



# Laskimonsisäinen nestehoito: opiskelumateriaalia hoitotyön opiskelijoille

Laura-Maria Luukkonen

Minna Peräsarka

OPINNÄYTETYÖ  
Syyskuu 2020

Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitajakoulutus

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitajakoulutus

LUUKKONEN, LAURA-MARIA & PERÄSARKA, MINNA:  
Laskimonsisäinen nestehoito: opiskelumateriaalia hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö 72 sivua, joista liitteitä 26 sivua  
Syyskuu

2020

---

Aseptinen ja turvallinen suonensisäisen lääke- ja nestehoidon toteuttaminen on tärkeä osa sairaanhoitajan työtä. Turvallisen laskimonsisäisen hoidon toteuttamisen edellytys on sairaanhoitajan riittävä osaaminen. Sairaanhoitajan on tunnettava suonensisäisen lääke- ja nestehoidon erityispiirteet sekä siihen liittyvät vastuut ja velvollisuudet. Suonensisäinen hoito voi väärin toteutettuna aiheuttaa vakavia haittoja potilaalle.

Opinnäytetyön tarkoitus oli koota yhteen hoitotyön alkuvaiheen opiskelijan kannalta oleellista tietoa laskimonsisäisestä nestehoidosta ja luoda opiskelua tukevaa materiaalia Tampereen ammattikorkeakoulun 'Laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto' -kurssille. Tavoitteena on, että oppimateriaalista on apua itsenäisessä opiskelussa sekä koulun harjoittelutunneilla, että opiskelijan ensimmäisissä työharjoitteluissa. Opiskelijan osaamisen lisääntyessä myös potilasturvallisuus paranee.

Kiinnostuksemme valitsemaamme aiheeseen herätti omat kokemuksemme kursilta 'laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto' ja ensimmäisestä työharjoittelusta. Koimme, että olisimme itse hyötyneet toteutuksen aikana tiiviistä materiaalista, joka keskittyy alkuvaiheen opiskelijoiden näkökulmasta olennaisimpiin asioihin suonensisäiseen hoitoon liittyen. Huomioimme myös, että hoitotyössä käytettävä välineistö kehittyy jatkuvasti, ja myös kanylointi- ja nesteensiirtovälineitä tulee markkinoille edelleen. Koimme tärkeäksi esitellä opinnäytetyössämme tuotteita, joihin olemme itse tutustuneet vasta ensimmäisissä harjoittelupaikoissamme, ja jotka ovat yleisesti käytössä eri yksiköissä.

Opinnäytetyön tuotokset ovat sähköisiä H5P -tehtäviä (liite 1) omalla erillisellä Moodle-alustallaan sekä e-lehtinen (liite 2), jonka opiskelija voi halutessaan helposti tulostaa. Sähköiset tehtävät antavat opiskelijalle mahdollisuuden olla aktiivinen toimija passiivisen kuuntelijan sijaan. E-lehtinen (liite 2) on tiivis, helposti tulostettuna tai verkkomuotoisena mukana kulkeva tietopaketti, mitä opiskelija voi käyttää kanylointiin ja nestehoitoon liittyvien asioiden opiskelu- ja kertausmateriaalina. H5P-tehtävät ja lehtinen ovat tehty opetushallituksen e-oppimateriaalin laatukriteerejä silmällä pitäen.

---

Asiasanat: opiskelumateriaali, laskimonsisäinen nestehoito, aseptiikka, kanylointi.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care

LUUKKONEN, LAURA-MARIA & PERÄSARKA, MINNA:  
Intravenous Infusions: Study Material for Health care Students

Bachelor's thesis 72 pages, appendices 26 pages  
September

2020

---

Aseptic infusion handling is one of the most important basic skills a nurse should have. This study aimed to help health care students at Tampere University of Applied Sciences during their first course about infusions and blood transfusions by gathering basic information into a small and easily understandable package. The study supports the first-year health care students in learning aseptic fluid therapy in the form of extra study material. The study material consists of online materials for independent studying during the course on infusions and blood transfusions, and a printable leaflet for hands-on training and clinical training in hospitals. The intention was to prepare first-year students for newer techniques the current teaching lacks in.

The study material was based on studies about good studying styles and online material. Most online exercises were created with the H5P-tool. The content itself consist of fluid metabolism, peripheral cannulization and intravenous infusions. The leaflet was created with the creators' personal learning experiences in mind when deciding what kind of help a first-year student might need.

---

Key words: health care education, study material, intravenous infusions, cannulas, fluid therapy.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄ.....	7
3	ELIMISTÖN NESTETILAT .....	9
	3.1 Elektrolyytit .....	9
	3.2 Hapto-emästasapaino.....	10
4	PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI .....	13
	4.1 Laskimoyhteyden indikaatiot ja laskimon valinta.....	14
	4.2 Ääreislaskimokanyyli ja sen valinta.....	14
	4.3 Tarvittavat välineet.....	17
	4.4 Laskimon kanyointitapahtuma.....	19
	4.5 Komplikaatioita .....	27
	4.6 Kanyylin huuhtelu.....	28
5.	NESTEHOITO.....	30
	5.1 Nestehoidon tavoitteet, arviointi ja suunnittelu .....	30
	5.2 Nestetasapainon laskeminen .....	31
	5.3 IV-lääkkeet ja niiden käyttö .....	31
	5.3.2 Injektiolääkkeiden lääkepakkaukset .....	33
	5.3.3 Elektrolyyttilisät .....	34
	5.4 Nesteensiirtovälineistön lisäosia .....	34
6	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	37
	6.1 Opinnäytetyö toteutus .....	37
	6.2 E-oppimateriaali .....	38
	6.3 Trialoginen oppiminen.....	39
7	POHDINTA .....	40
	7.1 Eettisyys ja luotettavuus .....	40
	7.2 Eteneminen.....	40
	7.4 Arviointi .....	41
	LÄHTEET.....	42
	LIITTEET .....	46
	Liite 1. Tulostettava E-lehtinen.....	46

## 1 JOHDANTO

Laillistetut terveydenhuollon ammattihenkilöt kuten sairaanhoitajat, ensihoitajat, terveydenhoitajat, kättilöt ja lääkärit saavat kanyloida perifeerisen suonon ja antaa sinne lääkkeitä ja infuusionesteitä. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 251) Ammatikorkeakoulutasoinen hoitotyön opiskelija saa toteuttaa perifeerisen suonon kanyloinnin ja lääke- sekä nestehoitoa suonensisäisesti vain ohjaajan valvonnassa. Suonensisäinen lääke- ja nestehoito toteutetaan lääkärin ohjeiden mukaisesti (Ahonen ym. 2019, 105).

Sairaanhoitajan tulee tuntea laskimonsisäisessä lääkkeen- ja nesteenannossa tarvittava välineistö, hallita tarvittavat toimenpiteet ja osata tarkkailla potilasta. Turvallisen laskimonsisäisen lääkehoidon edellytyksenä on myös, että sairaanhoitaja tuntee laskimonsisäisen lääke- ja nestehoidon erityispiirteet, sekä tietää vastuunsa ja velvollisuutensa toteuttaessaan laskimonsisäistä lääkitystä. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 251). Sairaanhoitajalta edellytetään myös erityisen hyvää aseptiikkaa, sillä kyseessä on invasiivinen eli elimistöön kajoava lääkkeenantotapa, jolloin siihen liittyy infektion riski.

Hoitotyössä käytettävä välineistö kehittyi jatkuvasti. Tuotteista tehdään mahdollisimman hyvin käyttötarkoitustaan palvelevia, mahdollisimman käyttäjäystävällisiä ja turvallisia. Myös kanylointi- ja nesteensiirtovälineistö on kehittynyt vuosien varrella huomasti, ja uusia tuotteita tulee markkinoille edelleen. Halusimme esitellä kurssin opiskelijoille Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella kanyloinnissa ja nesteensiirrossa käytettäviä uudempia tuotteita, joihin pääsimme itse tutustumaan vasta ensimmäisessä ohjatussa harjoittelussa.

Valitsimme opinnäytetyömme aiheen omien kokemusiemme pohjalta. Laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto –kurssin aikana opiskelija tutustuu kanylointiin toimenpiteenä, laskimonsisäiseen neste- ja lääkehoitoon sekä verensiirtoon. Halusimme tuottaa opiskelijoille käyttökelpoista materiaalia opiskelun tueksi. Meidän tapauksessamme kyseinen kurssi suoritettiin jo ensimmäisen lukuvuoden aikana. Koimme, että kurssilla opitut asiat olivat hiukan jo päässeet karkaamaan mielestä ensimmäisen harjoittelun alkaessa. Koemme, että kurssin

aihe on äärettömän tärkeä, ja että voimme tarjota opiskelijoille käyttökelpoista materiaalia, joista itse olisimme varmasti kurssin aikana ja ennen ensimmäistä ohjattua harjoittelua hyötäneet.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄ

Opinnäytetyön tavoitteena on tukea hoitotyön opiskelijan oppimista laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto -kurssin aikana, sekä helpottaa kertaamista ennen ohjattua harjoittelua ja siellä tapahtuvaa ohjattua potilaan nestehoitoa ja kanylointia. Tavoitteenamme on myös potilasturvallisuuden paraneminen hoitoalan opiskelijan tiedon ja varmuuden lisääntyessä.

Tarkoituksena on saada hoitoalan opiskelija oppimaan kanyloinnin ja nestehoidon teoria ja aseptiset työtavat mahdollisimman hyvin ennen ensimmäistä harjoittelua yksikössä, missä suonensisäistä neste- tai lääkehoitoa toteutetaan. Opiskelija voi päästä jo ensimmäisessä työharjoittelussaan toteuttamaan suonensisäistä neste- ja lääkehoitoa.

Opinnäytetyön tehtävinä oli tehdä kattava tiedonhaku aiheesta "lv-nestehoito ja kanylointi", ja luoda sen pohjalta opiskelumateriaalia laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto –kurssille (kuviot 2). Toinen materiaaleistamme on tulostettavaan muotoon rakennettu e-lehtinen (liite 2), joka on opiskelijalle helppokäyttöinen tärkeiden nestehoitoon liittyvien aiheiden kertaamiseen ja opiskeluun. Teimme materiaalia myös verkkotehtävien (liite 1) muotoon, joilla opiskelija voi itsenäisesti kerrata oppimiaan asioita.

Työmme viitekehys pitää sisällään aseptisen nestehoidon elementtejä. Käymme työssämme läpi ääreislaskimon kanylointiin, kanyylin käsittelyyn, infuusioväli-neistöön ja erilaisiin nesteinfuusioihin liittyviä asioita (kuviot 1). Johdantona nesteinfuusioihin käsittelemme myös elimistön nestetiloja, elektrolyyttejä sekä happo-emästasapainoa. Käsittelemämme aiheet sisältyvät Tampereen ammatikorkeakoulun 'laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto' –kurssin opetussuunnitelmaan. Työmme toiminnallisen osuuden pohjalta viitekehukseen valikoitui myös termit dialoginen oppiminen ja sähköinen oppiminen (kuviot 2), joita käsittelemme työn loppuosassa. Käsittelemme työssämme myös aihetta 'millainen on hyvä e-oppimateriaali'.



KUVIO 1. Laskimonsisäinen nestehoito -viitekehys



KUVIO 2. Oppiminen-viitekehys



### 3 ELIMISTÖN NESTETILAT

Ennen kuin opiskelija alkaa harjoittelemaan nestehoidon toteutusta, hänen on hyvä tietää perusteoriaa elimistön nestetasapainosta. Elimistön nestetilat jaetaan intrasellulaariseen eli solujen sisäiseen tilaan ja ekstrasellulaariseen eli solujen ulkopuoliseen tilaan (taulukko 1). Elimistön nestemäärä vaihtelee sukupuolen, iän ja kehon rasvapitoisuuden mukaan. Vastasyntyneillä nestepitoisuus on noin 80% ja vanhuksilla se laskee 50%:iin. (Metsävainio, 2016). Veden siirtyminen johtuu pitoisuuseroista, jolloin se siirtyy laimeammasta liuksesta väkevämpään eli konsentroituneeseen.

TAULUKKO 1. Solutilat (Metsävainio 2016)

	Intrasellulaarinen eli solujen sisäinen tila	Ekstrasellulaarinen eli solujen ulkopuolinen tila
Koostuu		Soluvälineste ja plasma
Osuus kehon painosta	40%	20%
Elektrolyytit	Kalium (K <sup>+</sup> )	Natrium (Na <sup>+</sup> ) Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) Bikarbonaatti (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )
Hypertoninen neste (väkevä neste)	Vesi siirtyy solujen ulkopuolelle, veri väkevämpää kuin neste solujen sisällä.	
Isotoninen neste	Ei aiheuta veden siirtymistä	Ei aiheuta veden siirtymistä
Hypotoninen neste (laikea neste)		Vesi siirtyy solujen sisälle, solunsisäinen neste väkevämpää kuin veri.

#### 3.1 Elektrolyytit

Ihmisen ruumiinnesteissä on erilaisia elektrolyyttejä. Näitä ovat mm. kalium ja natrium. Jos ihmisen elektrolyyttitasapaino häiriintyy, seurauksena voi olla aineenvaihdunnan häiriöitä. (Mustajoki 2020.) Hoitajan tehtäviin kuuluu annostella elektrolyyttejä turvallisesti suoneen lääkärin ohjeen mukaisesti.

