yksi kymmenestä sairaalapotilaasta kärsii hoidon seurauksena haittaa, yksi sadasta saa vakavan haitan ja yhdellä tuhannesta haitta tai virhe voi johtaa kuolemaan. Suomen tilanteen on katsottu vastaavan näitä muista vertailukelpoisista maista saatuja yhteneväisiä tuloksia. Suomen potilasmääriin suhteutettuna arvio vuosittain kuolemaan johtavia hoitovirheiden määrästä on vähintään 700, mahdollisesti jopa 1 700. Hoitovirheestä johtuvia kuolemia on merkittävästi enemmän kuin kuolemaan johtavia liikenneonnettomuuksia. Saman tutkimuksen mukaan jopa puolet nykyisistä haittatapahtumista voitaisiin estää riskejä ennakoimalla, toiminnan järjestelmällisellä seurannalla sekä vaara- ja haittatapahtumista oppimalla. Haittatapahtumista ja hoitovirheistä aiheutuu maassamme vuosittain 409 miljoonan euron lisäkustannukset pelkästään vuodeosastohoidossa. Kustannuksista vähintään puolet eli 205 miljoonaa euroa vuodessa, olisi estettävissä. Potilasturvallisuutta edistävillä toimenpiteillä voidaan siis paitsi vähentää inhimillistä kärsimystä myös saavuttaa merkittäviä säästöjä terveydenhuollon organisaatioissa. (THL 2011, viitattu 13.4.2016, 9-10.)

Potilasturvallisuuden edistäminen rakentuu läpi terveydenhuollon organisaation. Jokaisen terveydenhuollon toimintayksikön on terveydenhuoltolain mukaan laadittava suunnitelma laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta. Tarkoitus on tunnistaa, arvioida ja kontrolloida potilasturvallisuuden riskejä sekä kuvata ehkäiseviä, korjaavia ja kehittäviä toimenpiteitä. Toimintayksikön johto vastaa suunnitelmasta ja toimeenpanosta. Suunnitelma on toimintatapojen kokonaisuus, joka on kuvattu ja ohjeistettu organisaatiotasolla ja jota myös johdetaan kaikilla tasoilla. Potilasturvallisuus tulee huomioida henkilöstösuunnittelussa siten, että henkilöstön määrä ja osaaminen ovat riittävät turvallisen hoidon tuottamiseen. Ammattihenkilöiden, esimerkiksi sairaanhoitajien tulee noudattaa työssään potilasturvallisuuden edistämisen periaatteita, soveltaa sen keskeisiä keinoja sekä hyödyntää potilasturvallisuuden edistämisen työkaluja, oppaita ja suosituksia. (THL 2011, viitattu 13.4.2016, 11-15.)

Myös lääkehoidon turvallisuus on osa potilasturvallisuuden käsitettä. Jokaisella terveydenhuollon yksiköllä tulee olla lääkehoitosuunnitelma. Lääkitysturvallisuus on keskeinen osa potilasturvallisuutta. Lääkehoitoa toteuttavalta ammatilliselta henkilöltä edellytetään lääkehoidon osaamista. Osaamisen perusta muodostuu terveydenhuollon koulutuksen aikana, ja täydentyy työkokemuksen ja täydenniskoulutuksen kautta vastaamaan työtehtävien vaatimuksia. Työnantajan vastuulla on seurata ja edistää työntekijän osaamista esimerkiksi järjestämällä koulutusta ja testaamalla osaamista näyttökokein. (THL 2016, viitattu 13.4.2016, 25.)

Lääkehoidon toteuttamisessa käytettävillä laitteilla ja tarvikkeilla tarkoitetaan muun muassa infuusioautomaatteja, elektronisia infuusiopumppuja ja muita annostelussa käytettäviä teknisiä apuvälineitä, joita on kehitetty lääkityspoikkeamien ja riskien vähentämiseksi. Lääkehoidon antamisessa käytettävien lääkintälaitteiden tarkoituksena on vähentää lääkityspoikkeamia ja edistää potilasturvallisuutta. Infuusiopumput on suunniteltu mahdollistamaan tarkka ja jatkuva lääkeinfuusio. Laskimonsisäiseen lääkeinfuusioon liittyy kuitenkin vakavien lääkityspoikkeamien riski. (THL 2016, viitattu 23.9.2016, 62, 64.)

Suomessa potilasvahinkokeskus tilastoi tehtyjä potilasvahinkoilmoituksia. Vuonna 2015 ratkaistiin yhteensä 7922 ilmoitusta, joista korvattiin yhteensä 2300 kappaletta. Kanylointiin liittyviä ilmoituksia oli yhteensä 14 kappaletta eli 7 prosenttia korvattavista virheistä. Injektioihin liittyviä ilmoituksia oli 27 kappaletta eli 19 % korvattavista virheistä. Korvauksia maksettiin yhteensä 41,2 miljoonaa euroa. Potilasvahingoista koituu vuosittain merkittävät kustannukset. (Potilasvahinkokeskus 2016, viitattu 13.4.2016.)

Sneck (2016) on tutkinut sairaanhoitajien kokemuksia lääkehoidon osaamisestaan. Infuusioautomaattien ja ruiskupumppujen käsittely koettiin hallittavan hieman heikommin kuin muut lääkkeen antamiseen ja aseptiikkaan liittyvät lääkehoidon osa-alueet. Suonensisäisen lääkehoidon verkkokurssille osallistuneet arvioivat hallitsevansa infuusioautomaatit ja ruiskupumput paremmin kuin sairaanhoitajat, jotka eivät olleet osallistuneet verkkokurssille. Myös lääkehoidon perusosaamisen tentin suorittaneet arvioivat hallitsevansa infuusioautomaatit ja ruiskupumput paremmin kuin ne, jotka eivät olleet suorittaneet lääkehoidon perusosaamisen tenttiä. Laskimonsisäistä neste- ja lääkehoitoa vähintään viikoittain toteuttavat arvioivat hallitsevansa ruiskupumput ja infuusioautomaatit paremmin kuin kuukausittain tai harvemmin laskimonsisäistä neste- tai lääkehoitoa toteuttavat sairaanhoitajat. Alle viisi vuotta työskennelleet hoitajat arvioivat hallitsevansa infuusioautomaatit ja



ruiskupumput paremmin kuin vähintään 20 vuotta työskennelleet. Alle 35-vuotiaat sairaanhoitajat arvioivat hallitsevansa ruiskupumput ja infuusioautomaatit paremmin kuin yli 45-vuotiaat.

## 2.6 Potilasturvallisuuden sekä lääke- ja nestehoidon turvallisuuden edistäminen

Potilasturvallisuuden edistämiseen osallistuu laaja verkosto toimijoita organisaation sisällä ja ulkopuolella. Aluehallintovirastot valvovat terveydenhuollon yksiköiden toimintaa. Toimintayksikössä johdolla, ammattihenkilöillä ja potilailla on jokaisella omat roolinsa turvallisuuden edistäjinä. Potilasturvallisuuden edistämisen kannalta on keskeistä, että yhtenäiset toimintaohjeet ja kuvaukset käytännöistä ovat selkeät ja ajantasaiset ja ne ovat kaikkien saatavilla. (THL 2011, viitattu 13.4.2016, 9, 15.)

Turvallisuutta edistää avoin, syyllistä etsimätön toimintakulttuuri. Barber (2002) vertaa lääkehoidon toteutusta mihin tahansa teolliseen prosessiin, jossa virheiden havaitsemiseen ja korjaamiseen käytetään havaitsemisen, syyn löytämisen ja vian korjaamisen kaavaa. Tämä malli ei jätä sijaa syyllisen löytämiselle ja yksilön syyllistämiseksi, vaan painopiste on korjaavissa toimenpiteissä. (Barber 2002, viitattu 13.4.2016.)

Avoin toimintakulttuuri toimii myös suonensisäinen nestehoidon virheiden vähentäjänä. Quinn (2002) seurasi erään sairaalan infuusiopumpun avulla toteutettujen suonensisäisten nestehoidossa tapahtuneiden virheiden määrää useiden vuosien ajan. Eräänä vuonna sairaalan henkilökunnalle aloitettiin koulutus, jossa heille kerrottiin suonensisäisten nestehoitajien ongelmista tilastojen, potilastapausten ja laitevalmistajien raporttien avulla. Hoitajat tulivat tietoisiksi siitä millaisia virheitä tapahtuu, ja miten niitä voidaan torjua. Kahden vuoden seurantajaksoilla virheiden määrä väheni 60 %. (Quinn 2002, viitattu 13.4.2016.)

Husch, Sullivan, Rooney, Barnard, Fotis, Clarke ja Noskin ovat tehneet vuonna 2005 tutkimuksen, jossa on verrattu lääkärin potilaalle määräämää ja iv-pumpun avulla potilaan saamaa, toteutunutta nestehoitoa. Seuratusta 426 potilastapauksesta 285:ssä eli 66.9 %:ssa tapauksista havaittiin virhe. Yhteensä virheitä raportoitiin 398 kappaletta. Tutkimuksessa päädyttiin havaintoon, että entistä älykkäämpien pumppujen kehittäminen on tarpeen potilailla tapahtuvien suonensisäisten neste- ja lääkehoidon virheiden vähentämiseksi. (Husch ym 2005, 80-86.)

Bowcutt, Rosenkoetter, Chernecky, Wall, Wynn ja Serrano (2008) tutkivat suonensisäiseen lääkitykseen käytettävän infuusiojärjestelmän käyttöönoton vaikutusta hoitotyöhön. Hoitajien mielestä järjestelmä paransi mahdollisuuksia tuottaa laadukasta sairaanhoitoa ja vähensi lääkitysvirheitä. Havaittiin myös, että infuusiopumput on suunniteltu edistämään turvallista hoitotyön harjoittamista. (Bowcutt ym. 2008, 188-197.)

Maddox, Danello, Williams ja Fields ovat tutkineet lääkevirheitä eräässä 644-paikkaisessa sairaalassa. He havaitsivat, että suurin vaikutus potilasturvallisuuteen ja lääkitysturvallisuuteen saadaan silloin, kun keskitytään vähentämään ohjelmointivirheitä lääkkeitä annosteltaessa. Tämä tarkoittaa sitä, että eniten virheitä havaittiin tapahtuvan silloin, kun potilaalle määrättyä infuusionopeutta tai lääkemäärää syötetään käytettävälle infuusiolaitteelle. (Maddox ym. 2016.)

Maddox ym. (2006) esittävät neljää toimintatapaa virheiden vähentämiseen. Ne ovat virheiden havaitsemiseen liittyvien työkalujen kehittäminen, virheiden dokumentoinnin kehittäminen, virheiden havaitsemiseen liittyvien toimintamallien kehittäminen ja käytössä olevien infuusiolaitteiden monimuotoisuuden vähentäminen. Lisäksi tarvitaan hoitajille käyttökoulutusta.

Sulosaari (2010b, 54) ehdottaa joitakin keinoja nestehoidon turvallisuuden edistämiseksi. Silmä- määräisesti arvioidun nestehoidon toteutuksen turvallisuuden edistämiseen liittyviä ehdotuksia ovat: kliinistä päätöksentekoa tukevien järjestelmien ja hälytyksen ja laskurin sisältävien laitteiden käyttö, kattavat ohjeet annoksineen ja annosnopeuksineen, kaksoistarkistus, älykkäät tietokantoihin yhteydessä olevat infuusiopumput sekä prosessin standardointi potilaan siirtyessä yksiköstä toiseen.

Älykkäiden infuusiolaitteiden käyttö on Suomessa yleistymässä. Tällä hetkellä merkittävä osa infuusiopumppuihin liitetystä lääkityspoikkeamista on seuraus manuaalisesti väärin asetetuista asetuksista kuten infuusionopeudesta. Älyinfuusiolaitteiden hyödyllisyys lääketurvallisuuden kehittämisessä riippuu kuitenkin siitä, miten hyvin käyttökoulutus ja perehdytys hoidetaan. Terveystieteiden toimintayksiköllä tulee olla nimetty vastuuhenkilö joka vastaa siitä, että toimintayksikössä noudatetaan terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevaa lakia ja sen nojalla annettuja määräyksiä. Toimintayksiköllä on oltava seurantajärjestelmä laitteiden ja niiden käytön turvallisuuden varmistamiseksi. Lisäksi henkilöllä, joka käyttää terveydenhuollon laitetta, on oltava sen turvallisen käytön vaatima koulutus ja kokemus. (THL 2016, viitattu 23.9.2016, 62-64.)

### 3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Tutkimuksen tarkoitus on analysoida yrityksen hankkimia, valmiita kyselyaineistoja ja selvittää niiden perusteella, millaisia kokemuksia kyselyyn vastanneilla sairaanhoitajilla on painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista, seuraako siitä ongelmia, ja olisiko sairaanhoitajilla halukkuutta korvata silmämääräinen nestehoidon toteutuksen arviointi laskurilla.

Tutkimustehtäviä on kolme. Analysoinnin tukena käytetään kunkin tutkimustehtävän alle listattuja apukysymyksiä, joihin vastaus saadaan suoraan mittarista.

1. Millaisia kokemuksia hoitajilla on painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista?

Kuinka vaikeana sairaanhoitajat pitävät laskimonsisäisen nestehoidon nopeuden arvioimista silmämääräisesti?

Kuinka vaikeaa sairaanhoitajan on seurata potilaalle tiputetun nesteetyksen kokonaismäärää?

Kuinka usein sairaanhoitaja yleensä käy potilaan luona tarkastamassa, että infuusio toteutuu suunnitellusti?

2. Kuinka usein ja millaisella todennäköisyydellä ongelma- ja vaaratilanteita esiintyy?

Kuinka todennäköisenä sairaanhoitajat pitävät sitä, että työyksikössä epätasmainen laskimonsisäinen nestehoito (joko liian runsas tai liian vähäinen.) aiheuttaa ongelmia potilaalle?

Kuinka usein edellä mainittuja ongelmia sairaanhoitajat arvioivat esiintyvän työyksikössään hoidettavilla potilailla?

3. Miten hoitajat suhtautuvat teknisiin laitteisiin?

Millainen on sairaanhoitajien tippalaskurin käyttökokemus?

Kuinka usein sairaanhoitajat käyttävät tippalaskuria laskimonsisäisen nestehoidon toteuttamisessa?

Olisivatko sairaanhoitajat valmiita käyttämään nykyistä useammin nestehoidon nopeuden ja kokonaisnestemäärän arvioimiseen tippalaskuria, mikäli laite olisi selkeästi nykyistä pienempi ja helppokäyttöisempi?

#### 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Kyseessä on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, joka toteutetaan strukturoituna kysymyksinä. Tutkijan rooli on subjektiivinen eli tutkija olettaa tulosten vastaavan aiempaa tietoa ja olettamuksia. Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä on valittu tähän tutkimukseen siksi, että kysymyksillä pyritään nimenomaan selvittämään kahden eri tekijän yhteyttä toisiinsa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa keskityttäisiin keskinäisen vaikutuksen syihin. (Eskelinen & Karsikas 2014, 16-17.)

Tutkimusasetelma on survey-tyyppinen web-kysely, joka toteutettiin vuoden 2015 aikana elokuun loppuun mennessä. Survey-kyselylle tyypillistä on että tutkimuskohteena on joukko ihmisiä, joiden annetaan täyttää kyselylomake. (Kurkela, viitattu 16.7.2015 ja VirtuaaliAMK, Tutkimusasetelma, viitattu 8.9.2015.)

Kerättävän aineiston suhdetta perusjoukkoon tarkastellaan määrällisesti. Silloin kun ne ovat yhtä suuret, tutkimus antaa varmasti koko joukkoa koskevaa tietoa. Perusjoukosta voidaan ottaa myös otos tai näyte. Otoksesta voidaan lähes poikkeuksetta tehdä perusjoukkoa koskevia päätelmiä. Näytteestä saatavien tulosten yleistettävyyden on tavallisesti heikompi, ja kyseenalaisten tulosten kohdalla vaatii aina lisätutkimusta. (VirtuaaliAMK, Tutkimusasetelma, viitattu 8.9.2015.)

Tutkimuksessa havaintoyksikköinä ovat yksittäiset vastaajat. Muuttujat ovat yksiköstä mitattavia ominaisuuksia. Kysymyksien vastausvaihtoehdot esitetään Likert-asteikolla 1-5 tai janavastausvaihtoehdolla. Likert-asteikko on Rensis Likertin (1932.) kehittämä asteikko, joka järjestää vastaajat ryhmiin sen mukaan, kuinka samaa mieltä he ovat esitetyt väittämien tai toteamusten kanssa. (Kankkunen & Vehviläinen 2009, 100-101, KvantiMOTV: Mittaaminen: Muuttujien ominaisuudet, viitattu 28.9.2015.)

Frekvenssi tarkoittaa kuhunkin luokkaan kuuluvien tilastoyksiköiden kuuluvien yksikköjen eli vastaajien lukumäärää. Lukumäärä voidaan ilmaista numeroin tai osuutena vastaajien kokonaismäärästä. Frekvenssejä voidaan esittää taulukoina ja diagrammeina eli tiivistetään saatu informaatio helposti havainnoitavaan kuvalliseen muotoon. (Mellin, 25, viitattu 14.10.2015 ja Kankkunen & Vehviläinen 2009, 103-104.)

Kyselylomakkeena käytetty mittari (LIITE 1) on luotu Monidor Oy:n toimesta, ja opinnäytetyön tekijä on saanut sen valmiina nähtäväksi. Mittari sisältää yhteensä kaksikymmentä kysymystä, joihin kaikki vastaajat ovat vastanneet.

#### 4.1 Vastaajien valitseminen

Vastaajat valikoituivat satunnaisesti niiden foorumien käyttäjien joukosta, minne kyselylomake tai linkki siihen on julkaistu. Vastaaminen perustuu täysin vapaaehtoisuuteen. Tulosten analysointitapa on deduktiivinen, eli saatujen vastausten pohjalta pyritään selvittämään ja luomaan asioiden välisiä korrelaatioita. Tässä tutkimuksessa painopiste on hoitotyön käytänteissä ja kokemuksissa, jonka vuoksi vastaajiksi on valittu suomensisäistä nestehoitoa toteuttavat hoitotyön ammattilaiset eli sairaanhoitajat.

#### 4.2 Aineiston keruumenetelmä

Aineisto on kerätty jakamalla linkkiä ZEFsurvey- ohjelmalla toteutettuun kyselyyn eri maissa terveydenhuollon ammattihenkilöiden käyttämällä internet-foorumeilla. Suomen aineisto on kerätty kevään 2014 aikana. Iso-Britanniassa aineisto on kerätty 6.5 – 9.6.2015, Tanskassa 1.8 – 31.8.2015 ja Italiassa 15.6 – 15.7.2015. Lopulliseen analyysiin valittiin ne maat joista sairaanhoitajien vastauksia saatiin yli kolmekymmentä eli Tanska (n=45), Italia n=(39), Iso-Britannia (n=49) ja Suomi (n=299), yhteensä 432 vastausta.

Esimerkiksi havainnoidaan sitä, että jos hoitaja tarkkailee potilaan saaman nestehoidon toteutusta usein, niin koetaanko silloin ongelmia esiintyvän harvemmin. Kysely julkaistiin eri maissa useilla terveydenhuollon ja sairaanhoidon foorumeilla, joista vastaajiksi valikoitui terveydenhuollon toimijoita, tavallisimmin lääkäreitä ja hoitajia.

### 4.3 Aineiston analysointi

Tässä aineistossa tutkittavat ovat hoitajia ja lääkäreitä, jotka vastaavat kysymyksiin omien kokemustensa pohjalta. Hoitotyö ja toiminta hoitoympäristössä ovat luonteeltaan ja toimintatavoiltaan perinteisesti säännönmukaista. Kukin hoitaja suorittaa suurin piirtein samat toiminnot vuoronsa aikana, vaikka työtavoissa voikin ilmetä pientä yksilöllistä vaihtelua. Voidaan siis ajatella, että vääränlaisia vastauksia ei ole, mutta voidaan myös olettaa, että kokemusten perusteella annetut vastaukset ovat suurin piirtein samansuuntaisia.

Tässä tutkimuksessa mitattavat ominaisuudet ovat ennalta määrättyjä vastausvaihtoehtoja sekä Likert-asteikollisia vastausvaihtoehtoja. Suomessa toteutetussa kyselyssä osaan kysymyksistä on voinut vastata liukuvalla jana-asteikolla.

Tutkimus toteutetaan tekemällä kuvailevaa tilastollista analyysiä. Analyyttisenä menetelmänä käytetään kysymyksiin saatujen vastausten ristiintaulukointia suhteessa taustamuuttujiin, eli poimitaan kokonaisaineistosta sairaanhoitajien vastaukset. Sairanhoitajien vastaukset ristiintaulukoidaan maittain, ja saadut vastaukset kootaan taulukkomuotoon numeerisina arvoina. Kuvailu tehdään käyttämällä frekvenssejä ja prosenttiosuuksia. Lisäksi suoritetaan tilastollista päättelyä, jonka avulla pyritään yleistämään aineiston perusteella saatuja tuloksia koko perusjoukkoon. (Mellin, 25 ja Kankkunen & Vehviläinen 2009, 103-104.)

Hoitajien kokonaismäärä on kyselytutkimuksessa se perusjoukko, jota vastaajat edustavat. Koska vastaajien määrä suhteessa perusjoukkoon on hyvin pieni, tässä kyselyssä saadut vastaukset edustavat näytettä perusjoukosta. Suomessa sairaanhoitajia on 81825, Iso-Britanniassa 621755, Italiassa 379213 ja Tanskassa 79407 (World Health Statistics, Table 6.). Tässä tutkimuksessa riittävän näytteen alarajaksi on asetettu 30 hoitajaa, minkä määrän ajatellaan hoitotyön säännönmukaisuuden vuoksi tuottavan tuloksen, josta voidaan tehdä yrityksen tarpeita vastaava tilastollista päättelyä sisältävä analyysi.