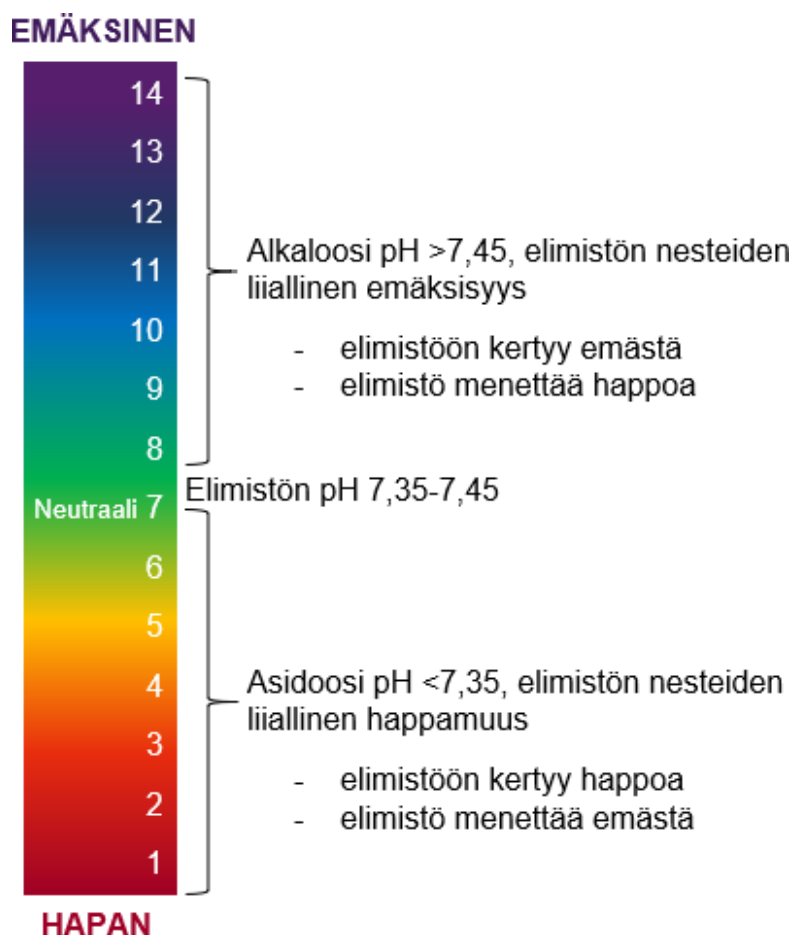
Elimistön kalium sijaitsee suurimmaksi osaksi solunsisäisissä nesteissä. Veriplasman kaliumpitoisuus on normaalisti 3,5-5,1 mmol/ml. Jos kaliumpitoisuus on alle 3,5 mmol/ml, on kyseessä hypokalemia. Liian alhainen kaliumpitoisuus voi johtua pitkäaikaisesta oksentelusta, ripuloinnista tai lääkityksestä. Yleisin hypokalemian syy on nesteenpoistolääkityksen eli diureetin käyttö. Hyperkalemiassa kaliumpitoisuus on yli 5,1 mmol/ml. Hyperkalemia johtuu yleensä akuutista munuaissairaudesta. (Mustajoki 2020.)

Natrium esiintyy pääasiassa solun ulkoisissa nesteissä. Veriplasman normaali natriumpitoisuus on 135-145 mmol/ml. Kun natriumia on <135 mmol/ml, kyseessä on hyponatremia, ja natriumia ollessa >145 mmol/ml on kyseessä hypernatremia. Veren natriumpitoisuus on yhteydessä kehon nestemäärään. Veden liiallinen kerääntyminen näkyy pienentyneenä natriumpitoisuutena nesteiden laimenemisestä johtuen. Liiallisen nesteytyksen kautta natriumpitoisuutta voivat pienentää muun muassa tietyt lääkkeet ja sairaudet. Natriumia voi menettää myös oksentelussa ja ripuloinnissa, ja tällaisessa tilanteessa pelkällä menetetyt veden korvaamisella voi pahentaa hyponatremista tilaa. Liian korkea natriumpitoisuus johtuu aina liiallisesta nesteen menetyksestä. (Mustajoki 2020.) Myöhemmin opinnäytetyössä käsitellään infuusiokonsentraatteja eli laimennettavia elektrolyyttiliuoksia, joita käytetään elektrolyyttien puutostilojen korjaamiseen.

### 3.2 Happo-emästasapaino

Happo-emästasapaino voi olla vaikea opiskelijan hahmottaa ilman visuaalisia kuvia, joten kappaleeseen on luotu kuvio havainnollistamaan happo-emästasapainon skaalaa ja helpottamaan omien muistisääntöjen luomista. Happo-emästasapaino tarkoittaa elimistössä vallitsevien happamien ja emäksisten aineiden tasapainoa (Duodecim, Lääketieteen sanasto). Elimistö säätelee nesteidensä happamuustasoa, koska kaikki aineenvaihdunta toimii tehokkaimmin tietyssä happamuudessa (Mustajoki 2019). Neutraali pH-arvo on 7. Elimistön nesteiden normaali pH-arvo on 7,35-7,45, eli lievästi emäksinen (kuvio 3). Valtimo- ja laskimoverelle sekä solun ulkoiselle ja sisäiselle nesteelle on omat pH:n vaihteluvälit, mutta normaalitilassa ne ovat aina 7,35-7,45 välillä (Reinikainen 2016.) Viitear-

von ulkopuolella oleva arvo merkitsee aina elimistön häiriötilaa, ja häiriötila ei itsessään ole sairaus vaan johtuu aina jostain muusta sairaudesta. Ihmisen ollessa terve ruokien ja juomien pH-arvo ei vaikuta veren tai solujen pH-arvoon, koska munuaiset säätelevät happamuutta tehokkaasti. (Mustajoki 2019.)



KUVIO 3. Havainnollistava kaavio pH-arvoista (Mustajoki 2019, kuvion tehnyt Peräsarka 2020)

Kaavion mukaisesti pH:n ollessa yli 7,45 eli liian emäksinen, tilaa kutsutaan alkaloosiksi. PH:n ollessa alle 7,35, eli liian hapan, tilaa kutsutaan asidoosiksi. Alkaloosi syntyy, kun kehoon kertyy liikaa emästä tai keho menettää liikaa hapanta. Asidoosi on seurausta happojen kertymisestä tai emästen menettämisestä (Arola 2016.) Happo-emästasapainon häiriöt voivat olla hengityspehäisiä eli respiratorisia tai aineenvaihdunnallisia eli metabolisia. (Mustajoki 2019.)

Respiratorisen alkaloosin tunnusmerkki on veren hiilidioksidimäärän väheneminen. Yleisin syy respiratoriselle alkaloosille on hyperventilaatio eli liian tiheä hengittäminen. (Mustajoki 2019.) Hyperventilaatio voi johtua esimerkiksi hengityksen

säätelyhäiriöstä tai sekundaarisesta syystä eli kivusta, sepsiksestä tai keuhko-kuumeesta. Tila hoidetaan normalisoimalla hengitys tai hoitamalla tilan aiheuttava sekundaarinen syy (Piirilä 2016).

Metabolisessa alkaloosissa kehosta poistuu runsaasti happamia nesteitä tai keuhon kertyy emäksisiä aineita. Runsaan oksentelun yhteydessä kehosta poistuu hapanta mahanestettä, joka pitkään jatkuneena voi johtaa metaboliseen alkalooseen (Mustajoki 2019.) Yleisin syy metaboliselle alkaloosille on runsas diureettien käyttö ja helposti huomaamatta jäävä syy on hypovolemia (Inkinen 2016). Metabolisen alkaloosin yhteydessä esiintyy elektrolyyttihäiriöitä, varsinkin hypokalemiaa. Metabolinen alkaloosi hoidetaan huolehtimalla nestetasapainosta ja antamalla kaliumlisiä. (Mustajoki 2019.)

Respiratorinen asidoosi syntyy, kun hengitys tai keuhkojen tuuletus heikkenee. Tällöin keuhon kertyy liikaa hiilidioksidia, jonka seurauksena happamuus lisääntyy. Yleisimmät syyt respiratoriselle asidoosille ovat vaikea keuhkohtaumatauti, vaikea sydämen vajaatoiminta ja keuhkoveritulppa. Respiratorinen asidoosi paranee, kun keuhkojen toiminta saadaan toipumaan. (Mustajoki 2019.)

Yleisin syy metaboliselle asidoosille on elimistön liiallinen happojen muodostuminen, kuten 1. tyypin diabeteksen happomyrkytyksessä tai emästen erittymishäiriö munuaisten vajaatoiminnassa (Arola 2016). Metabolisen asidoosin oireita ovat neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöt, yleistilan heikkeneminen ja hyperventilaatio. Hyperventilaatiossa keho yrittää poistaa hiilidioksidia eli happamuutta. Metabolisen asidoosin hoito on sairauden hoito, insuliinihoito ja nestehoito (Mustajoki 2019.)

#### 4 PERIFEEERISEN LASKIMON KANYLOINTI

Parhaiten kanyloimaan oppii kanyloimalla! Opiskelijan tulee muistaa, että kanyloida saa vain ohjaajan valvonnassa. Opiskelijan on hyvä tietää kanylointiin liittyvät ohjeistukset ja toimintatavat ennen käytännön harjoitteluun ryhtymistä!

Ennen kanylointia potilaalta voi tiedustella aikaisemmista kanyloinneista. Potilas voi kertoa aikaisemmista kokemuksistaan ja mahdollisista komplikaatioista. Esille voi tulla myös onko hän ennen saanut allergiaoireita kanyylin teippaukseen käytettävistä teipeistä, jolloin sairaanhoitaja voi varautua erilaisilla välineillä. (Ford 2019.)

Ennen laskimon kanylointia sairaanhoitajan tulee huolehtia tilan rauhallisuudesta, riittävästä valaistuksesta ja hyvästä työasennosta (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 175). Kanylointi kannattaa suorittaa itselle mukavassa asennossa, usein on paras istua. Perusteellinen valmistautuminen toimenpiteeseen vähentää kanylointeihin liittyvien myöhäiskomplikaatioiden ilmaantuvuutta. Myös lämpötila on syytä ottaa huomioon. Mitä lämpimämpi on työskentely-ympäristö tai pistettävä raaja, sitä paremmin ääreislaskimot saadaan näkyville. (Hynynen & Hiekkanen 2014.) Potilassänky tulee säätää sopivalle korkeudelle, jotta sairaanhoitaja saa mahdollisimman hyvän työasennon. Sairaanhoitajan tulee myös varata tarvittavat välineet käden ulottuville. Kanylointiin tarvittavat välineet tulee säilyttää aina puhtaalla pinnalla.

Kanylointitilanteen tulee olla mahdollisimman rauhallinen, ja kanylointi tulisi suorittaa mahdollisimman vähin pistokerroin ja mahdollisimman kivuttomasti. Jännittävää potilasta tulee ohjata ja rauhoitella koko toimenpiteen ajan. Potilas voi istua tai maata kanyloinnin ajan, makuuasento on turvallisempi mahdollisen huonovointisuuden ja heikotuksen vuoksi. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 254.)

Kanyylyä ei tarvitse vaihtaa rutiinisti. Kanyylin juuri ja kanyylyä ympäröivä iho sekä kanyylin toimivuus tulee tarkistaa kerran työvuorossa ja ennen käyttöä. Sidokset on vaihdettava uusiin vähintään viikon välein. Sidokset on vaihdettava myös nii-

den likaannuttua tai irrottua. (THL 2019). Ihoa tulee seurata punoituksen ja turvotuksen varalta, ja potilaalta on kysyttävä mahdollisesta, kirvelystä, pistelystä, kivusta ja tunnottomuudesta (Gorski ym. 2016, 81).

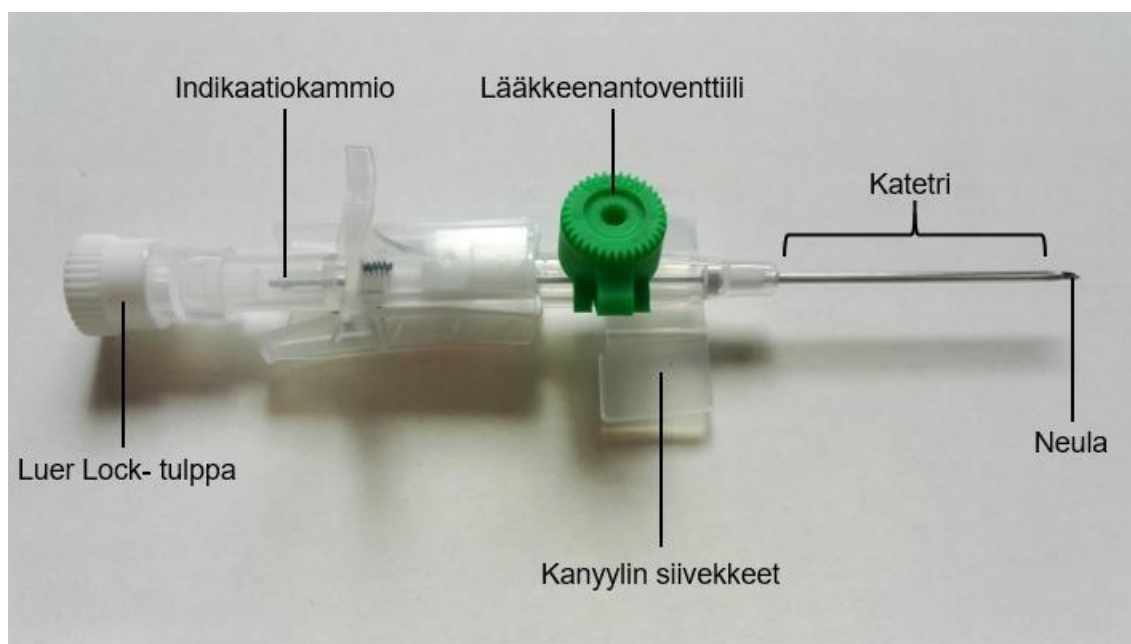
#### **4.1 Laskimoyhteyden indikaatiot ja laskimon valinta**

Sairaanhoitaja kanyloi potilaan, mikäli suoniyhdydelle on tarve, esimerkiksi nesteityksen tai suonensisäisen lääkkeenannon vuoksi. Lääkeaineet toimivat usein nopeasti ja tehokkaasti laskimoon annettuina. Laskimoon voidaan infusoida myös nesteitä, ravitsemustuotteita sekä verituotteita. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 167)