On huomioitava, että tämä analyysi ei välttämättä sovellu mihinkään muuhun käyttöön. Analyysissä tuotetaan vastauksia prosenttiosuuksina. Eri maiden prosenttiosuuksia tiettyyn kysymykseen sa-

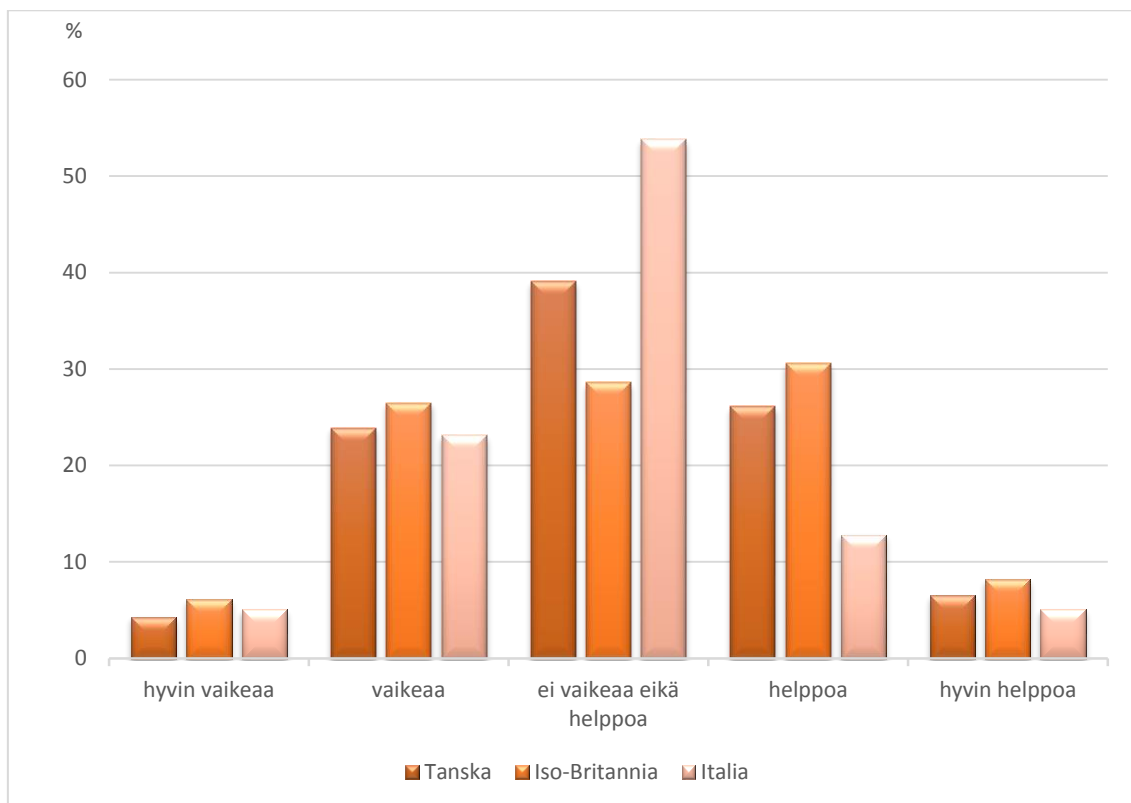
malla tavalla vastanneista verrataan keskenään. Vaikka Suomen ryhmässä on määrällisesti enemmän vastauksia, prosentiosuuksia voidaan verrata koska ne edustavat aina perusjoukosta otetun näytteen avulla tuotettua yleistystä (Mellin, viitattu 14.10.2015, 11-12).

## 5 TULOKSET

Suomessa tehdyssä kyselytutkimuksissa kysymyksiin 1, 2, 4, 6 ja 8 on vastattu janalla ja muissa maissa näissä kysymyksissä vastaukset on annettu suljettuina vaihtoehtoina. Tämä otetaan huomioon vastausten analysoinnissa siten, että Suomen osalta vastaus jätetään pois taulukosta, esitetään erillisenä janana rinnalla ja arviointi kaikkien maiden välillä tehdään sanallisesti.

### 5.1 Hoitajien kokemukset painovoimaisella infuusiojärjestelmällä toteutetun suonensisäisen nestehoidon arvioinnista

#### 5.1.1 Nestehoidon nopeuden arviointi silmämääräisesti



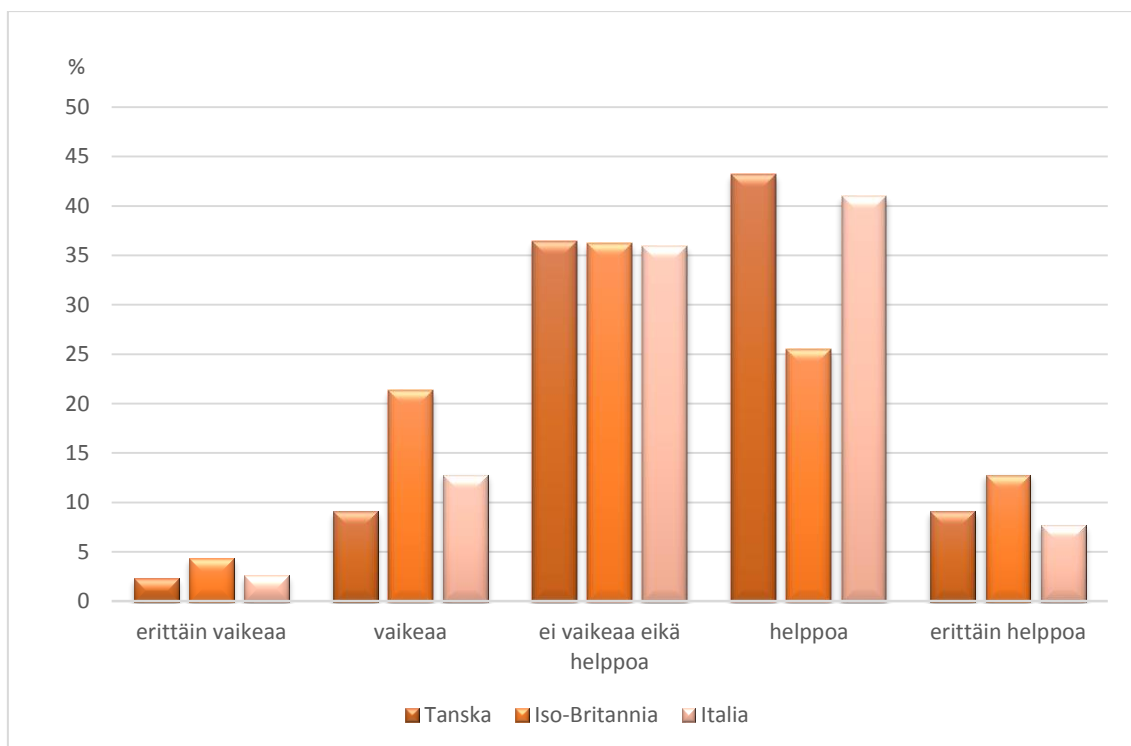
*KUVIO 1. Nestehoidon nopeuden arviointi silmämääräisesti. Kuinka vaikeana tai helppona pidät laskimonsisäisen nestehoidon nopeuden arvioimista silmämääräisesti, tippakammiossa näkyvän tipan tippumisnopeuden perusteella? Tanska (n=45), Italia n=(39) ja Iso-Britannia (n=49),*



Suomessa (n=299) hoitajille toteutetussa kyselyssä tähän kysymykseen vastattiin asettamalla arvio janalle. Vastausten keskiarvosana oli helppo.

Vastaukset nestehoidon nopeuden silmämääräisen arvion helppoudesta vastasivat ennako-odotuksia. Tanskalaisista (n=45) ja italialaisista (n=39) vastaajista 28 % sekä Iso-britannialaisista (n=49) vastaajista 33 % kokee arvioinnin olevan vaikeaa tai hyvin vaikeaa, mikä on kohtuullisen suuri osuus.

### 5.1.2 Potilaalle tiputetun kokonaisnestemäärän seuranta

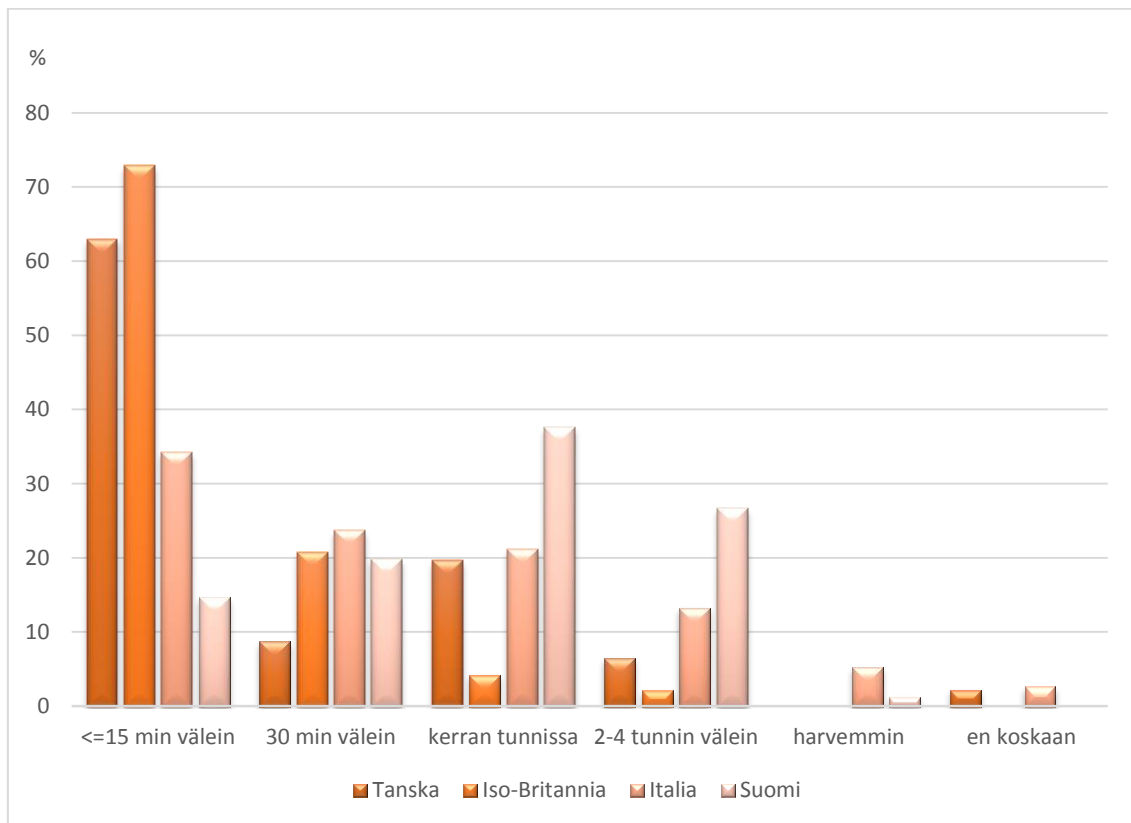


*KUVIO 2. Potilaalle tiputetun kokonaisnestemäärän seuranta. Kuinka vaikeaa tai helppoa on seurata potilaalle tiputetun nesteistyksen kokonaismäärää? Toisin sanoen, kuinka monta millilitraa potilas on yhteensä saanut erilaisia suonensisäisiä nesteitä esimerkiksi kuluneen tunnin tai vuorokauden aikana. Tanska (n=45), Italia n=(39) ja Iso-Britannia (n=49).*

Suomessa (n=299) hoitajille toteutetussa kyselyssä tähän kysymykseen vastattiin asettamalla arvio janalle. Vastausten keskiarvosana oli helppo.

Nesteytyksen kokonaismäärän seuranta koetaan yleisimmin helpohkoksi työtehtäväksi. Iso-Britanniassa (n=49) vastaajista 26 % sanoo kokonaismäärän seurannan olevan vaikeaa tai erittäin vaikeaa, mikä on hieman suurempi osuus kuin muissa vastaajamaissa.

### 5.1.3 Infuusion toteutumisen tarkkailutiheys

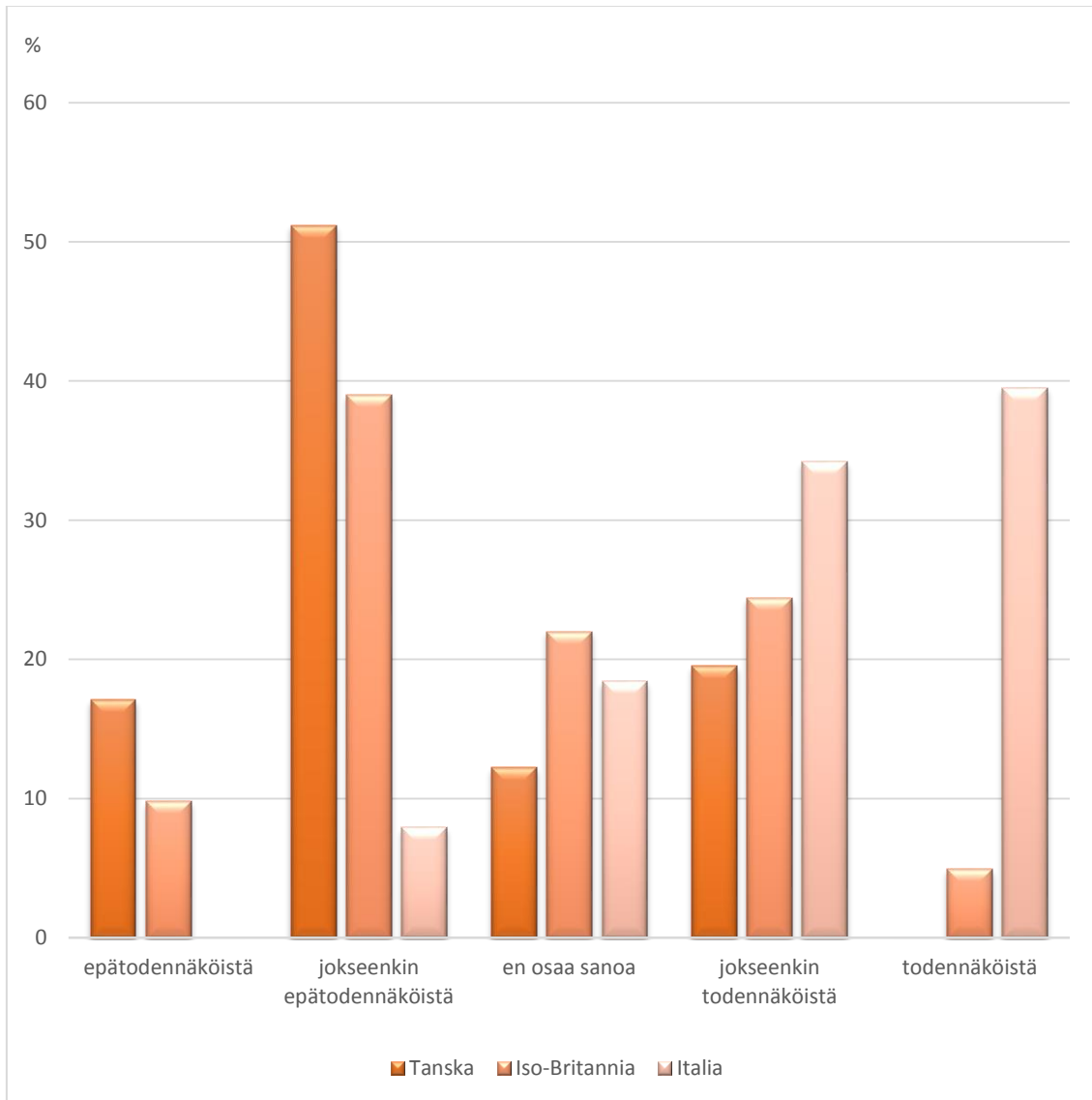


KUVIO 3. Infuusion toteutumisen tarkkailutiheys. Kuinka usein yleensä käyt potilaan luona tarkastamassa, että infuusio toteutuu suunnitellusti? Tanska (n=45), Italia n=(39), Iso-Britannia (n=49) ja Suomi (n=299).

Nestehoidon toteutuksen tarkkailutiheydessä havaitaan kohtuullisen suuria eroavaisuuksia maiden välillä. Tanskalaisista (n=45) hoitajista 72 %, Iso-Britannialaisista (n=49) hoitajista 94 % ja italialaisista (n=39) hoitajista 58 % tarkkailee nestehoidon toteutusta vähintään puolen tunnin välein. Suomalaisista (n=299) hoitajista näin tekee vain 34 %, sen sijaan yli 66 % tekee tarkkailua kerran tunnissa tai harvemmin. Italialaisten hoitajien vastaukset jakautuvat tasaisemmin kaikkien vaihtoehtojen välille, mutta pääpaino heidänkin vastauksissaan on tiheimmän tarkkailuvälin puolella. Tämä vastausjakauma poikkeaa suurimmin ennakko-odotuksista, ja kaipaa lisäselvityksiä ilmiön syistä.

## 5.2 Ongelma- ja vaaratilanteiden yleisyys ja todennäköisyys

### 5.2.1 Epätasämallisesta nestehoidosta seuraavien ongelmien todennäköisyys

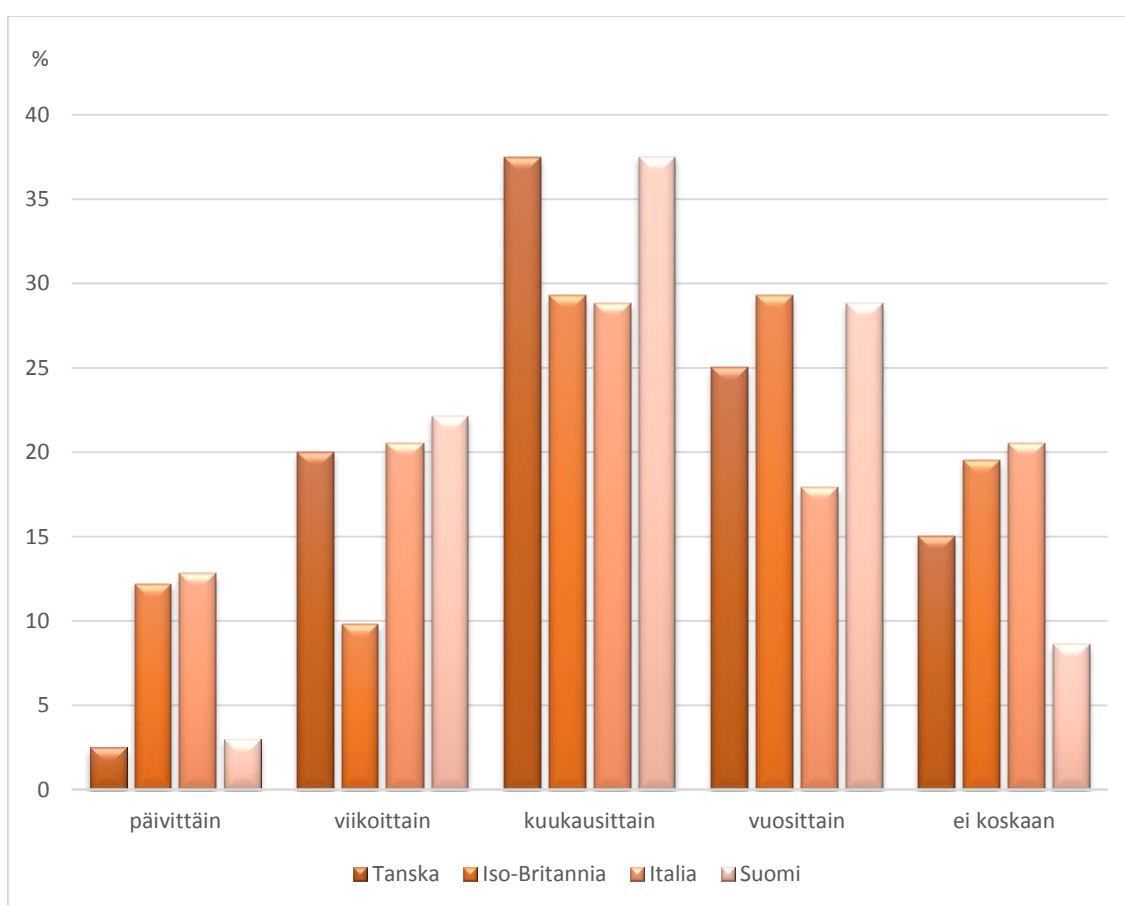


KUVIO 4. Epätasämallisesta nestehoidosta seuraavien ongelmien todennäköisyys. Kuinka todennäköisenä pidät, että työyksikössäsi epätasämallinen laskimonsisäinen nestehoito (joko liian runsas tai liian vähäinen.) aiheuttaa ongelmia potilaalle? Tällaisia ongelmia voivat olla esimerkiksi turvotukset ja hengenahdistuksen paheneminen sydämen vajaatoiminnasta kärsivälle potilaalle tai kuivuman kehittyminen ripuli- tai kuumepotilaalle. Tanska (n=45), Italia n=(39) ja Iso-Britannia (n=49).

Suomessa (n=299) hoitajille toteutetussa kyselyssä tähän kysymykseen vastattiin asettamalla arvio janalle. Vastausten keskiarvosana oli jokseenkin epätodennäköistä.

Italialaisista (n=39) vastaajista 74 % pitää ongelmien esiintymistä jokseenkin todennäköisenä tai todennäköisenä. Sen sijaan tanskalaisista (n=45) vastaajista 68 % pitää ongelmien esiintymistä jokseenkin epätodennäköisenä tai epätodennäköisenä. Iso-britannialaista (n=49) vastaajista 39 % uskoo ongelmien olevan epätodennäköisiä.

### 5.2.2 Epätasällisen nestehoidon aiheuttamien ongelmien esiintymistiheys

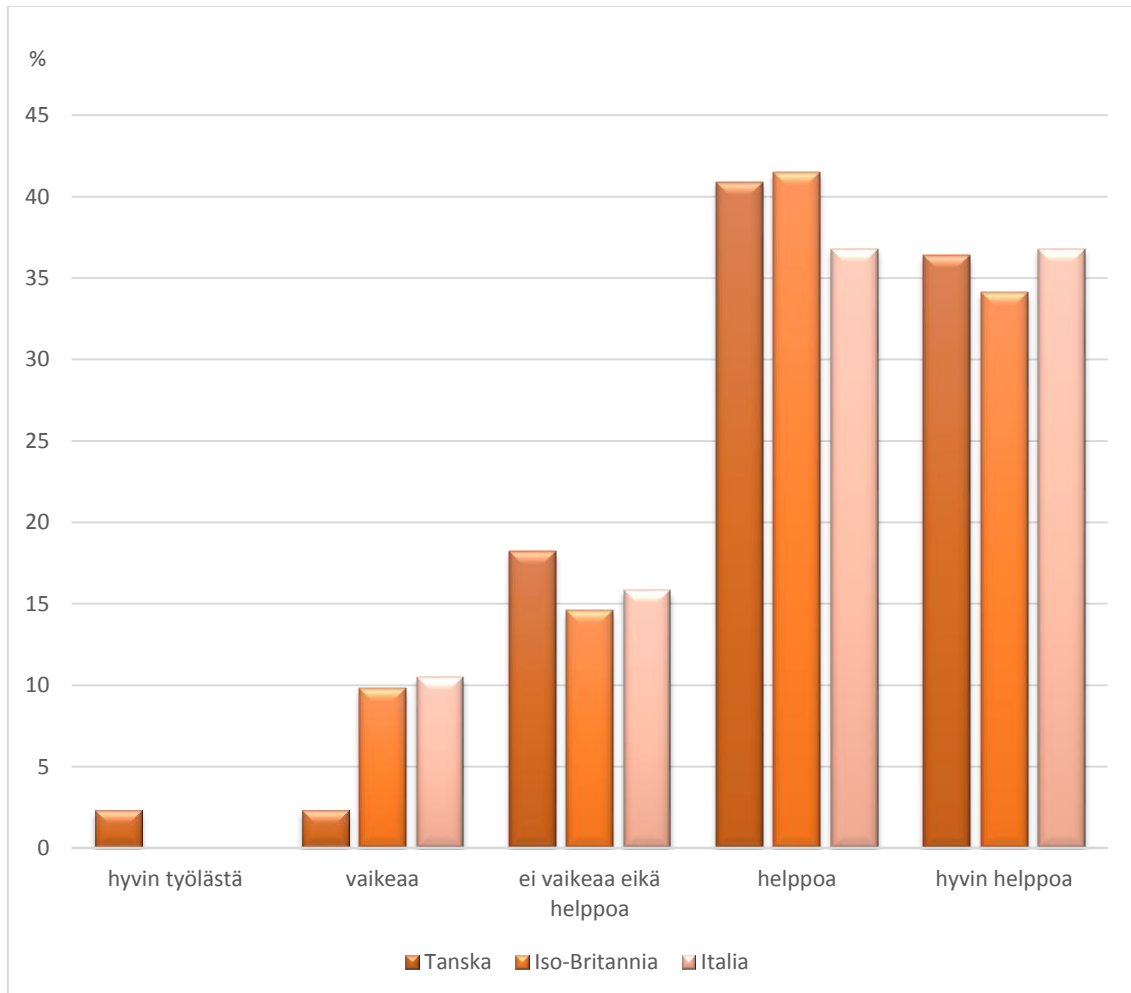


KUVIO 5. Epätasällisen nestehoidon aiheuttamien ongelmien esiintymistiheys. Kuinka usein edellä mainittuja ongelmia arvioit esiintyvän työyksikössäsi hoidettavilla potilailla? Tanska (n=45), Italia n=(39), Iso-Britannia (n=49) ja Suomi (n=299).