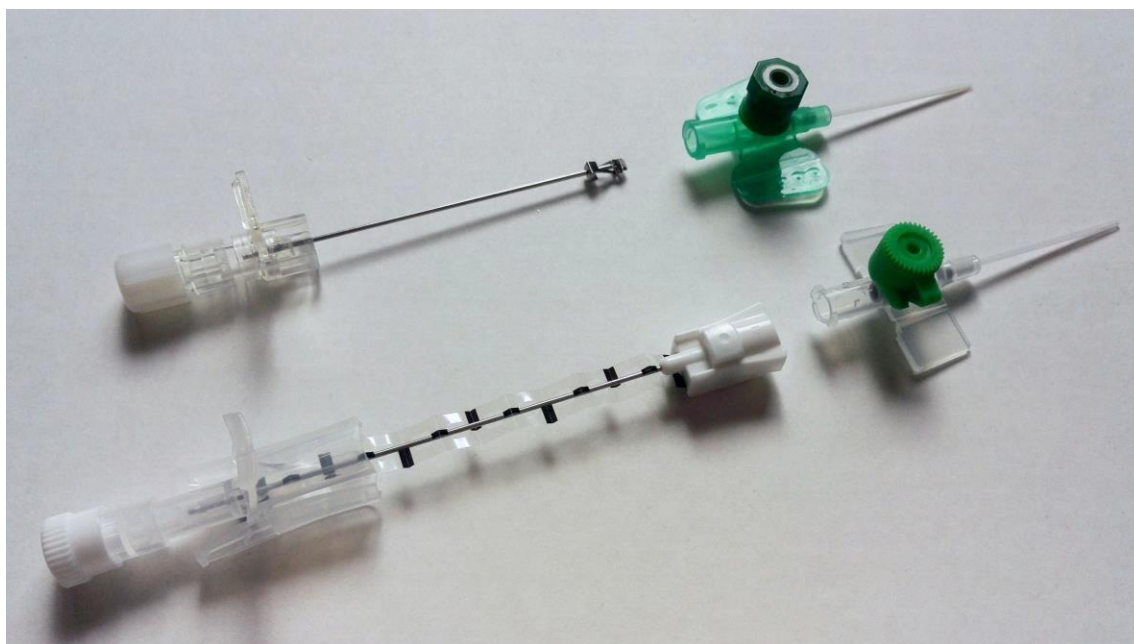
Ääreislaskimokanyylin paikkaa valittaessa pitää huomioida suonien kunto, nivelten taipuminen, annettavan lääke- tai nestehoidon tyyppi, antonopeus ja kesto sekä kanyylin koko suoneen verrattuna (McCallum 2012). Huomioon tulee ottaa myös ihon kunto (Gorski ym. 2016, 54). Hyviä kanylointipaikkoja löytyy usein kämmenselästä ja kyynärvarresta. Kanyyliä ei kannata laittaa taivekohtaan (ranne tai kyynärtaive) sillä taivekohtaan asetettu kanyyli lisää tulehduksen riskiä (HUS 2019). Valitse kanyloitava suoni lähtökohtaisesti ei-dominoivasta kädestä. Valitse mahdollisimman distaalinen laskimo. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176). Kanyylin sijoittaminen nivelen kohdalle suurentaa komplikaatioiden riskiä (Ford 2019). Ääreislaskimokanyyli tulee asettaa yläraajaan aina kun mahdollista, sillä alaraajoihin asetetuissa kanyyleissa on suurempi kudosaaurioiden, ruhjeiden ja tromboflebiitin riski. Kanyylin voi asettaa myös käsivarteen, jos kämmenselän kanyloiminen ei ole mahdollista (Gorski ym. 2016, 54.)

#### **4.2 Ääreislaskimokanyyli ja sen valinta**

Laskimokanyylin sisällä on neula, jonka avulla muovinen kanyyli saadaan viedyksi laskimoon (kuva 1). Neula poistetaan, kun kanyyli on saatu vietyä suoneen. Suomessa on nykyään laajalti käytössä turvakanyylit, joissa neulan päälle tulee suojusta neulaa ulos vedettäessä (kuva 2). Turvakanyylien käyttö ehkäisee pistotapaturmia. (Saano & Taam-Ukkonen 2020,169).



KUVA 1. Kanyylin osat (Peräsarka 2020)



KUVA 2. Erilaisia turvakanyyleja (Peräsarka 2020)

Laskimokanyyleja on eri kokoja. Kanyylien läpimitta ilmoitetaan gauge-yksiköinä (G), ja eri kokoiset kanyylit voidaan erottaa toisistaan niiden värien perusteella. Mitä pienempi gauge-arvo kanyylissa on, sitä suurempi on kanyylin läpimitta. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 170)

Kanyylin koko valitaan potilaan koon, laskimoiden kunnon, infusoitavan nesteen viskositeetin sekä potilaan neste- ja lääkehoidon tarpeen mukaan (taulukko 2). Pääsääntönä on käyttää hoitotilanteeseen nähden mahdollisimman pientä kanyyliä (Gorski ym. 2016, 51). Kanyylin ei tule tukkia laskimoa vaan veren ohivirtauksen tulisi olla mahdollista. Tämä lisää kanyylin käyttöikä. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 256). Yleisimmät osastohoidossa käytetyt kanyylit ovat sininen, vaaleanpunainen tai vihreä kanyyli (kuva 3) (Annala 2016).



KUVA 3. Yleisimmät käytetyt kanyylit perusnestehoidossa (Annala 2016, kuvannut Peräsarka 2020)



TAULUKKO 2. Kanyylieni koot ja käyttöindikaatiot (Peräsarka 2020)

Väri	Koko (G)	Käyttötarkoitus	Virtaus (ml/min)
Keltainen	24	Vastasyntyneet ja pienet lapset	13-22
Sininen	22	Lapset ja pieni- tai haurassuoniset aikuispotilaat, lyhytaikainen yhteys	31-36
Vaaleanpunainen	20	Kiireetön perusnesteytys ja lääkehoito aikuisilla	61-65
Vihreä	18	Suurempien nestemäärien sekä verivalmisteiden kiireetön tiputus aikuisilla	96-103
Valkoinen	17	Kiireellinen suurten nestemäärien tiputus aikuisilla	125-128
Harmaa	16	Kiireellinen suurten nestemäärien sekä verivalmisteiden tiputus aikuisilla	196-210
Oranssi, ruskea	14	Kokoveren ja punasolujen kiireellinen tiputus aikuisilla	315-343

#### 4.3 Tarvittavat välineet

Ennen tarvittavien välineiden keräämistä desinfioidaan kädet. Varaa puhtaalle tasolle, esimerkiksi desinfioidulle toimenpidepöydälle (THL 2019), käsidesi, pistokohdan desinfiointiaine, puhdistuslappuja (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176) tai valmiit alkoholipuhdistuslaput (Esim. ApoWipe®). Kanyloinnissa tarvitaan myös staassi eli kiristysside (kertakäyttöinen tai monikäyttöinen), sopivan kokoisia laskimokanyyleita, steriili kanyylisidos, teippiä, särmäisjäteastia ja tehdaspuhdaita käsineitä. Kuvassa 4 näkyy esimerkki kerätyistä välineistä kanylointia varten. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176.)



KUVA 4. Puhtaalle tasolle valmiiksi kerätyt välineet (Peräsarka 2020)

Kanyylin testaamiseen voidaan käyttää esitäytettyä keittosuolaruiskua (kuva 5) (esim. Posiflush®) tai vaihtoehtoisesti letkutettua keittosuolaa (100ml). Kanyylin suojaamiseen voi käyttää sideharsoa tai putkisidettä (esim. Tubifast®). Mikäli kanyylia ei käytetä heti, venttiilitulpan päähän voidaan laittaa desinfioiva suojakorkki (esim. SwabCap®)



KUVA 5. Esitäytetty BD PosiFlush 0,9% NaCl 10ml huuhteluruisku (Peräsarka 2020)

Kanylointiin letkutetaan valmiiksi tarvittava neste- tai lääkeinfuusio (kuva 6). (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176). Nesteensiirtoletkustoon liitetään valmiiksi lisäosat (esim. kolmitiehana ja venttiilitulppa, kuten Q-syte®), jotka myös täytetään infuusionesteellä letkutuksen yhteydessä.



KUVA 6. Valmiiksi letkutettu keittosuolaliuos (Peräsarka 2020)

#### 4.4 Laskimon kanylointitapahtuma

Potilaalle esittäydytään ja varmistetaan tämän henkilöllisyys. Potilaalta kysytään lupa kanyloida opiskelijana ohjaajan valvonnassa. Potilaalle kerrotaan, miksi kanyyli asetetaan.

Mikäli potilaan iholla on puudutuslaastari tai -voide, se poistetaan hyvissä ajoin ennen kanylointia (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176). Kädet desinfioidaan. Mikäli kanylointitilanteessa toimitaan ilman avustajaa, on hyvä avata valmiiksi steriili kanyylin suojakalvon pakkaus. Kalvon puhtaana pysyminen on varmistettava. Kanyylin testaukseen käytettävä neste valmistellaan käyttökuntoon. Kanyylin testaushuuhteluun on kaksi turvallista ja helppoa tapaa. Testaukseen voidaan käyttää joko keittosuolainfuusiota tai keittosuolaruiskua. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 177)

Mikäli suoni ei näy kunnolla, voi potilasta pyytää laskemaan käden sydämen tason alapuolelle ja pumppaamaan nyrkkiä (Gorski ym. 2016, 65). Raajan lämpötila huomioidaan, kylmä supistaa suonia. Kiristysside eli staasi kiristetään pistokohdan yläpuolelle ja kanyloitava laskimo palpoidaan (kuva 7). Mikäli potilaalla on heikko verenkierto, taipumus mustelmiin, verenvuotoriski tai hauraan suonet, on staassin käyttöä vältettävä tai se on kiinnitettävä löysästi (Gorski ym. 2016, 64).



KUVA 7. Laskimosuonen palpaatio kämmenselästä (Peräsarka 2020)

Näkyvä lika poistetaan iholta vedellä ja saippualla ennen desinfektioaineen käyttämistä (Gorski yms 2016, 64). Pistokohdan iho desinfioidaan. Desinfioidun jälkeen pistokohtaa ei voi enää palpoida (Gorski yms 2016, 65). Yhdellä desinfiointilapulla pyyhkäistään ihoa vain kerran yhdensuuntaisella vedolla. Ihon annetaan kuivua ennen pistämistä. Kädet desinfioidaan ja puetaan tehdaspuhtaat suojakä-

sineet (Gorski yms 2016, 65). Kanyylin käyttökelpoisuus varmistetaan tarkistamalla, että pakkaus on ehjä ja varmistamalla että kanyyli ei ole vanhentunut. Kanyylin siivekkeet suoristetaan (kuva 8). (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 177).



KUVA 8. Siivekkeiden suoristaminen (Peräsarka 2020)

Laskimokanyylin muovisuojus poistetaan. Kanyylista otetaan kolmisormiote (kuva 9). (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 177).





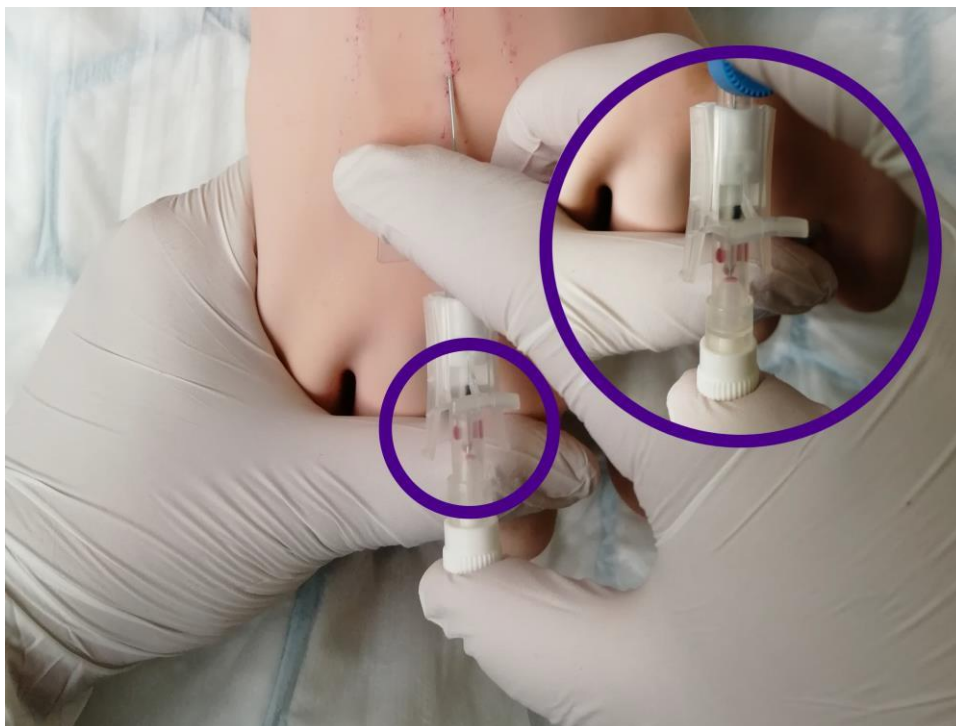
KUVA 9. Kolmisormiote (Peräsarka 2020)

Potilaan kanyloitavan käden ihoa tulee pingottaa ei-dominoivalla kädellä. Suonen tukeminen vähintäänkin alapuolelta ehkäisee sen luiskahtamisen neulan alta kanyloitaessa. On varmistettava, etteivät pistäjän omat sormet kontaminoi kanyylin neulaa tai ihon alle vietävää muoviputkea (kuva 10). Kanyylin neulan aukon on osoitettava ylöspäin. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 177)



KUVA 10. Pistäminen n. 30:n asteen kulmassa (Peräsarka 2020)

Potilaalle kerrotaan tulevasta pistosta. Neula viedään rauhassa laskimosuoneen noin 30:n asteen kulmassa. Neulaa viedään rauhallisesti eteenpäin, kunnes kanyylin indikaatiokammiossa näkyy veripisara (kuva 11). Kanyyliä viedään vielä noin 2 millimetriä eteenpäin sen jälkeen, kun kanyylin indikaatiokammioon on tullut verta. Neulaa vedetään pois kanyylistä samalla kun kanyyliä viedään suoneen. Tässä vaiheessa neulaa ei kuitenkaan tule vielä kokonaan poistaa kanyylistä. Neulaa ei tule työntää takaisin kanyyliin sillä se voi rikkoa sen. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 176.)