Virheiden ajallinen esiintymistiheys vaikuttaa olevan suurin piirtein sama ja ennako-oletusta vastaava kaikissa maissa. Italialaisista hieman useampi vastaaja kokee ongelmia esiintyvän viikoittain tai useammin.

## 5.3 Hoitajien suhtautuminen teknisiin laitteisiin

### 5.3.1 Tippalaskurin käyttökokemus

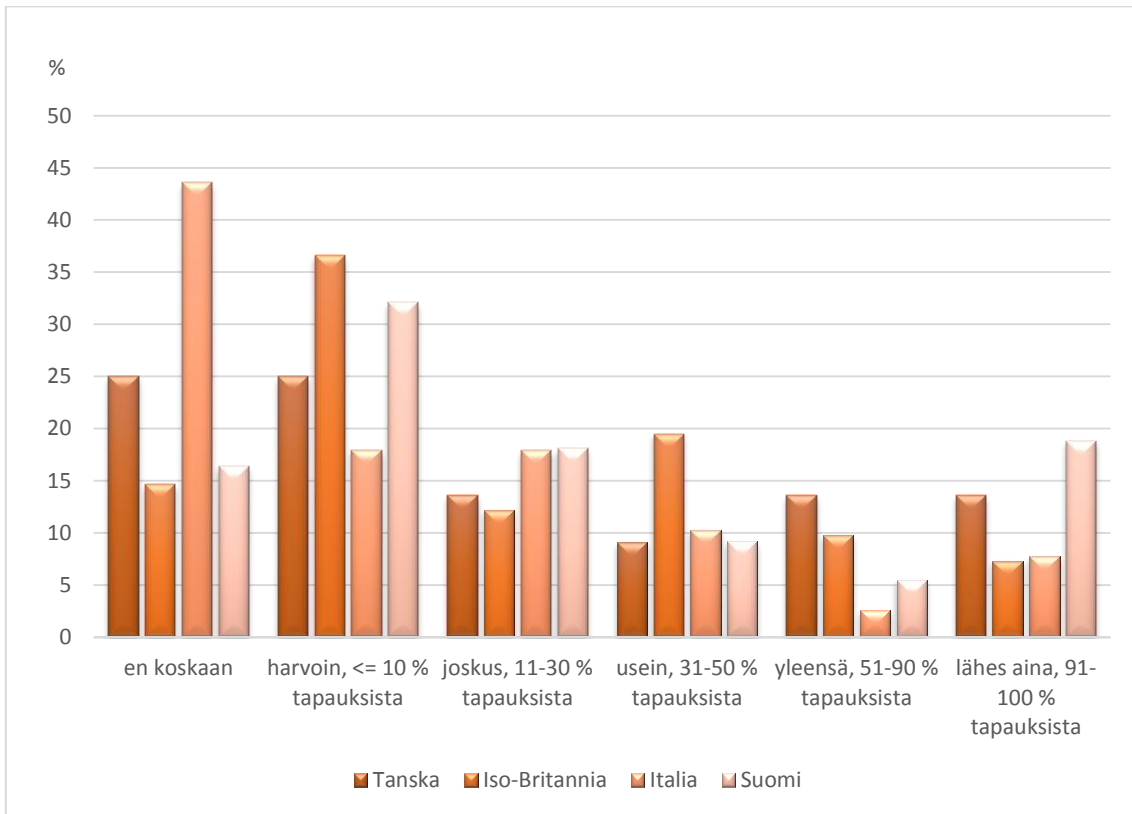


KUVIO 6. Tippalaskurin käyttökokemus. Millaisena koet tippalaskurin käytön? Tanska (n=45), Italia n=(39) ja Iso-Britannia (n=49).

Suomessa (n=299) hoitajille toteutetussa kyselyssä tähän kysymykseen vastattiin asettamalla arvio janalle. Vastausten keskiarvosana oli hyvin helppo.

Laskurin käyttö koetaan hyvin ennakko-oletuksen mukaan helppona tehtävänä. Hyvin työlääksi sen kokee 2 % tanskalaisista (n=45) vastaajista.

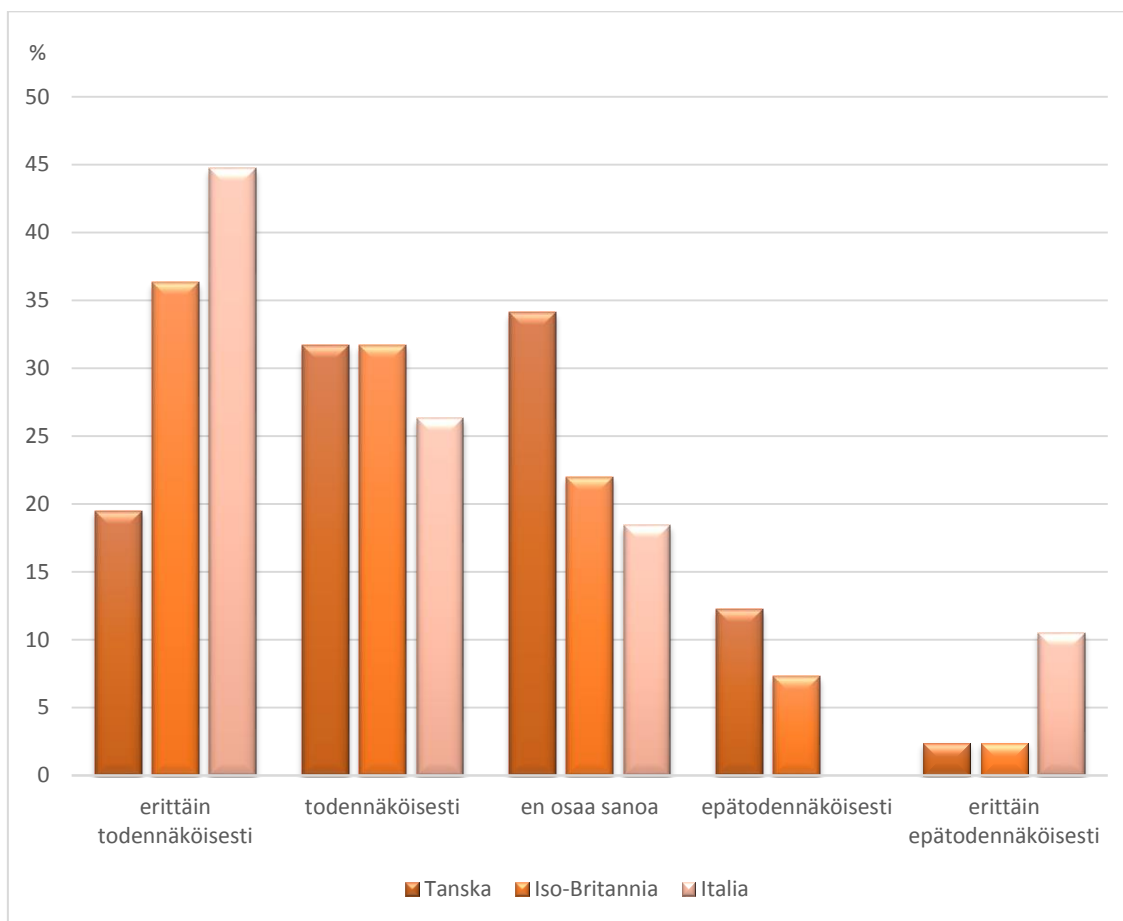
### 5.3.2 Tippalaskurin käytön yleisyys



KUVIO 7. Tippalaskurin käytön yleisyys. Kuinka usein käytät tippalaskuria laskimonsisäisen nestehoidon (ei lääkelisäyksiä) toteuttamisessa? Tanska (n=45), Italia n=(39), Iso-Britannia (n=49) ja Suomi (n=299).

Tippalaskurin käytön perusnestehoidossa havaitaan olevan harvinaista. Tanskalaisista (n=45) 50 %, iso-britannialaisista (n=49) 51 %, italialaisista (n=39) 62 % ja suomalaisista (n=299) 49 % vastaajista käyttää laskuria harvoin tai ei koskaan. Ahkerimpia laskurin käyttäjiä ovat tanskalaiset: liki kolmasosa käyttää laskuria joka toisessa perusnesteinfuusiossa.

### 5.3.3 Sairaanhoitajien valmius käyttää tippalaskuria nykyistä useammin



KUVIO 8. Sairaanhoitajien valmius käyttää tippalaskuria nykyistä useammin. Olisitko valmis käyttämään nykyistä useammin nestehoidon nopeuden ja kokonaisnestemäärän arvioimiseen tippalaskuria, mikäli laite olisi selkeästi nykyistä pienempi ja helppokäyttöisempi? Tanska (n=45), Italia n=(39), Iso-Britannia (n=49).

Suomen (n=299) janakeskiarvo todennäköisesti.

Kiinnostusta helppokäyttöisemmälle laskurille on. Kaikkien kyselyyn osallistuneiden maiden sairaanhoitajista vähintään puolet käyttäisi laitetta todennäköisesti tai erittäin todennäköisesti.

## 5.4 Yhteenveto

Kuviosta 1 havaitaan, että noin kolmasosa ulkomaisista vastaajista kokee tippalaskurin käytön vaikeaksi. Vaikeaksi koetun asian tekeminen vie yleensä aikaa tai se voi aiheuttaa painetta tai

stressiä. Jos oletetaan, että myös heidän sairaanhoitajiensa työ on yhtä kiireistä kuin meillä Suomessa, niin helpommalla laskurilla saataisiin vähintään kolmasosalle hoitajista lisäresurssia muuhun työhön.

Nesteytyksen kokonaismäärän seuranta koetaan kuvion 2 mukaan helppona työtehtävänä. Ainoastaan Iso-britannialaiset vastaajat kokevat sen olevan hieman vaikeampaa verrattuna muiden maiden vastaajiin. Tämä kysymys on yleisluonteinen eikä ota kantaa siihen onko käytössä ollut laskuria.

Kuviossa 3 selviteltiin sitä, kuinka usein vastaajat käyvät potilaan luona tarkkailemassa nestehoidon toteutusta suunnitelman mukaan. Maiden välillä havaittiin todella suuria eroavaisuuksia. Lisäksi pieni osa tanskalaista ja italialaisista hoitajista ei käy tulosten mukaan koskaan tarkastamassa infuusion toteutumista. Edellä kuitenkin todettiin täsmällisen nestehoidon olevan oleellista potilaan hoidon onnistumiselle. Olisi hyvä saada selville syyt, minkä vuoksi nestehoidon toteutumisen seuranta ei tapahdu, ja kuinka usein nimenomaan niissä tapauksissa potilaalle koituu haittaa. Syiden ollessa selvillä voitaisiin Barberin (2002) esittämän toimintamallin mukaan löytää korjaavia tekijöitä ja saada nestehoidon tarkkailu tapahtumaan säännöllisesti.

Kuvion 4 kysymyksessä vastaajilta tiedusteltiin sitä, kuinka todennäköisesti he uskovat potilaalle seuraavan ongelmia epätasällisesta nestehoidosta, ja kuvion 5 kysymyksessä sitä, kuinka usein näitä ongelmia arvioidaan esiintyvän.. Tanskalaiset ja Iso-Britannialaiset tarkkailevat nestehoidon toteutumista useimmin ja uskovat ongelmia seuraavan epätodennäköisesti. Suomalaiset tarkkailevat potilasta harvoin, mutta uskovat silti ongelmia seuraavan epätodennäköisesti. Sen sijaan italialaiset tarkkailevat nestehoidon toteutusta kohtuullisen usein, useammin kuin suomalaiset, mutta pitävät silti ongelmien seuraamista potilaalle todennäköisenä.

Tämä on kiinnostava seikka tuloksissa, ja jatkossa voisi olla tarpeen löytää selittävä syy. Yhtenä olettamuksena voitaisiin pitää erilaisia hoitokulttuureja. Suomessa totutaan antamaan yksilölle vastuuta omasta hoidostaan. Ehkä suomalaiset hoitajat odottavat potilaan myös itse seuraavan hoitonsa toteutumista heille kerrotun tavoitteen mukaan ja ilmoittavat hoitajalle mikäli he havaitsevat poikkeaman.



Kuviossa 6 tiedustellaan kokemusta tippalaskurin käytön helppoudesta tai vaikeudesta, kuviossa 7 laskurin käytön yleisyydestä ja kuviossa 8 halukkuutta käyttää laskuria useammin jos se on pienempi ja helppokäyttöisempi. Laskurin käyttö koetaan yleisesti hyvin helppona, vaikka joukkoon mahtui muutama vastaaja joiden mielestä laskurin käyttäminen infuusion toteutuksessa oli hyvin työlästä. Laskureiden havaitaan olevan käytössä harvoin; keskimäärin puolet vastaajista käyttää perusnestehoidossa laskuria harvoin tai ei koskaan. Ainakin Suomessa opetetaan hoitajan koulutuksessa laskemaan tiputusnopeus kammiossa näkyvän tipan tippumistiheyden perusteella. Samoin Suomessa SPR suosittaa käyttämään verensiirroissa tavallista painovoimaista, rullasulkijalla varustettua tiputusletkua. Voidaan olettaa että tällaisiin tapoihin ja suosituksiin perustuu työtapajossa laskurin käyttö on harvinaista, ja olisi otettava selvää millaisia vakiintuneita työtapoja ja suosituksia muissa maissa on olemassa.

Aiemmin on todettu, että nesteisiin tulisi suhtautua kuten lääkkeisiin, ja että virheellisellä nesteytyksellä voidaan aiheuttaa potilaalle huomattavia haittoja. Kyselyyn saatujen vastausten perusteella voidaan todeta, että ongelmia esiintyy maidenvälisesti verrattuna yhtä usein, mutta todennäköisyys sille, kuinka usein ongelmia ajatellaan esiintyvän, vaihtelee. Tiputusnopeuden ja kokonaisnestemäärän arviointi ilman laskuria asettaa haasteita työlle, mutta silti laskuria käytetään perusnestehoidossa harvoin. Halukkuutta helppokäyttöisemmän laskurin käyttöön olisi kaikissa maissa.

Aivan vastaavan sisältöisiä tutkimuksia ei ole aikaisemmin julkisesti raportoitu. Eniten on tutkittu nestehoidon tarkkailun laitteellisen toteutuksen vaikutuksia. Niissä tutkimuksissa tulos on ollut kohdan 8 osalta samansuuntainen, eli hoitajilla löytyy halukkuutta käyttää teknologiaa työn toteutuksen tukena. Aikaisemmissa tutkimuksissa hoitajat ovat havainneet teknologin käytön mahdollistavan laadukkaamman hoitotyön.

## 6 POHDINTA

Tutkimuksen aihe on mielestäni ajankohtainen ja kiinnostava. Sosiaali- ja terveysalalla on käynnissä voimakas muutos, ja palveluita pyritään muokkaamaan ja uudistamaan siten että kustannuksia saataisiin laskettua ja toimintaa tehostettua. Kustannusten kurissa pitäminen on merkityksellistä paitsi valtio- ja kuntataloudelle, myös yksityiselle henkilölle. Samoin tulossa olevan sote-uudistus tulee todennäköisesti muuttamaan toimintamalleja. Lisäksi Suomessa suunnataan hoidon painopistettä kotona annettavaan hoitoon. Myös teknologian kehitys ja käyttöönotto on voimakkaasti esillä terveydenhuollon kehittämisessä, ja teknologisista ratkaisuista haetaan mahdollistajia potilaiden hoitamiseksi kotiympäristössä.

Potilaalle halutaan tarjota laadukasta ja turvallista hoitoa. Virheen mahdollisuus halutaan erilaisin ohjein ja tarkastuslistoin minimoida, koska virhe aiheuttaa lisää työtä siinä yksikössä jossa se tapahtui, mahdollisia taloudellisia menetyksiä hoitavalle yksikölle, yhteiskunnalle ja yksilölle sekä inhimillistä haittaa hoidon kohteena olevalle yksilölle sekä hänen perheelleen. Nykyisin on otettu monessa asiassa teknologia apuvälineeksi. Siihen pätee mielestäni sanonta ”hyvä renki, huono isäntä”; teknologiasta on apua silloin kun sen käyttö on yksinkertaista ja tarkoituksenmukaista ja sillä voidaan saavuttaa mitattavaa hyötyä hoitotyössä.

### 6.1 Tutkimuksen eettisyys

Erilaiset etiikan peruskysymykset ja eettiset periaatteet asettavat vaatimuksia työn suorittamiselle. Peruskysymyksiä kunnioittava tutkija on rehellinen, ottaa huomioon muiden tutkijoiden työn, suunnittelee, toteuttaa ja raportoi työnsä kriittisesti arvioiden ja on avoin tiedonhankintamenetelmiin ja rahoitukseen liittyvissä asioissa. Ihmistieteissä tärkein eettinen periaate on ihmisarvon kunnioittaminen. Tutkijan tulee huolehtia siitä, että vastaaminen on vapaaehtoista, vastaaja tietää tarpeeksi siitä mihin tietoa ollaan keräämässä ja sisältykö osallistumiseen riskejä. Lisäksi tulee varmistaa että tutkimuksen osallistujaksi valikoituu henkilö joka on riittävän kypsä tekemään päätöksen tutkimukseen osallistumisesta. (Hirsjärvi ym. 2009, 23-27.)

Opinnäytetyönä tehdyssä tutkimuksessa vastaajien vapaaehtoisuutta ei periaatteessa ole voitu varmistaa mitenkään. Voidaan kuitenkin olettaa, että henkilö, joka on lukenut tutkimuksen mainoksen, klikannut siihen johtavaa linkkiä, täyttänyt kyselyn ja lähettänyt sen, on toiminut vapaaehtoisuuteen perustuen. Samoin perustein arvioidaan vastaajien kypsyttä; oletetaan, että todennäköisesti hoitoalan foorumeilla on vierailut vain alalla olevia henkilöitä, jotka ymmärtävät mitä internetissä olevan tutkimuksen täyttäminen tarkoittaa. Anonymiteetistä on huolehdittu sillä, että tutkimuksen yhteydessä ei ole kerätty yksilöiviä henkilötietoja.

Tutkimuksen aihe yhteen sovitettuna potilasturvallisuuteen ja hoitotyön kehittämiseen sekä yksilön kehittämiseen hoitajana on arvokas, ja antaa ajattelemisen aihetta opiskelijoille, vasta valmistuneille ja pitkään töissä olleille hoitajille. Perustyössä ei välttämättä tule aina syvällisesti pohtineeksi asioiden merkityksiä. Mielestäni työyhteisöissä voitaisiin enemmän keskustella ja nostaa esille syitä siihen miksi jokin asia tehdään tietyllä, sovitulla tavalla, ja mikä merkitys sillä on potilaalle. Kokemukseni mukaan nestehoitoa ei välttämättä aina mielletä lääkehoidoksi, vaikka lähteiden mukaan näin tulisi ajatella. Voitaisiin keskustella tällaisen ilmiön syistä, ja usein yhteisestä keskustelusta nousee ideoita jotka auttavat kehittämään työtä ja kehittymään työntekijänä. Aiheen ja raportin käytännönläheisyyden vuoksi uskoisin että tästä on hyötyä muillekin hoitajille.

Itselleni tämä prosessi on ollut hyvin mielenkiintoinen ja opettava sekä tutkimus- ja kehittämisosaamisen että ammatillisen kehittymisen osalta. Useimmiten on totuttu ajattelemaan että suonensisäisen nestehoidon osuus työstä on ikään kuin itsestäänselvyys. Siihen liittyy kuitenkin suuri teorianäkökulman tarve ja vastuu siitä että hoitaja toimii työssään oikein ja potilasturvallisuutta edistäen.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen reliabiliteetillä tarkoitetaan sitä, että tutkimus tuottaa pysyviä tuloksia. Reliabiliteettiä voidaan testata käyttämällä mittaria eri aineistoissa; tulosten tulisi olla samansuuntaisia. Lisäksi tulosten tulee olla johdonmukaisia eikä sattumanvaraisia. Tutkimuksen luotettavuudella eli validiteetillä tarkoitetaan tutkimuksen kykyä tuottaa vastauksia juuri tutkittavana olevaan ongelmaan. Hoitotieteellisessä tutkimuksessa tulee pohtia tutkimustulosten yleistettävyyttä, esimerkiksi voiko

erikoisasiaan hoidon potilaille tehdyn tutkimuksen tuloksia yleistää koskemaan perusterveydenhuollon potilaita. (Kankkunen&Vehviläinen 2009, 152; Ketokivi 2015, 103-105; Virtuaaliammattikorkeakoulu, Tutkimuksen reliabiliteetti, viitattu 16.7.2015.)

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida arvioimalla tutkimukseen käytettyä mittaria. Tärkein vaihe on arvioida mittarin sisältöä. Sisällön tulee mitata oikeaa ilmiötä ja mitattavien muuttujien tulee olla yksiselitteisesti määriteltäviä. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa testaamalla mittaria etukäteen pienellä vastaajajoukolla. Tutkimustuloksen luotettavuutta heikentää vanha tai epäsopeva mittari. Luotettavuutta heikentää myös puutteellisuus teoretiedon hankinnassa, sillä kyselylomakkeen kaikille kysymyksille tulisi voida esittää teoriapohja kirjallisuudesta. Tuloksia arvioitaessa tulee kiinnittää huomiota esimerkiksi otoksen edustavuuteen, miten tutkittavat saatiin osallistumaan tutkimukseen ja tuloksen merkityksellisyyteen käytännön hoitotyön kannalta. (Kankkunen&Vehviläinen 2009, 152-158.)