KUVA 11. Veripisara indikaatiokammiossa (Peräsarka 2020)

Piston epäonnistuessa kanyyli tulee vaihtaa ja uusi kanyyli tulee laittaa proksimaalisempaan suoneen (Gorski yms.2016, 54). Samaan pistokohtaan ei tule pistää uudestaan. Yhden henkilön tulisi yrittää kanylointia kahdesti, ja yrityksiä tulisi olla enintään neljä (Gorski yms 2016, 64). Dialyysipotilasta ei tule kanyloida käteen, jossa on laskimo-valtimofisteli. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 176).



KUVA 12. Kiristyssiteen avaaminen (Peräsarka 2020)



Kiristysside tulee poistaa aina ennen kuin neula vedetään kokonaan pois kanyylista (kuva 12). Kanyylin kärjestä tulee painaa varovasti, jolloin laskimo sulkeutuu ja verta ei vuoda (kuva 13). Kanyylin neula poistetaan vetämällä sitä suoraan poispäin kanyylista. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 177.)



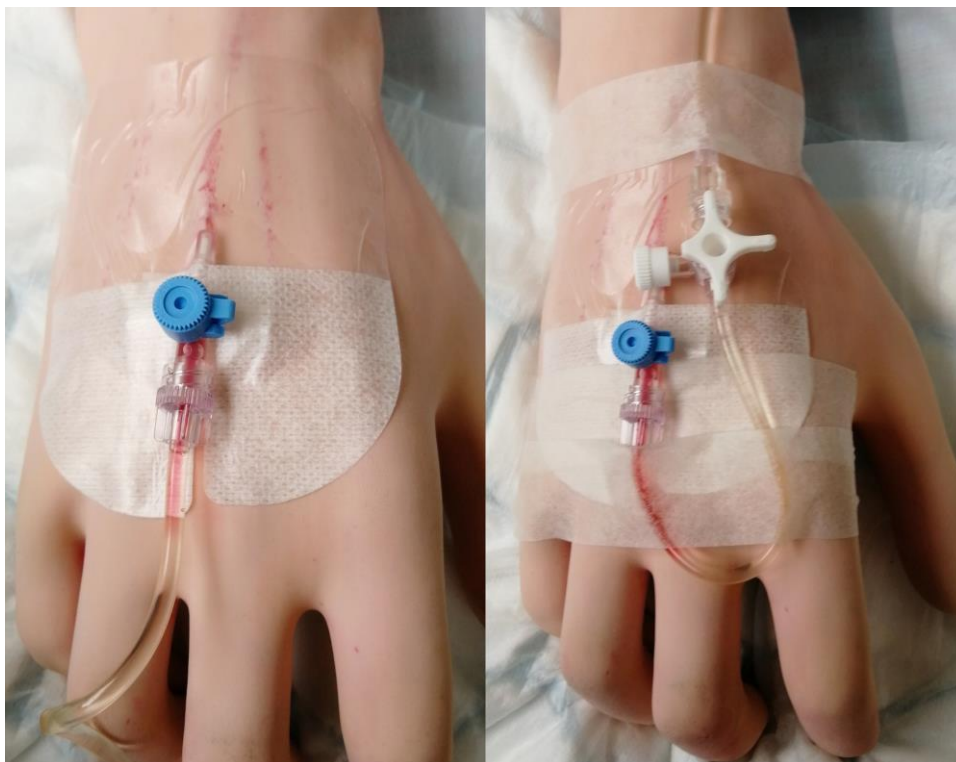
KUVA 13. Laskimon sulkeminen ja neulan pois vetäminen (Peräsarka 2020)

Kanyylin neula pudotetaan suoraan särnäisjätestiaan. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 177.) Nesteensiirtoletkusto lisäosineen tai venttiilitulppa ja keittosuolaruisku yhdistetään kanyyliin (kuva 14).



KUVA 14. Nesteensiirtoletkuston liittäminen kanyyliin (Peräsarka 2020)

Venttiilitulpan hyvä kiinnittyminen kanyyliin on varmistettava, jonka jälkeen suoni vapautetaan. Keittosuolaa infusoidaan rauhallisin ottein suoneen. Infusionesteiden tulee mennä laskimosuoneen hyvin, ilman suurta vastusta. Mikäli potilas tuntee kipua tai pistokohdan lähelle tulee kyhmy, ei kanyyli luultavasti ole suoneessa ja se tulee poistaa. Kanyyli kiinnitetään ihoon steriilillä kanyyliteipillä tai –kalvolla (kuva 15). Hoitokertomukseen kirjataan kanylointi ja siihen liittyvät asiat. (Saano & Taam-Ukkonen. 2020, 178)



KUVA 15. Kiinnityskalvo ja teipit (Peräsarka 2020)

#### 4.5 Komplikaatioita

Komplikaatioiden ehkäisyssä aseptiikalla on iso rooli. Opiskelijan aseptinen oma-tunto on erityisen tärkeä invasiivisissa eli kajoavissa toimenpiteissä. Myös varmuus ja tieto oikeista työtavoista ehkäisee komplikaatioita. Harjoitteluissa opiskelija on ohjaajansa vastuulla.

Mahdollisia kanyyliin liittyviä komplikaatioita ovat muun muassa injektiokohdan kipu ja kirvely, bakteremia eli bakteerien pääsy verenkiertoon, anafylasia ja allergiset reaktiot, ilmaembolia ja tromboflebiitti. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 180). Punktiokohtaan voi syntyä myös hematooma eli mustelma. Mahdollisia komplikaatioita ovat myös sepsis, laskimonviereinen infuusio ja valtimopunktio (Hynynen & Hiekkänen 2020).

Mikäli kanyylin alueella havaitaan tromboflebiitin eli laskimotukkotulehduksen oireita, kuten punoitusta tai paikallista aristusta, tulee infuusio keskeyttää ja kanyyli poistaa. Tromboflebiitti voi johtua kemiallisista tekijöistä, mekaanisesta ärsytyksestä tai bakteerikasvusta. Flebiitti voi ilmetä myös jopa 48 tuntia kanyylin poiston

jälkeen. (Gorski yms 2016, 95). Mikäli mahdollista, tulee uusi kanyyli laittaa toiseen käteen, tai vähintäänkin toiseen suoneen. Kanyyli voi myös tukkeutua. Tukkeutuneen kanyylin tunnistaa suuresta vastuksesta kanyylin huuhtoessa (Gorski yms 2016, 98).

#### 4.6 Kanyylin huuhtelu

Kanyyli tulee huuhdella aina ennen ja jälkeen käytön. Huolellinen huuhtelu ehkäisee komplikaatioita (Gorski ym. 2016, 77). Mikäli venttiilitulpan päässä on desinfioiva korkki, tulee se poistaa. Desinfiointikorkkien on osoitettu vähentävän mikrobikontaminaation riskiä katetrin lumenissa (Gorski ym. 2016, 69).

Desinfioivan korkin on oltava paikoillaan vähintään puoli minuuttia ja enintään seitsemän vuorokautta, jotta desinfiointiteho on taattu. Desinfioivissa korkeissa (Swabcap® & DualCap®) ei ole kuivumisaikaa (BBraun, Swabcap®; TAYS 2020). Mikäli venttiilitulpan päässä ei ole desinfiointikorkkia, tulee se puhdistaa huolellisesti alkoholilapulla (esim. ApoWipe®). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää 80-prosenttiseen etanoliin (esim. A12t 80) kostutettuja puhtaita taitoksia. Venttiilitulpan päätä hierotaan alkoholilapulla 15 sekuntia ja sen annetaan kuivua 10 sekunnin ajan ennen käyttöä (TAYS 2020).

Kaupalliset esitäytetyt huuhteluruiskut (kuva 4) voivat ehkäistä kanyyliin liittyviä infektioita. Ne myös säästävät hoitohenkilökunnan aikaa. (Gorski ym. 2016, 77). Esitäytetystä huuhteluruiskusta poistetaan ilma ennen kanyyliin yhdistämistä ilmaemboliariskin minimoimiseksi. (Gorski ym. 2016, 108). Kanyyli ja venttiilitulppa huuhdotaan pulsoiden (huuhdo-tauko-huuhto) (THL 2019). Jos kyseessä on infuusion korkkaus ja sen jälkeinen huuhtelu, tulee kanyyliin jättää positiivinen paine (LSHP 2017, 1). Positiivinen paine jätetään kanyyliin irrottamalla esitäytetty huuhteluruisku venttiilikorkista kesken keittosuolan pulsoinnin. Mikäli kanyylissa on kolmitiehana ja keittosuolainfuusiohuuhtelu, saa positiivisen paineen kanyyliin sulkemalla kolmitiehanan kesken infuusion. Huuhtelussa käytettävän keittosuolan määrän tulisi olla vähintään kaksi kertaa kanyylijärjestelmän tilavuus.

Suuren viskositeetin omaavien nesteiden, kuten veren tai ravintovalmisteiden, infusoinnin jälkeen huuhtelu on tehtävä suuremmalla nestemäärällä. (Gorski ym. 2016, 77).

## 5. NESTEHOITO

### 5.1 Nestehoidon tavoitteet, arviointi ja suunnittelu

Nestehoidon tavoitteena on paikata elimistön neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöitä, ja ylläpitää neste- ja elektrolyyttitasapainoa ja mahdollistaa kudosten häiriötön aineenvaihdunta. (Ahonen ym. 2019, 105). Tavoitteena on myös ylläpitää normaalia verivolyymia ja hemoglobiinipitoisuutta. (Niemi-Murola ym. 2014, 127). Nestehoidossa menetetyn nesteen korvaus tehdään nesteellä, joka vastaa fysiologisesti eniten menetettyä eritettä. (Ahonen ym. 2019, 105). Yleisimmin käytetyt nesteet liitteenä työn lopussa (liite 3).

Nestetasapainon häiriöt voivat johtaa nopeaan potilaan yleistilan huonontumiseen ja aiheuttaa muutoksia elinten toiminnassa (esim. aivot, munuaiset, sydän ja maksa). Sairaanhoidajan tehtävänä on tehdä huomioita potilaan dehydraation merkeistä. Dehydraation merkkejä ovat muun muassa jano, kuiva kieli, pienet virtsamäärät, verenpaineen lasku ja kouristukset. (Ahonen ym. 2019,104.)

Nestehoidon kokonaistarve koostuu päivittäisestä perustarpeesta, sairauden aiheuttamasta lisätarpeesta, ylimääräisestä menetyksestä, kolmanteen tilaan (eli kudosturvotus ja nesteen siirtyminen pois toiminnallisesta solun tilasta) siirtyvän nesteen korvaamisesta ja verenvuodon korvaamisesta. (Salomäki 2016.) Nestehoidon tarvetta lisäävät potilaalle tehty leikkaus, leikkauksen jälkeinen infektio tai trauma. Balanssin eli nestetasapainon laskeminen varsinkin isojen leikkausten jälkeen on tärkeää. (Ahonen ym. 2019,105.)

Nestehoidon suunnitteluun vaikuttavat anamneesi ja potilaan status. Hoidon suunnitteluun vaikuttavat esimerkiksi virtsan tuotannon vähyys tai runsaus, oksentaminen ja ripuli, runsas hikoilu, kuume, verenvuoto tai fistelieritteet. Muita huomioon otettavia asioita ovat potilaan muu lääkehoito, kuten diureetit, laksatiivit, suuret peräruiskeet sekä dreenit ja imut. (Salomäki 2016.)

Neste- ja elektrolyyttitasapainoon vaikuttavia tauteja ovat esimerkiksi sydämen, maksan, munuaisten, ruuansulatuskanavan, keuhkojen ja verenkiertoelinten, li-

sämunuaisten, aivolisäkkeen, hypotalamuksen ja kilpirauhasen taudit sekä diabetes, sepsis ja traumat. (Salomäki 2016.) Sairaanhoitajan tehtävänä on seurata potilaan painoa. Muutaman päivän aikana tapahtunut painonmuutos on lähinnä nestemäärän muutosta (Salomäki 2016.)

## 5.2 Nestetasapainon laskeminen

Nestetasapainon laskeminen on erityisen tärkeää potilailla, joilla on häiriö nestetasapainossa. Nestettä voi joko poistua elimistöstä liiallisesti tai nestettä voi kertyä elimistöön. (Niemi-Murola ym. 2014, 125) Yksinkertaisuudessaan nestebalanssin laskeminen on sisään menneiden nesteiden määrä - ulos tulleiden nesteiden määrä. Sisään menneisiin nesteisiin lasketaan suun kautta nautittujen ruokien ja juomien sisältämä neste, suonensisäisesti menneet nesteet, suonensisäisten lääkkeiden mukana menneet nesteet (Niemi-Murola ym. 2014, 127) sekä verivalmisteet ja kanyylin huuhtelunesteet. Suun kautta menneitä nesteitä (myös ruoan sisältämä) seurataan vuorokausinestelistalla, joka on usein potilaan pöydällä. Mikäli potilaalla on peg-, pej- tai nenämahaletku, myös niiden kautta ruuansulatuskanavaan viedyt nesteet lasketaan.

Ulos tulleisiin nesteisiin lasketaan kaikki potilaasta ulos tuleva neste kuten virtsa, oksennus ja nenämahaletkuerite, ripuli ja verenvuoto. Huomioon otetaan myös hikoilu ja haihtuminen, mutta näillä tavoin elimistöstä poistuneen nesteen määrät ovat vain karkeita arvioita. (Niemi-Murola ym. 2014, 127).