Opinnäytetyönä tehdyssä tutkimuksessa eri maista saadut tulokset olivat suurilta osin samansuuntaisia. Käytetty mittari ei ole tieteellisesti testattu eivätkä kysymykset pohjautu aikaisempaan tutkittuun tietoon, ja siltä osin tutkimuksen ja mittarin luotettavuus voidaan kyseenalaistaa. Sain opinnäytetyöhön analysoitavaksi valmiin materiaalin ja siinä käytetyn mittarin.

Aikaisemmissa tutkimuksissa oli havaittu, että nestehoidossa tapahtuu virheitä. Omassa tutkimuksessa tulen samaan tulokseen. Myös havaintoni sairaanhoitajien positiivisesta suhtautumisesta nestehoidon laitteellisen seurantaan on samansuuntainen aikaisempien tutkimusten kanssa.

### 6.2.1 Tutkimusprosessin eteneminen

Etenin prosessissa tavallaan alhaalta ylöspäin, eli minulla oli mittari jonka kysymysten tueksi minun tuli etsiä teoretietoa ja aineisto jonka vastausten pohjalta tuli muodostaa tutkimusongelmat. Tieteellisen testaamisen väliin jääminen näkyi työssäni eniten juuri tässä vaiheessa, ja havaitsin näin päin toteutetun tutkimuksen aika haasteelliseksi prosessiksi.

Teoreettisen viitekehyksen laadinnassa pääteemoinani olivat nestehoito, potilasturvallisuus ja laitteellinen nestehoidon monitorointi. Myös laiteturvallisuus on osa viitekehystä potilasturvallisuuden alakäsitteenä. Työskentelin tutkimusongelmien muodostamisen ja teoria-ainestoin hankinnassa

samanaikaisesti, ja ne tukivat mielestäni hyvin toisiaan. Samalla valitsin mittarista analysoitavaksi ne kysymykset, jotka parhaiten vastasivat tilaajaan määrittämää tiedon tarvetta.

Tällainen työjärjestys saattaisi aiheuttaa tiedonhaun ja viitekehysten kapenemisen ja tutkimuksen luotettavuuden heikkenemisen, koska olemassa oleva mittari ja aineisto ohjaavat tiedonhaun kulua. Huomioin tämän tiedonhakuvaiheessa ja tein laajoja hakuja kotimaisista ja kansainvälisistä tietolähteistä useilla eri hakusanoilla ja sanayhdistelmillä rajaamatta pois mitään hoitotyön osaamisalaa tai toteutusympäristöä. Mielestäni viitekehys on onnistunut ja siinä tuodaan esille myös nestehoidon toteutuksen haasteita ja kehittämistarpeita.

Joistakin kysymyksistä oli haastavaa löytää teoria-aineistoa. Suuri ongelma oli myös tehtyjen tutkimusten ajankohta; useat asiaa käsittelevät lähteet olivat 10, jopa 15 vuotta vanhoja. Useat tutkimukset oli tehty ajankohdassa 2002-2008, jolloin digitalisoituminen ilmiönä eteni hyvin nopeasti. Mietinkin, että onko sen jälkeen tapahtunut infuusioiden seurantaan kehitetyissä laitteissa suuria muutoksia. Jos ei ole, se voisi selittää sen miksi aiheeseen liittyviä tuoreita tutkimuksia ei niin helposti ole löydettävissä. Teknologian hyödyntämistä potilasturvallisuudelle on tutkittu aiheena enemmän.

Käytetty mittari ei ota millään tapaa huomioon hoitajan saamaa koulutusta eri maissa. Esimerkiksi Suomessa hoitajan ammattitaito ja osaaminen on hyvin laajaa, kun taas etelä-Euroopassa hoitajan koulutus ja osaaminen voi olla paljon suppeampaa. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi ammattipätevyyden tunnustamisesta (30. artikla) sanoo, yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan koulutukseen on kuuluttava vähintään kolme vuotta tai 4 600 tuntia teoreettista ja kliinistä opetusta, jossa teoreettisen opetuksen osuuden on oltava vähintään kolmasosa ja kliinisen opetuksen osuuden vähintään puolet koulutuksen vähimmäiskestosta. Suomessa koulutus kestää puoli vuotta pidempään. Tällaiset erilaiseen peruskoulutuksen kautta saatuun osaamiseen liittyvät seikat saattavat vääristää tuloksia, koska niitä ei ole selvitetty ja otettu analysoinnissa huomioon.

Työtä tehdessä havaitsin myös mittarissa muutamia ongelmia. Koska Suomessa käytetyssä mittarissa osaan vastauksista oli voinut vastata janalla eikä Likert-asteikolla, kaikki vastaukset eivät olleet suoraan taulukoitavissa ja näin verrattavissa. Teoriatietoa hakiessani havaitsin suonensisäisen nestehoidon yhteydessä mainitun usein infekti- ja vammaisinkin. Sitä, tai muuta aseptiikkaan liittyvää ei tiedusteltu mittarissa lainkaan, mikä on mielestäni puute. Toisaalta, jos prosessissa olisi

edennyt suosituksen mukaan eli testaamalla ensin pienellä joukolla ja tekemällä sen jälkeen koe-analyysiä, nämä puutteet olisivat löytyneet, eli asia tuli kuitenkin opittua vaikkakin hieman poikkeuksellisessa järjestyksessä.

Mittarin tutkimusjoukkona toimivat suomalaiset vastaajat, jotka ovat kuitenkin suurin vastaajaryhmä nyt analysoitavista ryhmistä. Mittari on hyvin spesifi, yrityksen itsensä omaan käyttöönsä suunnittelema. Kaikille kysymyksille ei suoraan löytynyt teoriapohjaa kirjallisuudesta tai aikaisemmista tutkimuksista, vaan kysymykset pohjautuvat osin myös tilaajayrityksen henkilökunnan ammattitaitoon ja työkokemukseen.

### 6.2.2 Tuloksen luotettavuus ja yleistettävyys

Mittarin käyttäminen perustuu tilaajan tekemän tuotekehityksen ja markkinoinnin kannalta yleistämiseen. Nyt saatujen tulosten vastaajien toimialaa ei ole eritelty, vaan he ovat saattaneet toimia millä tahansa terveydenhuollon osa-alueella jossa toteutetaan suonensisäistä nestehoitoa. Tällaista hoitoa toteutetaan useimmiten sairaalassa, ja sen vuoksi voitaisiin ajatella tulosten olevan sovellettavissa sairaalaolosuhteisiin. Kysymykset olivat hyvin yksityiskohtaisia, ja niillä saatiin vastauksia niihin asioihin joita haluttiin kysyä. Tältä näköalalta katsoen tutkimustulos on luotettava.

Tilaajan kannalta tehty tutkimus on validi, koska sillä saadaan yleistämisen ja päättelyn kautta todellisia vastauksia juuri niihin kysymyksiin joita tilaajayrityksen tuotekehityksessä pohditaan. Eri maista saatujen vastauksien vertailussa tulee pohtia johtuvatko erot esimerkiksi erilaisista hoitokäytännöistä vai onko vastauksissa sattumanvaraisuudesta johtuvaa poikkeamaa. Arvioinnissa otetaan huomioon se, että pienissä aineistoissa jo yhdenkin vastaajan mielipiteen muuttuminen muuttaisi vastausten prosentiosuuksia usealla yksiköllä. Tutkimustuloksen testaaminen olisi mahdollista tekemällä kysely uudelleen samoissa vastaajamaissa ja vertaamalla kahdella eri kerralla saatuja tuloksia keskenään.

### 6.3 Jatkotutkimukset

Seuraavana voisi tutkia sitä, vähentääkö perusnestehoidon systemaattinen toteuttaminen laskurilla virheitä. Tässä tutkimuksessa olisi hyvä huomioida aseoptiikka- ja infektionäkökulma. Esimerkiksi

kysymyksen, jossa tiedustellaan kuinka hoitaja seuraa infektion toteutumista, jatkokysymyksenä voitaisiin tiedustella infektion syntymiseen vaikuttavien tekijöiden havainnointia.

Yksi tutkimuksen aihe voisi olla myös tarkan nestehoito-ohjeen käyttöönotto osastolla. Esimerkiksi osastonhoitaja Marika Kivirinta Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Oulun seudun yhteispäivystyksestä kertoo, että heidän osastollaan sairaanhoitaja päättää tavallisimmin itsenäisesti nestehoidon aloituksesta ja käytettävästä nesteestä sekä tiputusnopeudesta. Mitään yhtenäistä ohjetta nestehoidon toteutukseen tai seurantaan ei ole.

Teoriatiedoissa useasti kuitenkin painotetaan, että lääkärin tulisi suunnitella nestehoito kullekin potilaalle henkilökohtaisen tavoitteen mukaan. Vaikka hoitajalla olisi pitkä kokemus ja hyvä ammattitaito takana, lääkäriellä on kuitenkin kokonaisvastuu potilaan hoidosta. Toisaalta Tiainen ohjaa ajattelemaan suonensisäistä nestehoitoa lääkehoitoon verrattavana hoitona. Lääkehoidon määräämisen oikein on yleisimmin vain lääkäriellä, ja tämä näkökohta tukisi myös lääkärin muodostaman perusohjeen laajempaa käyttöä.

## 7 LÄHTEET

- Alahuhta S, Ala-Kokko T, Kiviluoma K, Perttilä J, Ruukonen E, Silfast T. 2010. Nestehoito. Helsinki: Duodecim.
- Alahuhta S, Ala-Kokko T, Kiviluoma K, Perttilä J, Ruukonen E, Silfast T. 2014. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. . Helsinki: Duodecim.
- Annala, P. 2010. Kun potilas ei syö eikä juo – miten rakennan nesteohjelman?, Lääkärilehti 65(22), 2009-2012.
- Barber, N. 2002. Medication errors and organisational culture in the pharmacy. Viitattu 13.4.2016. [http://www.who.int/patientsafety/journals\\_library/Improving\\_Patient\\_Safety.pdf](http://www.who.int/patientsafety/journals_library/Improving_Patient_Safety.pdf) .
- Bowcutt M, Rosenkoetter M, Chernecky C, Wall J, Wynn D & Serrano C. 2008. Implementation of an intravenous medication infusion pump system: implications for nursing. Journal Of Nursing Management. 10(16), 188-197.
- Eskelinen, H & Karsikas, S. 2014. Tutkimusmetodiikan perusteet. Tampere: AMK-kustannus Oy.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi ammattipätevyyden tunnustamisesta. 2005. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005L0036&from=en> . s. 19. Viitattu 23.9.2016.
- Helovu A & Kinnunen M. 2014. Potilasturvallisuus. Sairaanhoidajan käsikirja.
- Hirsjärvi S, Remes P & Sajavaara P. 2009, 20p. Tutki ja kirjoita. Helsinki:Tammi.
- Husch M, Sullivan C, Rooney D, Barnard C, Fotis M, Clarke J & Noskin G. 2005. Insights from the sharp end of intravenous medication errors: implications for infusion pump technology. Qual Saf Health Care 14, 80–86.
- Kankkunen, P & Vehviläinen-Julkunen K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki:WSOYpro.
- Karttunen T, Soini Y & Vuopala K. 2005. Tautioppi. Helsinki:Edita Prima Oy.
- Kela, T & Kolari S. 2014. Lääkehoidon haittatapahtumien analyysi. Opinnäytetyö, hoityön tutkiminto-ohjelma. OAMK.
- Ketokivi, M. 2015, 2p. Tilastollinen päättely ja tieteellinen argumentointi. Helsinki:Gaudeamus Oy.
- Kivirinta, M. 2015. Opinnäytetyö nestehoitoon liittyen/nestehoidon ohjeistus. Osastonhoitaja, Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Oulun seudun yhteispäivystys. Sähköpostiviesti 17.7.2015.
- KvantiMOTV: Mittaaminen:Muuttujien ominaisuudet. Viitattu 28.9.2015. <http://www.fsd.uta.fi/metelmaopetus/mittaaminen/ominaisuudet.html>.