## 5.3 IV-lääkkeet ja niiden käyttö

Infuusionesteet ovat steriilejä nestemäisiä valmisteita, jotka annetaan laskimoon verraten suurina määrinä. Ne on pakattu lasipulloihin, polyetyleenipulloihin tai muovipusseihin. (Nurminen 2012, 36.) Intravenoosisen (i.v.) eli laskimoon annettavan lääkeaineen etuja ovat nopea vaikutus ja vaste sekä lääkeaineenpitoisuuden tarkkailumahdollisuus verestä. Laskimoon voidaan antaa sellaisia lääkkeitä, jotka eivät suun kautta otettuna tehoa. Potilasta, joka ei voi ottaa lääkkeitä suun kautta, voidaan lääkittää laskimon kautta. Laskimon kautta voidaan antaa

muun muassa mikrobi- ja kipulääkkeitä, solunsalpaajia, kortisonia, anestesia-aineita, röntgenvarjoaineita, ravitsemusliuoksia, verituotteita sekä elektrolyytti- ja sokeriliuoksia. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 167).

Ennen lääkkeen antamista laskimoon sairaanhoitajan tulee varmistaa saako kyseistä lääkettä antaa perifeeriseen laskimoon, vai tuleeko se antaa keskuslaskimoon. Sairaanhoitajan tulee myös tietää mihin nesteeseen lääke tulee laimentaa sekä millä nopeudella lääkkeen voi antaa. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 167). Lääkkeitä voidaan laimentaa esimerkiksi 100 ml:n NaCl 0,9%-, Aqua- tai G5%-liuokseen laimennusohjeiden mukaisesti (kuva 16).



KUVA 16. Esimerkkinesteet lääkelaimennoksiin. Yleisimmin käytössä on NaCl 0,9 % (Peräsarka 2020)

Lääkkeenantonopeudet voidaan jakaa karkeasti kertainjektioon, jaksottaiseen infuusioon ja jatkuvaan infuusioon. Kertainjektiona (kutsutaan myös bolukseksi) annettavan lääkkeen nestemäärä on pieni, mikä on eduksi esimerkiksi ylinesteytystilanteessa, sillä lääkkeen aiheuttama nestekuorma pysyy pienenä. Kertainjektioilla saavutetaan nopea vaste ja lääkeaineen pitoisuus saadaan nopeasti suureksi veressä. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 168)



Lääke voidaan antaa potilaalle myös jaksottaisena laskimoinfuusiona, joka voi kestää muutamista minuuteista useisiin tunteihin. Laskimoinfuusiossa lääkeaine laimennetaan ad 50- 1000 ml riippuen annettavasta lääkeaineesta. Laskimoinfuusioita voidaan käyttää muun muassa tilanteissa, joissa lääkeaineen eliminoitumisaika on pieni tai lääkkeen terapeuttinen leveys on kapea. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 253). Jaksottainen infuusio vähentää myös kertainjektiona annettavan lääkeaineen mahdollista lääkeainereaktion riskiä. Myös tilanteissa, joissa jatkuva infuusio ei ole ylinesteytystilan vuoksi mahdollinen, voidaan valita jaksottainen infuusio. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 168.)

Kestoinfuusio eli jatkuva infuusio jatkuu useita tunteja, jopa päiviä. Kestoinfuusiossa käytetään usein apuna infuusioautomaattia tai ruiskupumppua, jotta annostelu olisi tarkka. Kestoinfuusio valitaan, kun tarvitaan tasainen ja jatkuva lääkeainepitoisuus veressä. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 168.)

### **5.3.2 Injektiolääkkeiden lääkepakkaukset**

Parenteraaliseen annosteluun tarkoitettut nestemäiset lääkkeet ovat yleensä pakattu joko ampulleihin tai ruiskepulloihin eli lagenuloihin. Liuotettavat jauhemaiset parenteraalisesti annettavat lääkkeet ovat tavallisesti pakattu ruiskepulloihin eli lagenuloihin. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 154.)

Ampulli on tarkoitettu kertakäyttöä varten ja mahdollinen ylimäärä on hävitettävä asianmukaisesti. Ennen ampullin kaulan katkaisua tulee tarkastaa, että lääkeaine on ampullin kaulan alapuolella. Usein ampullin kaulaan ja sen yläpuolelle jää lääkeainetta. (Nurminen 2012, 34.) Lääkeaine tulee siirtää ampullin alaosaan kääntelemällä ampullia tai ravauttamalla ampullia kerran voimakkaasti alaspäin. Ampullin kaula tulee desinfioida ennen kaulan katkaisua (Saano & Taam-Ukkonen. 2020,147). Ampullin kaula katkaistaan vääntämällä ampullin päätä siinä olevan merkin kohdalta. Ampullia katkaistessa tulee sormet suojata esimerkiksi puhtaalla taitoksella. Lääkeaine tulee vetää ruiskuun suodatinneulalla, jotta mahdolliset lasinpalat eivät pääse injektioruiskuun (Nurminen 2012, 34).

Kumitulpalliset ruiskepullot voivat sisältää useita annoksia lääkeainetta (Nurminen 2012, 35). Ennen kumitulpan lävistämistä se on puhdistettava alkoholipuhdistuslapulla. Kumitulpan toistuvaan lävistämiseen liittyvää bakteerikontaminaation riskiä voidaan vähentää käyttämällä tulpallista lääkkeenottokanyyliä (Nurminen 2012, 35). Neula työnnetään kumitulpan läpi, kun tulppa on kokonaan kuivunut. Ruiskepullo käännetään ylösalaisin ja ruiskuun vedetään tarvittava määrä lääkeainetta. (Nurminen 2012, 35).

### 5.3.3 Elektrolyyttilisät

Elektrolyyttilisät eli laimennettavat elektrolyyttiliuokset kuuluvan sairaanhoitajan osaamisen piiriin. Jo ensimmäisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijan tulee tietää yleisten elektrolyyttilisien antorajat ennen työharjoitteluun menoa, jotta he eivät vaaranna potilasturvallisuutta. Yleisimpiä opetuksessa käytettäviä esimerkkejä elektrolyyttilisistä ovat kaliumkloridi (KCl), natriumkloridi (NaCl) ja magnesiumsulfaatti. Huomattavaa kaliumkloridista on se, että kaliumin infuusionopeus on enintään 20 mmol/h ja sitä saa olla 1000 ml:n infuusionesteessä enintään 40 mmol (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 196.)

Elektrolyyttilisiä käytetään korvaamaan potilaiden elektrolyyttivajauksia. Eräät infuusionesteet sisältävät myös elektrolyyttejä, mutta määrät eivät välttämättä ole riittäviä. Elektrolyyttien perustarve aikuisella vuorokaudessa on 1–2 mmol/kg natriumia ja 0,5-1,5 mmol/kg kaliuimia. Noin 70-kiloisen ihmisen vuorokauden elektrolyyttitarve on siis noin 100 mmol natriumia ja kaliumia. Tieto potilaan elektrolyyttitasapainosta saadaan laboratoriokokeilla verinäytteistä (Salomäki 2014.) Elektrolyyttilisiä käytettäessä opiskelijan on hyvä muistaa tarkistaa, onko lisättävässä nesteessä jo elektrolyyttejä valmiiksi. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 198).

### 5.4 Nesteensiirtovälineistön lisäosia

Tampereen yliopistollisessa sairaalassa tällä hetkellä yleisimmät käytössä olevat korkit (kuva 17) ovat KD-STOP®, SwabCap® ja DualCap®. SwabCap® ja DualCap® ovat desinfioivia korkkeja, jotka desinfioivat venttiilitulpan kolmessakymmenessä sekunnissa. (TAYS 2020; Swabcap® tuoteseloste)

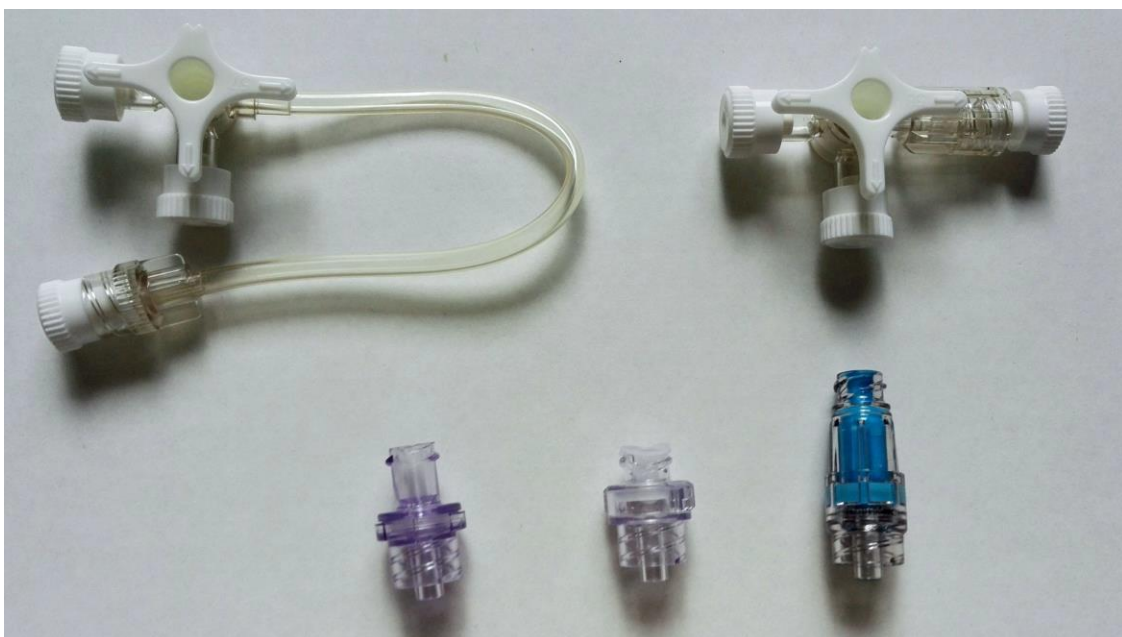


KUVA 17. Yleisimmät käytössä olevat korkit (Peräsarka 2020)

Vuodeosastoilla yleisimmät käytössä olevat venttiilikorkit (kuva 18) ovat BD Check Valve®, BD Q-syte® ja BD MaxZero®. Kolmitiehanosta perifeeriseen kanyyliin suositetaan ns. "hännällistä" kolmitiehanaa (kuva 19), mutta kolmitiehanasta on myös "hännätön" vaihtoehto.



KUVA 18. Käytössä olevia venttiilikorkeja. Vasemmalta oikealle BD Check Valve®, BD Q-syte® ja BD MaxZero® (Peräsarka 2020)



KUVA 19. Hännällinen ja hännätön kolmitiehana ja venttiilitulppia (kuva 7) (Peräsarka 2020)

## 6 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyömme on tyypiltään toiminnallinen opinnäytetyö, jossa tuotoksina ovat oppimista tukevat H5P-sovelluksella luodut verkkotehtävät (liite 1) sekä tuostettavaan muotoon rakennettu e-lehtinen (liite 2). Opinnäytetyöstä valmistuvat tuotteet ovat Tampereen ammattikorkeakoulun 'iv-nestehoito ja verensiirto' –kurssille luotuja.

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda työelämän tarpeiden pohjalta tuotos, joka kehittää käytännön toimintaa (TAMK 2020). Lopputuloksena toiminnallisessa opinnäytetyössä on jokin konkreettinen tuote, jossa yhdistyvät käytännön toteutus ja sen kirjallinen raportointi. Opinnäytetyön toiminnallisuuden osuuden sisältäessä tekstejä, ne on suunniteltava kohderyhmää palveleviksi (Vilkkä & Airaksinen. 2003, 51.)

### 6.1 Opinnäytetyö toteutus

Prosessimme alkoi kattavan kirjallisuuskatsauksen tekemisellä aiheesta "suomensisäinen nestehoito ja kanylointi". Haimme lähteitä kotimaisista ja kansainvälisistä tietokannoista. Käytimme lähteenä myös kurssikirjallisuutta. Pyrimme löytämään uusinta ja meitä parhaiten palvelevaa tietoa. Kerättyämme suurimman osan kirjallisuuskatsauksen materiaalista yhteen aloimme suunnitella tuostemme toteutustapaa.

Jo alussa suunnittelimme opiskelumateriaalia kahdessa eri muodossa hoitoalan alkuvaiheen opiskelijoille. Toimeksiantajamme oli Tampereen ammattikorkeakoulu. Toiminnallisen osuuden sisällöt valitsimme huolellisesti ja otimme sisällön suunnittelussa huomioon työelämäyhteistyökumppanimme toiveet. Otimme huomioon myös kohderyhmämme, eli hoitotyön alkuvaiheen opiskelijat, ja rajasimme työomme ulkopuolelle aihealueet, jotka vaativat syvempää osaamista.

Toinen tuotoksemme oli e-lehtinen (liite 2), joka sisältää teoriaosuuden nestehoidon perusasioista sekä ohjeistuksia käytännön työhön. Teimme e-lehtisestä vi-

suaalisesti miellyttävän ja huolehdimme, että tekstin asettelu lehtisessä on asianmukainen. Pyrimme välttämään pitkiä tekstipätkiä sekä lisäsimme sivuille paljon kuvia ja taulukoita. Elävöitimme työtä myös käyttämällä värejä.

Lisäksi teimme opiskelijan oppimista tukevia tehtäviä H5P-sovelluksella. Kävimme läpi erilaiset mahdolliset H5P-tehtävämuodot ja valitsimme niistä oppimistavoitteisiin sopivimmat, jonka jälkeen aloimme työstää tehtävien käsikirjoitusta erillisellä tiedostopohjalla. Käsikirjoitusvaiheessa otimme huomioon työelämäyhteistyökumppanimme toiveet. Käsikirjoitus löytyy opinnäytetyömme lopusta liitteenä. Opinnäytetyön loppuvaiheessa keskityimme kirjallisen työn viimeistelyyn ja työn visualisointiin valokuvaamalla kanylointitapahtuma.

## **6.2 E-oppimateriaali**

E-oppimateriaali-sanalla tarkoitetaan kaikkea verkossa saatavilla olevaa oppimistarkoitukseen tehtyä materiaalia. Samaa tarkoitetaan myös termeillä verkko-oppimateriaali ja digitaalinen oppimateriaali. (Opetushallitus 2020). Kokonaisuudessaan verkko-oppimiseen kuuluvat mm. verkkokurssit, verkko-oppimateriaalit, videoyhteydellä toteutetut oppimistilanteet ja verkkoseminaarit. Termi 'verkko-oppiminen' useimmiten yhdistetään verkkokursseihin, joilla opiskellaan itsenäisesti esimerkiksi kotoa käsin. (Keränen & Penttinen 2007, 2.)

Toiminnallisesti hyvä e-oppimateriaali on teknisesti helppokäyttöistä ja ulkoasultaan pedagogisia ja sisällöllisiä tavoitteita tukeva (Ilomäki 2012, 11). Opetushallituksen e-oppimateriaalin laatukriteerien (2020) mukaan digitaalinen teknologia tarjoaa enemmän toiminnallisia ja vuorovaikutteisia mahdollisuuksia kuin painettu oppimateriaali, ja oppimistehtävien on oltava haasteellisia, avoimia ja autenttisia. Opetushallituksen (2020) mukaan tärkeä kysymys e-oppimateriaalia arvioitaessa on "mitä tällä materiaalilla voi tehdä". E-oppimateriaalin tulee opetushallituksen (2020) mukaan tarjota mahdollisuus aktiiviseen ajatteluun, käyttäjän on voitava esimerkiksi vertailla, arvioida, valita tai pohtia eri tehtävissä.

E-oppimateriaalin tehtävissä oppilaan, opiskelijan tai ryhmän on voitava olla mielekkäällä tavalla aktiivisia. E-oppimateriaalin avulla voidaan muuttaa opiskelijan rooli passiivisesta kuuntelijasta aktiiviseksi toimijaksi (Keränen & Penttinen 2007, 20). Niin sanottu ”rasti ruutuun” -aktiivisuus ei riitä, vaan käyttäjien on esimerkiksi vertailtava, arvioitava, valittava tai pohdittava eri tehtävissä. Aktiivinen ajattelu on tärkeää. (Opetushallitus 2020.)

### **6.3 Trialoginen oppiminen**

Trialoginen oppiminen on yhteisöllisen oppimisen muoto, jossa toiminta orgaisoidaan yhteisesti luotavien ja muokattavien kohteiden kehittämisen ympärille. Kohteita voivat olla mm. tekstit, mallit, suunnitelmat, tuotteet ja toimintakäytännöt. Trialogisessa oppimisessa korostetaan konkreettisia tuotoksia, joita muokataan johonkin jatkokäyttöön. Trialoginen oppiminen liittyy ajatukseen, että uusi teknologia luo uusia, entistä joustavampia välineitä yhteisten kohteiden ja prosessien pitkäjänteiseen ja monipuoliseen työstämiseen. (Paavola 2012, 115.)

Paavolan (2012, 116) mukaan trialoginen oppiminen ei ole niinkään erityinen pedagoginen malli vaan lähestymistapa yhteisölliseen oppimiseen, jossa pyritään hakemaan keinoja tukea työskentelyä yhteisten kohteiden kanssa. Trialoginen lähestymistapa korostaa Paavolan (2012, 116) mukaan ulkoisten tuotosten ja niiden muokkaamista tukevien välineiden merkitystä ajattelun ja toiminnan tukena. Käytännössä tämä tarkoittaa kurssien järjestämistä niin, että opiskelijat luovat käyttökelpoisia kohteita tai tuotteita esimerkiksi ulkopuolisille asiakkaille. Näin osallistujat ottavat vastuuta oman oppimisensa lisäksi myös yhteisistä prosesseista ja tuotoksista. (Paavola 2012, 117.)

## 7 POHDINTA

### 7.1 Eettisyys ja luotettavuus

Varmistimme opinnäytetyömme luotettavuuden käyttämällä mahdollisimman uusia ja luotettavia lähteitä. Suhtauduimme löytämiimme sähköisiin lähteisiin kriittisesti. Käytimme lähteenämme myös painettua kirjallisuutta sekä sairaanhoitopiirien päivitettyjä ohjeita. Käytimme myös infuusionesteiden tuoteselosteita sekä erilaisten nesteensiirtovälineiden tuoteselostuksia ja käyttöohjeita. Otimme huomioon sähköisten lähteidemme päivittämisajankohdan ja suosimme vastikään päivitettyjä lähteitä.

Pyrimme toteuttamaan työmme Tampereen ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaiseksi. Yhteistyömme oli työtä tehdessä saumatonta ja molemmat opinnäytetyön tekijät hoitivat oman osuutensa työstä. Keskustelimme aiheiden rajauksista yhdessä yhteistyöelämätahomme kanssa ja otimme hänen toiveensa huomioon työtä tehdessämme. Tampereen ammattikorkeakoulussa on käytössä Urkund-plagioinninesto-ohjelma (TAMK 2020), jonka avulla opinnäytetyömme tarkastetaan plagioinnin eli toisen kirjoittaman tekstin luvattoman kopioimisen varalta.

Kaikki työhömmme liittyvät kuvat ja taulukot on itse tehtyjä ja kuvattuja. Kanylointi-tapahtumaa kuvatessamme itse toimenpide suoritettiin tekokädellä. Tekokättä kanyloitaessa saimme selkeät ja informatiiviset kuvat ilman eettistä ristiriitaa.

### 7.2 Eteneminen

Opinnäytetyömme eteni alkukevällä 2020 aluksi rivakasti ja saimme suurimman osan kirjallisuuskatsauksesta tehtyä, mutta COVID-19 sekoittaessa maailman menoa opinnäytetyömme eteneminen pysähtyi. Ulkopuolisen vaikutuksen takia emme päässeet käsiksi kaikkeen haluamaamme materiaaliin, emmekä päässeet jatkamaan opinnäytetyömme tekoa. Samalla muut opiskelutehtävät ja uudenlainen opiskelumalli kuormittivat kevättä. Koimme henkilökohtaisesti mielekkään internetpohjaisen opiskelun tärkeyden. Osan koulutoiminnan normalisoituessa



syksyllä pääsimme jatkamaan opinnäytetyömme tekemistä normaalisti. Opinnäytetyömme valmistui ajallaan syyskuussa 2020.

#### **7.4 Arviointi**

Meidän kohdallamme 'laskimonsisäinen nestehoito ja verensiirto' -kurssi suoritettiin jo ensimmäisen lukuvuoden aikana. Koimme, että kurssilla opitut asiat olivat hiukan jo päässeet karkaamaan mielestä ensimmäisen harjoittelun alkaessa. Koimme, että voimme omalta osaltamme tukea hoitotyön opiskelijoiden ammatillista kehittymistä sekä tarjota heille käyttökelpoisia työkaluja kurssin sisällön harjoitteluun. Mielestämme e-lehtisestä tuli pitkälti sellainen kuin olimme suunnitelleet. Työtä tehdessämme emme pysyneet aivan täysin aikataulussa, joten materiaalimme testaus 'koeryhmän' toimesta jäi toteuttamatta. Suurin syy viivästykseen oli painetun materiaalin mahdoton hankkiminen kevään ja kesän 2020 aikana pandemiatilanteen vuoksi. Koemme, että mikäli olisimme pysyneet paremmin aikataulussa, olisimme saaneet materiaalistamme vielä informatiivisemman ja opiskelijoiden tarpeita palvelevan. H5P-tehtävien tekeminen oli mielekästä, vaikkakin teimme materiaalin käsikirjoituksineen melko nopealla aikataululla.

Konkreettinen ja työelämälähtöinen ongelma ja sen myötä toteutettava tiedonhaku ja toiminnallinen osuus tarjosivat meille opinnäytetyön tekijöille mahdollisuuden kehittyä ammatillisesti ja harjaantua itsenäisessä työskentelyssä. Materiaalin työstäminen ja kattavan tiedonhaun tekeminen oli myös meille loistavaa viime hetken kertausta kanyloinnista ja nestehoidosta ennen valmistumistamme. Saimme myös arvokasta kokemusta tuotekehitysprosessista.

## LÄHTEET

Ahonen, O. et al. 2019. Kliininen hoitotyö. 8. uudistettu painos, Sanoma Pro Oy. Sivut 104-105.

Annala, P. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Kanyylin valinta ääreislaskimon kanyloinnissa. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Arola, O. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Keskeiset periaatteet metabolisessa asidoosissa. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Eskelinen, S. 2016. Perusverenkuva (B-PVKT, PVK+T). Terveyskirjasto. 2016.

Duodecim. Laboratoriotutkimusten tulkinta. Perusverenkuva. Päivitetty 30.6.2016. Luettu 28.3.2020.

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03030](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03030)

Duodecim. Hapto-emästasapaino. Lääketieteen sanasto. Luettu 16.4.3030.

Ford, C. 2019. Cannulation in adults. British Journal of Nursing, 28(13), pp. 838–841.

Glucos Baxter 50mg/ml. 2018. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Päivitetty 17.5.2018. Luettu 26.3.2020. <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/6/285606.pdf>

Gorski, L., Hadaway, L., Hagle, M.E., McGoldrick, M., Orr, M. ja Doellman, D. 2016. Infusion Therapy. Standards of Practice. Journal of Infusion Nursing. January/February 2016. Vol. 39, number 1S. Luettu 11.8.2020 <http://source.yi-boshi.com/20170417/1492425631944540325.pdf>

HUS. 2019. Perifeerinen verisuonikanyyli. Infektioidenturjuntayksikkö. 2019. Pdf-tiedosto. <https://www.hus.fi/ammattilaiselle/hoito-ohjeet/infektioidentorjunta-ohjeet/Documents/5.3%20Perifeerinen%20verisuonikanyyli.pdf>

Hynynen, M. & Hiekkänen, T. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. Ääreislaskimon kanylointi. Luettu 11.8.2020. [http://www.oppiportti.fi/op/ajt00132/do?p\\_haku=kanylointi#F3](http://www.oppiportti.fi/op/ajt00132/do?p_haku=kanylointi#F3).

Ilomäki, Liisa (toim.) 2004. Opetushallitus. Laatusuhteita e-oppimateriaaleihin – E-oppimateriaali opetuksessa ja oppimisessa. Päivitetty 2012. Tampere. Suomen Yliopistopaino Oy.

Inkinen, O. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Metabolisen

alkaloosin patofysiologia ja diagnostiikka. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Kaliumklorid Braun 150mg/ml. 2019. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Päivitetty 17.12.2019. Luettu 6.9.2020. <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/3/1035343.pdf>

Keränen V. & Penttinen J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. WS Bookwell Oy. Porvoo. 2007.

LadyofHats. Osmotic pressure on blood cells diagram.svg. PublicDomain, Wikipedia. Katsottu 16.4.2020.

Lapin sairaanhoitopiiri, Infektio-sairaalahygieniyksikkö. 2017. Perifeerinen lasikimokanyyli. Julkaistu 8.2.2017. Luettu 24.2.2020. <http://www.lshp.fi/download/noname/%7BDCADFAE9-B83D-4CBD-9C88-DC3193999A71%7D/11550>

McCallum, L. & Higgins, D. 2012. Care of peripheral venous canula sites. Nursing Times; 108: 34/35, 12-15. 2012.

Metsävainio, K. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Neste- ja elektrolyyttitasapaino. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Mustajoki, P. 2019. Alkaloosi. Terveyskirjasto, Duodecim 2019.

Mustajoki, P. 2019. Asidoosi. Terveyskirjasto, Duodecim 2019.

Mustajoki, P. 2020. Veren suolapitoisuuksien eroja. Terveyskirjasto, Duodecim 2020.

Natriumklorid-Glucos 4,5/25 mg/ml. 2018. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Luettu 26.3.2020. <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/7/501247.pdf>

Natriumklorid 9mg/ml. 2017. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Päivitetty 11.4.2017. Luettu 26.2.2020 <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/9/125019.pdf>

Natriumklorid Braun 234 mg/ml. 2014. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Luettu 6.9.2020. Päivitetty 4.7.2014. <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/2/108422.pdf>

Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila E., Metsävainio K. & Pöyhiä, R. (toim). 2014. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Duodecim. Bookwell Oy. Porvoo. 2014.

Normofundin 50mg/ml. Pakkausseloste. Pdf-tiedosto. Päivitetty 1.12.2017. Luettu 25.2.2020 <https://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/8/229118.pdf>

Opetushallitus. 2020. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Verkkosivusto. Ei päivitystietoja. Luettu 28.2.2020. <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Paavola, S. (2012) Trialoginen oppiminen. Teoksessa Ilomäki, L. (toim). Laatu e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa s. 115-120. Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Pdf-tiedosto. Helsinki: Opetushallitus. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415\\_laatu\\_e-oppimateriaaleihin\\_2.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf)

Pahkamäki, A. 2019. Perifeeristen kanyyliin infektiot ja niiden ehkäisy. Diaesitys. PSHP/TAYS. Luettu 24.2.2020. Julkaistu 10.5.2019. <https://docplayer.fi/149389654-Perifeeristen-kanyyliin-infektiot-ja-niiden-ehkaisy.html>

Perusliuos-K. 2019. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Päivitetty 20.6.2019. Luettu 26.2.2020 <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/5/305385.pdf>

Piirilä, P. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Respiratorinen alkalosi. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim.

Pharmaca Fennica. 2018. Ringer-Acetat. Valmisteyhteenveto. Päivitetty 05.07.2018. Luettu 25.2.2020 <https://pharmacafennica.fi/spc/2022227>

Reinikainen, M. 2016. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito: Hapto-emäsbalanssi. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Ringer-acetat Fresenius Kabi. 2019. Valmisteyhteenveto. Pdf-tiedosto. Päivitetty 8.5.2019. Luettu 26.3.2020. <http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/5/13442675.pdf>

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2018. Lääkehoidon käsikirja. 7. uudistettu painos, Sanoma Pro Oy Helsinki 2018. Sivut 250-281.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. 9. uudistettu painos, Sanoma Pro Oy Helsinki 2020. Sivut 165-185.

Salomäki, T. 2014. Anestesiologia ja tehohoito: Infusionesteet. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2014.

Salomäki, T. 2014. Anestesiologia ja tehohoito: Nestehoidon perusteet. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2014-

SwabCap-tuotekuvaus. Ei päivitystietoja. <https://www.bbraun.fi/fi/products/b0/swabcap.html>

Tampereen korkeakoulut. 2020. Opinnäytetyö. Opiskelijan käsikirja, TUNI. Päivitetty 5.8.2020. Luettu 11.8.2020.