- Kurkela, R. Virsta, Virtual statistics. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot. Viitattu 16.7.2015. <https://www.stat.fi/virsta/tkeruu/01/07/>.
- Lukkari L, Kinnunen, T & Korte, R. 2010. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: WsoyPro. Lääkelaskenta. HAMK. Viitattu 26.10.2015. <http://laakelaskenta.hamk.fi/laakelaskenta/tipnop.php>.
- Maddox R, Danello S, Williams C & Fields M. 2008. Intravenous Infusion Safety Initiative: Collaboration, Evidence-Based Best Practices, and “Smart” Technology Help Avert High-Risk Adverse Drug Events and Improve Patient Outcomes. Viitattu 13.4.2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43752/>.
- Mellin, I. Tilastolliset menetelmät. Viitattu 14.10.2015. <http://math.aalto.fi/opetus/sovtoda/oppi-kirja/Johdanto.pdf>.
- Muhonen, R. 2014. Nesteensiirtopotilaan hoito. Sairaanhoidajan käsikirja.
- Pilsworth, J & Scales, K. 2008. The importance of fluid balance in clinical practice. Nursing Standard. 22(47), 50-57.
- Potilasvahinkokeskus. 2016. Potilasvahinkotilastot. Viitattu 13.4.2016. <http://www.pvk.fi/fi/tilastot-ja-tutkimukset/vahinkotilastot/>.
- Pukki, T. 2008. Extravasaatiovamma. Haava. 1, 20-21.
- Quinn, C. 2002. Making IV therapy safer – competence training, safety culture and technology. Viitattu 13.4.2016. [http://www.who.int/patientsafety/journals\\_library/Improving\\_Patient\\_Safety.pdf](http://www.who.int/patientsafety/journals_library/Improving_Patient_Safety.pdf)
- Rautava-Nurmi H, Sjövall S, Vaula E, Vuorisalo S & Westergård A. 2010, 4.p. Neste- ja ravitsemushoito. Helsinki:WSOYpro.
- Sajama, S. 2012. Kaikki tekevät virheitä. Tehy-lehti 14(24-28). Viitattu 28.9.2015. <http://www.tehy.fi/tehy-lehti/2012/14-2012/kaikki-tekevät-virheitä/>.
- Sneck, S. 2016. Sairaanhoidajien lääkehoidon osaaminen ja osaamisen varmistaminen. Oulun yliopisto. Viitattu 23.9.2016. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526210667.pdf>.
- Sulosaari, V. 2010a. Laskimonsisäisen lääke- ja nestehoidon turvallisuuden kehittäminen I. Sairaanhoidaja 3, 57-58.
- Sulosaari, V. 2010b. Laskimonsisäisen lääke- ja nestehoidon turvallisuuden kehittäminen II. Sairaanhoidaja 5, 52,54.
- Suomen punainen risti, veripalvelu. 2013. Verivalmisteiden käytön opas.
- Suvanto, J. 2015. LASKIMONISÄISEN NESTEHOIDON TOTEUTUS JA KEHITTÄMISTARPEET: Kyselytutkimus terveydenhuollon ammattihenkilöille laskimonsisäisen nestehoidon toteuttamisesta käsin säätämällä ja tipanlaskijalla. Itä-Suomen yliopisto. Julkaisematon lähde.
- Tiainen, P.2014. Onko ylinesteytys ongelma? Tehohoito, 38-39.

THL. 2011. Potilasturvallisuusopas. Viitattu 13.4.2016. <https://www.thl.fi/documents/10531/104871/Opas%202011%2015.pdf>.

THL. 2016. Turvallinen lääkehoito. Viitattu 13.4.2016. [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN\\_ISBN\\_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN_ISBN_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1) .

Virtuaaliammattikorkeakoulu, Tutkimuksen reliabiliteetti. Viitattu 16.7.2015  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>.

VirtuaaliAMK. Tutkimusasetelma. Viitattu 8.9.2015. <http://www2.amk.fi/mater/tutkimusmenetelmat/kvantitat/kuvailu/>.

World Health Organization. World Health Statistics. Viitattu 8.9.2015. [http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS2011\\_Full.pdf?ua=1](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS2011_Full.pdf?ua=1).

## LIITTEET

### LIITE 1. Kyselytutkimuslomake.

- Ammatti: 1.) Erikoislääkäri 2.) Erikoistuva lääkäri 3.) Yleislääkäri 4.) Sairaanhoitaja 5.) Lähihoitaja 6.) Lääketieteen kandidaatti 7.) Hoitoalan opiskelija 8.) Muu, mikä
- Sukupuoli: 1.) Mies 2.) Nainen
- Ikä: 1.) Alle 31 vuotta 2.) 31–40 vuotta 3.) 41–50 vuotta 4.) 51–60 vuotta 5.) yli 60 vuotta
- Kuinka kauan olet työskennellyt kliinisessä potilastyössä? 1.) En työskentele 2.) Alle 5 vuotta 3.) 5–10 vuotta 4.) 10–15 vuotta 5.) 16 vuotta tai kauemmin
- Sairaanhoidopiiri 1.) Etelä-Karjalan sairaanhoidopiiri 2.) Etelä-Pohjanmaan sairaanhoidopiiri 3.) Etelä-Savon sairaanhoidopiiri 4.) Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoidopiiri 5.) Itä-Savon sairaanhoidopiiri 6.) Kainuun sairaanhoidopiiri 7.) Kanta-Hämeen sairaanhoidopiiri 8.) Keski-Pohjanmaan sairaanhoidopiiri 9.) Keski-Suomen sairaanhoidopiiri 10.) Kymenlaakson sairaanhoidopiiri 11.) Länsi-Pohjan sairaanhoidopiiri 12.) Lapin sairaanhoidopiiri 13.) Päijät-Hämeen sairaanhoidopiiri 14.) Pirkanmaan sairaanhoidopiiri 15.) Pohjois-Karjalan sairaanhoidopiiri 16.) Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoidopiiri 17.) Pohjois-Savon sairaanhoidopiiri 18.) Satakunnan sairaanhoidopiiri 19.) Vaasan sairaanhoidopiiri 20.) Varsinais-Suomen sairaanhoidopiiri 21.) Ålands hälso- och sjukvård
- Pääasiallinen työpaikka 1.) Yliopistosairaala 2.) Keskussairaala 3.) Aluesairaala 4.) Terveystakeskus 5.) Kotisairaanhoido 6.) Yksityinen hoitolaitos 7.) Ensihoito 8.) Muu, mikä
- Oletko töissä vuodeosastolla vai poliklinikalla? 1.) Vuodeosasto 2.) Poliklinikka
- Osasto: 1.) Ensiapualue 2.) Sisätaudit 3.) Kirurgia 4.) Teho 5.) Muu, mikä
- Kuinka vaikeana tai helppona pidät laskimonsisäisen nestehoidon nopeuden arvioimista silmämääräisesti, tippakammiossa näkyvän tipan tippumisnopeuden perusteella? Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Hyvin vaikeaa, 5 = Hyvin helppoa
- Kuinka vaikeaa tai helppoa on seurata potilaalle tiputetun nesteytyksen kokonaismäärää? Toisin sanoen, kuinka monta millilitraa potilas on yhteensä saanut erilaisia suonensisäisiä nesteitä esimerkiksi kuluneen tunnin tai vuorokauden aikana. Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Hyvin vaikeaa, 5 = Hyvin helppoa
- Kuinka monta kertaa viikossa ohjelmit ja suunnittelet laskimonsisäistä nestehoitoa? Esimerkiksi määrät käytettävät infuusionesteet ja niiden vuorokausiannoksen. 1.) En määrää 2.) 1–10 3.) 11–20 4.) Yli 20 kertaa

- Kuinka monta kertaa viikossa toteutat ja valvot laskimonsisäistä nestehoitoa? Toisin sanoen asetat tippakanyylin, laitat laskimonsisäisen nestehoidon potilaalle tippumaan ja säädät nesteytyksen nopeutta. 1.) En toteuta laskimonsisäistä nestehoitoa 2.) 1–10 3.) 11–20 4.) Yli 20 kertaa
- Mitä mielestäsi tarkoitetaan sillä, että laskimonsisäinen nesteytys toteutetaan ”aukiolona”?  
1.) Silmämääräisesti arvioiden tippa tippuu hyvin harvakseltaan 2.) Hitain tiputusnopeus, jolla perifeerinen kanyyli pysyy auki 3.) Jokin tietty ml/h, mikä 4.) Muu, mikä

37

- Millaisena koet tippalaskurin käytön? Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Hyvin työlästä, 5 = Hyvin vaivatonta
- Kuinka usein käytät tippalaskuria laskimonsisäisen nestehoidon (ei lääkelisäyksiä.) toteuttamisessa? 1.) En koskaan 2.) Harvoin,  $\leq 10$  %:ssa hoidoista 3.) Joskus 11–30 %:ssa hoidoista 4.) Usein 31–50 %:ssa hoidoista 5.) Yleensä 51–90 %:ssa hoidoista 6.) Lähes aina 91–100 %:ssa hoidoista
- Millaisena koet tippalaskurin toimintakuntoon laittamisen ja infuusionopeuden ohjelmoimisen? Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Hyvin vaikeaa, 5 = Hyvin helppoa
- Seuraavaksi kartoitamme, kuinka paljon laskimonsisäisen nestehoidon tarkkailu, säätäminen ja valvominen sitovat sinua tavanomaisen työvuorosii aikana. 1.) Työhöni ei kuulu laskimonsisäisen nestehoidon tarkkailua, säätämistä ja valvomista 2.) Työhöni kuuluu laskimonsisäisen nestehoidon tarkkailua, säätämistä ja valvomista
- Kuinka usein yleensä käyt potilaan luona tarkastamassa, että infuusio toteutuu suunnitellusti? 1.)  $\leq 15$  min välein 2.) Puolen tunnin välein 3.) Kerran tunnissa 4.) 2–4 tunnin välein 5.) Harvemmin 6.) En koskaan
- Kuinka todennäköisenä pidät, että työyksikössäsi epätasällinen laskimonsisäinen nestehoito (joko liian runsas tai liian vähäinen.) aiheuttaa ongelmia potilaalle? Tällaisia ongelmia voivat olla esimerkiksi turvotukset ja hengenahdistuksen paheneminen sydämen vajaatoiminnasta kärsivälle potilaalle tai kuivuman kehittyminen ripuli- tai kuumepotilaalle. Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Epätodennäköistä, 5 = Todennäköistä
- Kuinka usein edellä mainittuja ongelmia arvioit esiintyvän työyksikössäsi hoidettavilla potilailla? 1.) Päivittäin 2.) Viikoittain 3.) Kuukausittain 4.) Vuosittain 5.) Ei koskaan
- Olisitko valmis käyttämään nykyistä useammin nestehoidon nopeuden ja kokonaisnestemäärän arvioimiseen tippalaskuria, mikäli laite olisi selkeästi nykyistä pienempi ja helppokäyttöisempi? Vastaus Likert-asteikolla 1–5, jossa 1 = Todennäköisesti en, 5 = Todennäköisesti kyllä