Tampereen korkeakoulut. 2020. Tekstin alkuperäisyyden tarkastus. Opiskelijan käsikirja, TUNI. Päivitetty 13.2.2020. Luettu 5.9.2020. <https://www.tuni.fi/opiskelijanopas/kasikirja/tamk?page=3116>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL. 2019. Perifeerisen laskimokatetrin asettaminen ja käsittely. Päivitetty 1.11.2019. Luettu 10.8.2020.

Tampereen yliopistollinen sairaala. 2020. Infektioiden torjunta. Venttiilitulpat ja desinfioivat korkit. Päivitetty 2.7.2020. Luettu 11.8.2020 [https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden\\_torjunta/Aseptiikka\\_hoitotoimenpiteissa/Venttiilitulpat\\_ja\\_desinfioivat\\_korkit\(82680\)](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden_torjunta/Aseptiikka_hoitotoimenpiteissa/Venttiilitulpat_ja_desinfioivat_korkit(82680))

Tilvis, R. 2016. Geriatria: Elektrolyyttihäiriöt. Duodecim Oppiportti, Oy Duodecim. 2016.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 2003.

## LIITTEET

### LIITE 1. E-Lehtinen

Formaatti ei toimi opinnäytetyön tiedoston kanssa, mutta oikean mittakaavan lehtinen löytyy tuotoksen kurssialueelta.





Laskimonsisäinen lääke- ja nestehoito

# Nestehoidon perusteet



## Sisällys

2	TEORIA .....	67
2.1	NESTEAINENVAIHDUNTA .....	67
2.2	OSMOOSI .....	67
2.3	ELEKTROLYTTITASAPAINO .....	68
2.3.1	Natrium .....	68
2.3.2	Kalium .....	69
2.4	HAPPO-EMÄSTASAPAINO .....	69
2.5	NESTEBALANSSIN LASKEMINEN .....	73
3	KÄYTÄNTÖ .....	74
3.1	KANYYLI JA TIPPALETKUSTON LISÄOSAT .....	74
3.2	NESTEEN VALINTA – MITÄ OTAN HUOMIOON? .....	76
3.2.1	Taulukko yleisimmistä nesteistä .....	78
3.3	PISTOSPAIKAN VALINTA .....	81
3.4	KANYYLIN VALINTA .....	81
3.4.1	Taulukko kanyyleista .....	82
3.5	KANYLOINTI .....	84
3.6	KANYYLIN SEURANTA JA HUOLTO .....	85
3.6.1	Huuhtelu .....	85
3.7	LÄÄKELISÄYKSET .....	86
3.7.1	Esimerkkejä lääkelisäystarroista .....	86
3.7.2	Elektrolyttilisäykset .....	86

## 4 TEORIA

### 4.1 NESTEAINENVAIHDUNTA

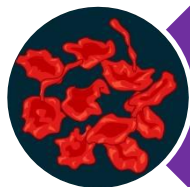
Elimistön nestetilat jaetaan solunsisäiseen (=intraseellulaariseen) tilaan ja solunulkoiseen (=ekstrasellulaariseen) tilaan.

	Intrasellulaarinen eli solujen sisäinen tila	Ekstrasellulaarinen eli solujen ulkopuolinen tila
Koostuu		Soluvälineste ja plasma
Osuus kehon painosta	40%	20%
Elektrolyytit	Kalium (K <sup>+</sup> )	Natrium (Na <sup>+</sup> ), Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) Bikarbonaatti (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )

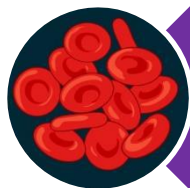
Elimistön nestemäärään vaikuttavat esimerkiksi sukupuoli, ikä ja kehon rasvapiitoisuus.

### 4.2 OSMOOSI

Veden siirtyminen kehossa johtuu pitoisuuseroista. Vesi siirtyy laimeammasta liuoksesta konsentroituneeseen eli väkevämpään liuokseen. Samalla tavalla vesi siirtyy solujen puoliläpäisevän kalvon läpi laimeammasta väkevämpään. Nestehoitoa toteutetaan tämän periaatteen mukaisesti.



Hypertoninen eli väkevä neste solun ulkopuolella saa veden siirtymään solusta pois



Isotoninen eli yhtä väkevä neste kuin solunsisäinen neste ei aiheuta veden siirtymistä solusta



Hypotoninen neste eli laimea neste siirtyy solun sisälle solun ollessa nestettä väkevempi

### 4.3 ELEKTROLYYTTITASAPAINO

Ihmisen nesteissä on elektrolyyttejä, ja perus osastohoidon kannalta niistä tärkeimmät ovat natrium ja kalium. Elektrolyyttipitoisuuksien häiriintyessä voi kehittyä aineenvaihdunnan häiriöitä. Yleisimmät labrakokeet, jotka osastopotilaille tilataan ovat PVK, CRP, K, Na ja Krea.

- PVK = Perusverenkuva, kohonneet veriarvot voivat tarkoittaa kuivumistilaa
- CRP = C-reaktiivinen proteiini, ns. tulehdusarvo
- K = Kalium
- Na = Natrium
- Krea = Kreatiniini, kuvaa munuaisten toimintaa. Tilapäinen arvon nousu tarkoittaa kuivumistilaa ja pitkäaikainen arvon nousu tarkoittaa munuaisten vajaatoimintaa.

---

#### 4.3.1 Natrium

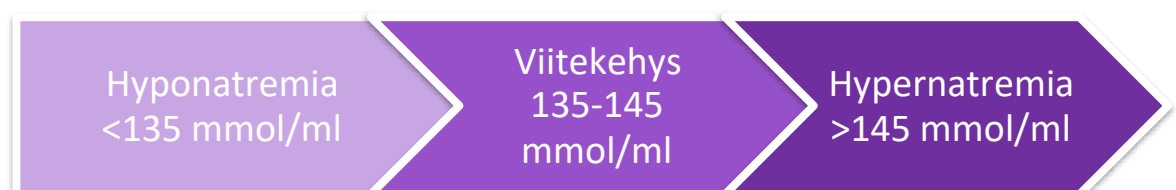
Natriumia esiintyy suurimmaksi osaksi solujen ulkopuolella. Veren natriumpitoisuus on yhteydessä kehon nestemäärään. Veden kerääntyessä kehoon liiallisesti veren natriumpitoisuus pienenee, koska suuri vesimäärä laimentaa nestettä.

Liiallisen nesteytyksen voivat aiheuttaa:

- Lääkkeet
- Sairaudet
- Nopea oluen nauttiminen

Hyponatremiaa voivat aiheuttaa myös runsas oksentelu ja ripulointi. Oksentelusta tai ripuloinnista johtuvaa hyponatremiaa korjattaessa vain vedellä eikä myös elektrolyyteillä voi pahentaa hyponatremista tilaa.

Liian korkea natriumpitoisuus eli hypernatremia johtuu aina liiallisesta nesteen menetyksestä.



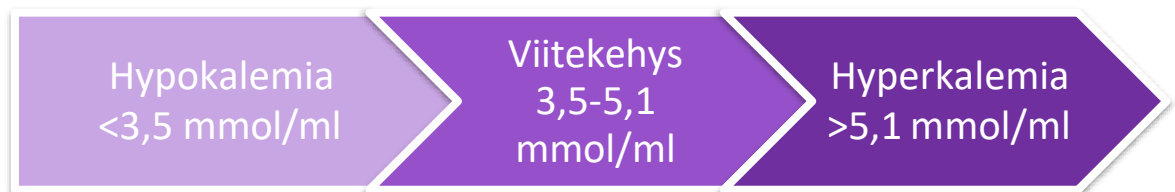
### 4.3.2 Kalium

Kaliumia esiintyy pääosin solujen sisällä.

Hypokalemia eli matala kaliumpitoisuus voi johtua:

- Pitkäaikaisesta ripuloinnista tai oksentelusta
- Lääkityksestä, esim. Nesteenpoistolääkitys

Hyperkalemia johtuu yleensä äkillisestä munuaissairaudesta.



### 4.4 HAPPO-EMÄSTASAPAINO

Happo-emästasapaino tarkoittaa elimistössä vallitsevien happamien ja emäksisten aineiden tasapainoa. Elimistö on tasapainossa, kun sen pH on 7,35-7,45 välillä. Elimistö on lievästi emäksinen, koska neutraali pH on 7.

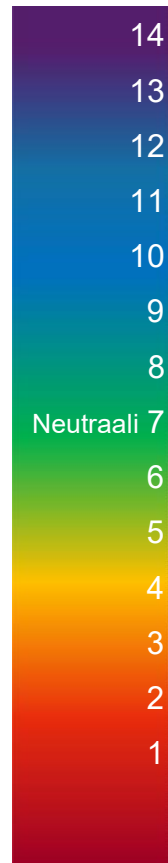
Happo-emästasapainoa voidaan mitata verestä. Viitearvon ulkopuolella oleva arvo on aina elimistön häiriötila. Häiriötiloja kutsutaan alkaloosiksi ja asidoosiksi. Häiriötila ei itsessään ole sairaus, vaan johtuu aina jostain muusta syystä tai sairaudesta.

Terveen ihmisen nauttiessa ruokia tai juomia, niiden pH-arvo ei vaikuta veren tai solujen pH-arvoon, koska munuaiset säätelevät pH-tasoa tehokkaasti.

**Alkaloosi:**  
Elimistön pH >7,45  
Elimistön nesteet ovat liian emäksisiä  
Elimistöön kertyy emästä tai elimistö menettää happoa

**Asidoosi:**  
Elimistön pH <7,35  
Elimistön nesteet ovat liian happamia  
Elimistöön kertyy happoa tai elimistö menettää emästä

**EMÄKSINEN**



Alkaloosi pH >7,45, elimistön nesteiden liiallinen emäksisyys

- elimistöön kertyy emästä
- elimistö menettää happoa

Elimistön pH 7,35-7,45

Asidoosi pH <7,35, elimistön nesteiden liiallinen happamuus

- elimistöön kertyy happoa
- elimistö menettää emästä

**HAPAN**

Asidoosi ja alkaloosi voivat olla metabolisia tai respiratorisia.

- Metabolinen = aineenvaihdunnallinen
- Respiratorinen = hengityseräinen

Elimistön pH 7,35-7,45	
HAPAN ASIDOOSI + Happo, - Emäs	EMAKSINEN ALKALOOSI + Emäs, - Happo
<p>Metabolinen asidoosi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Liiallinen hapon muodostus, esim. 1. tyypin diabeteksen happomyrkytys</li><li>- Emästen erittymishäiriö munuaisten vajaatoiminnassa</li><li>- Yhteydessä esiintyy neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöitä</li><li>- Hoito: nestehoito, sairauden hoito ja insuliinihoito</li></ul>	<p>Metabolinen alkaloosi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oksentelu (mahahapon menetys)</li><li>- Runsas diureettien käyttö</li><li>- Yhteydessä esiintyy elektrolyyttihäiriöitä, varsinkin kalium</li><li>- Hoito: nestehoito ja kaliumlisä</li></ul>
<p>Respiratorinen asidoosi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hengityksen tai keuhkotuuletuksen heikentyminen</li><li>- Vereen kertyy hiilidioksidia</li><li>- Syyt esim. vaikea COPD, sydämen vajaatoiminta tai keuhkoveritulppa</li><li>- Hoito: keuhkojen toiminnan toipuminen</li></ul>	<p>Respiratorinen alkaloosi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Veren hiilidioksidimäärän väheneminen</li><li>- Syy esim. hyperventilaatio, tai sairaus, joka aiheuttaa hyperventilaatiota, esim. sepsis tai keuhkokuume</li><li>- Hoito: Hyperventilaation aiheuttajan hoito</li></ul>



#### 4.5 NESTEBALANSSIN LASKEMINEN

Nestebalanssi = Sisään menneet nesteet – Ulos tulleet nesteet

Ruokien ja juomien sisältämä neste	Virtsa
Suonensisäinen nesteytys	Ripuli
Lääkeliuosten määrä (p.o tai i.v)	Oksennus
Verivalmisteet	Nenämahaletkuerite
Kanyylin huuhtelunesteet	Dreenieritteet
	Verenvuoto
	Hikoilu ja haihtuminen

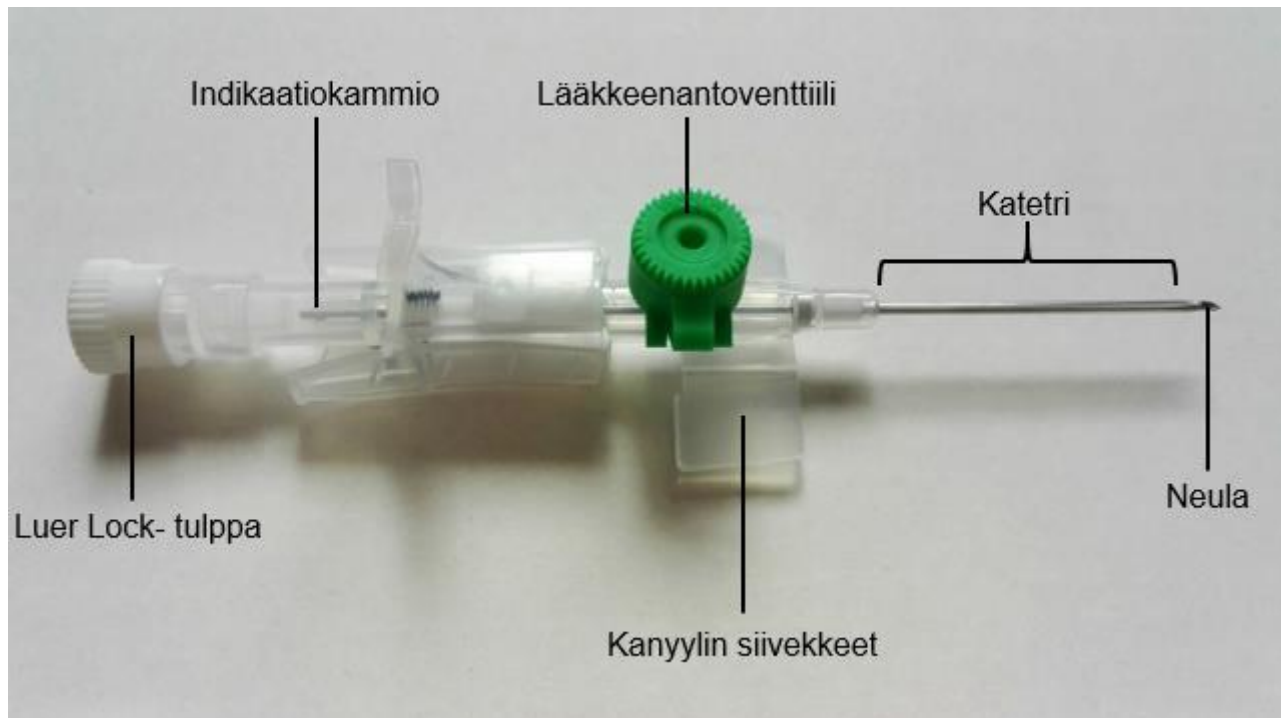
Suun kautta meneviä nesteitä seurataan useasti potilaskohtaisen vuorokausinestelistan avulla. Yleensä ilta- tai yövuoro laskee potilaan nestebalanssin, mutta nestelistan tarkkailu alkaa jo aamulla. Potilailla saattaa olla lääkärin määräämiä nesterajoituksia tai nesteta-



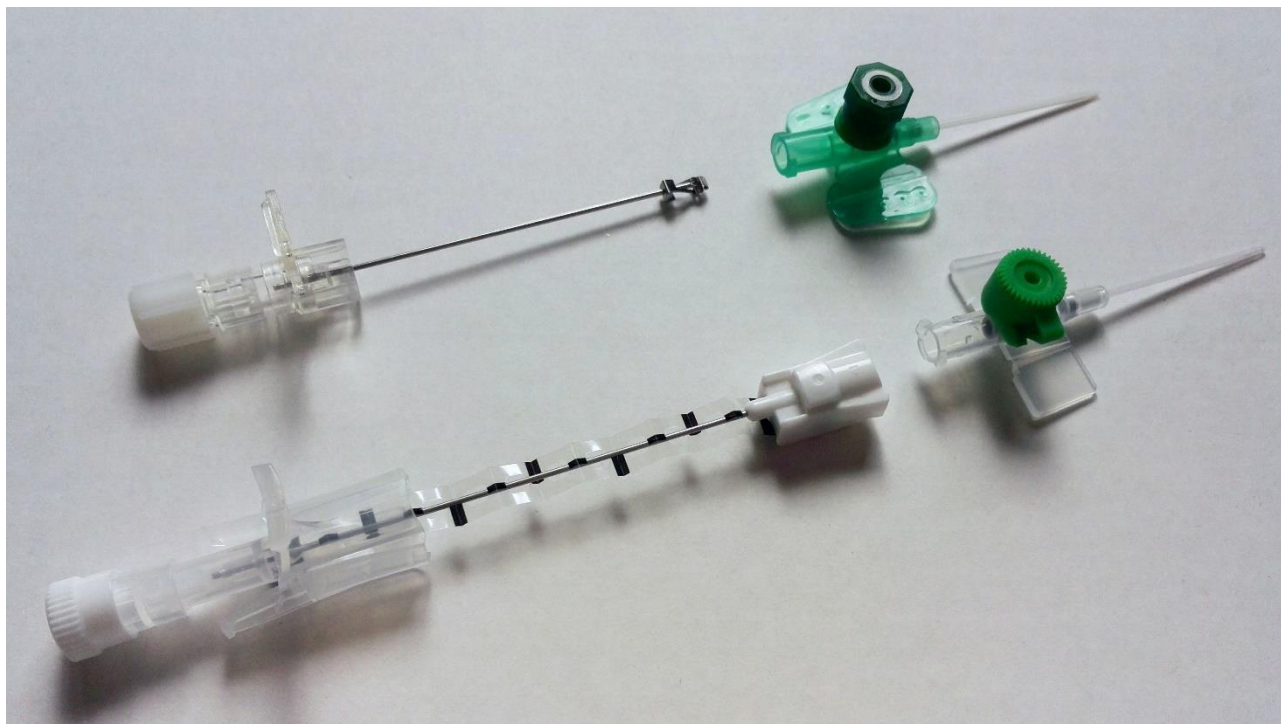
## 5 KÄYTÄNTÖ

Tässä osiossa on vinkkejä ja muistettavaa orientoivaan harjoitteluun tai työharjoitteluun!

### 5.1 KANYYLI JA TIPPALETKUSTON LISÄOSAT

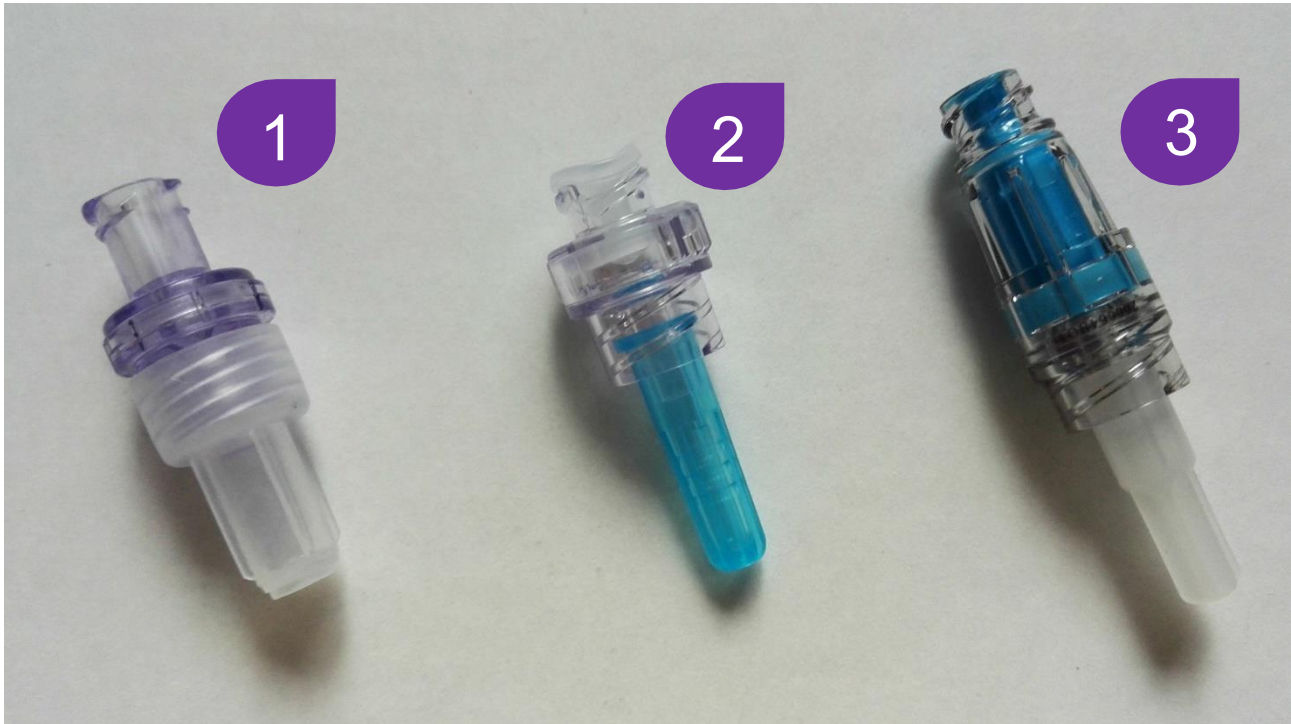


Esimerkkejä turvakanyyleista



Yleisimmät käytössä olevat venttiilitulpat. Voidaan liittää kolmitiehanan päähän.

1. BD Check Valve
2. BD Q-syte
3. BD MaxZero, käy myös sentraalisiin kanyyleihin



Yleisimmät käytössä olevat korkit

1. KD-STOP korkki, ei desinfioi
2. SwabCap korkki, desinfioi portin puolella minuutissa
3. DualCap korkki, desinfioi portin puolella minuutissa

Kerran irrotettu korkki korvataan aina uudella korkilla! Näin huolehditaan myös aseptiikasta.

## 5.2 NESTEEN VALINTA – MITÄ OTAN HUOMIOON?

- Saako valitsemaasi nestettä tiputtaa perifeerisesti?
- Kuinka runsaasti aioit nesteyttää, riittääkö kanyylin koko?
- Potilaan nestebalanssi, kuinka paljon potilas on jo saanut nesteitä päivän aikana? Paljonko potilas on erittänyt? Mitä potilas on erittänyt?
- Turvaako neste potilaan energiansaantia, jos hän ei syö?
- Onko lääkäri määrännyt potilaalle noudatettavaa nesteohjelmaa tai nesterajaa?
- Onko potilas leikkauspotilas?
- Onko potilaalla jotain, joka nostaa nestehoidon perustarvetta?
- Elektrolyyttiarvojen tarkistus labratuloksista, onko potilaalla elektrolyytit viitearvoissa?
- Potilaiden sairaudet, saako nestettä tiputtaa varovaisesti tai ei ollenkaan?
- Meneekö potilaalle lisiä tai lääkityksiä, joilla voi olla yhteisvaikutuksia tiputettavan nesteen kanssa?
- Tarvitseeko nesteyttää, pystyykö potilas nauttimaan nesteitä jo suun kautta?



## 5.2.1 Taulukko yleisimmistä nesteistä

Neste	Milloin tiputetaan?	Milloin pitää noudata varovaisuutta?	Milloin ei saa tiputtaa?
NaCl 0,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hyponatremia</li> <li>-Lyhytaikainen nestevolyymikorvaushoito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sydämen vajaatoiminta</li> <li>-Vaikea munuaisten vajaatoiminta</li> <li>-Korkea verenpaine</li> <li>-Turvotukset</li> <li>-Hypokalemia</li> <li>-Hypernatremia</li> <li>-Hyperkloremia</li> <li>-Keuhkopöhö</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hypervolemia</li> <li>-Vaikea hypernatremia</li> <li>-Vaikea hyperkloremia</li> <li>-Yliherkkyys</li> </ul>
Ringer	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Neste- ja elektrolyyttihukka</li> <li>-Leikkauspotilaat</li> <li>-Palovamma-potilaat</li> <li>-Traumapotilaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sydämen vajaatoiminta</li> <li>-Munuaisten vajaatoiminta</li> <li>-Keuhkojen vajaatoiminta</li> <li>-Turvotukset</li> <li>-Muiden kaliumia sisältävien valmisteiden kanssa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Yliherkkyys</li> <li>-Verivalmisteiden kanssa</li> </ul>
PLK (Perusliuos-K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lisääntynyt kaliumin tarve</li> <li>-Kirurgiset potilaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diabetes</li> <li>-Turvotukset</li> <li>-Vaikea sydämen vajaatoiminta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hyperkalemia</li> <li>-Vaikea maksan vajaatoiminta</li> <li>-Sokkipotilaat</li> </ul>

	-Diureettihoito potilaat	-Vaikea munuais- ten vajaatoiminta -Pitkäaikaisesti aliravitut	-Elimistön kuivumis- tila -Verivalmisteiden kanssa -Yliherkkyys
--	-----------------------------	---	---

Neste	Milloin tiputetaan?	Milloin pitää noudata varovaisuutta?	Milloin ei saa tiputtaa?
Glukoosiliuokset (G5%, G10%, G20%...)	-Neste- ja hiilihydraattivajaus	-Suurentunut neste- ja elektrolyyttihäiriö riski	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hyperglykemia</li> <li>-Hypotoninen tai isotoninen hyperhydraatio</li> <li>-Hyperlaktatemia eri elimistöön kertyy liikaa laktaasia</li> <li>-Akuutti sydämen vajaatoiminta</li> <li>-Keuhkopöhö</li> <li>-Epätasapainoinen diabetes</li> <li>-Glukoosi-intoleranssi</li> <li>-Toistuvasti hyvin korkea verensokeri</li> <li>-Yliherkkyys</li> </ul>
Normofundin	-Perustarpeen ylläpito	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hyperglykemia</li> <li>-Hyponatremia</li> <li>-Sydämen vajaatoiminta</li> <li>-Munuaisten vajaatoiminta</li> <li>-Turvotukset</li> <li>-Keuhkopöhö</li> <li>-Muut kaliumvalmisteet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hyperkalemia</li> <li>-Hyperhydraatio</li> <li>-Hypotoninen dehydraatio</li> <li>-Sydämen vajaatoiminta</li> <li>-Vaikea munuaisten vajaatoiminta</li> <li>-Hyperglykemia, johon max. 6 yksikköä/h insuliiniannos ei ole riittävä</li> </ul>

Plasmalyte	-Nestetasapainon palautus -Leikkauspotilaat leikkauksen aikana -Palovamma-potilaat -Murtumapotilaat -Verenvuotosokkipotilaat	-Akuutti dehydraatio -Sydänvikaiset potilaat -Munuaisten vajaatoiminta -Vaikeat palovammat	-Hyperkalemia -Munuaisten vajaatoiminta -Eteis-kammiokatos -Hypoklorhydria -Yliherkkyys
------------	--	---	---

### 5.3 PISTOSPAIKAN VALINTA

Valitse kanylointipaikaksi:

- Mieluiten ei-dominoiva käsi
- Ehjä iho
- Suoni, joka on mahdollisimman suora
- Suoni, joka näkyy ja tuntuu
- Suoni, joka ei ole taivekohdassa (kynärtaive tai ranne)
- Mahdollisimman "alhainen" suonen osa, erityisesti jos potilas on hankala kanyloitava
  - Kanyloinnin epäonnistuessa voit kanyloida saman suonen, mutta vähän ylempää. Kanyloitua suonta ei saa kanyloida uudelleen edellisen pistoskohdan alapuolelta
- Kandinsuoni on usein hyvä kanyloitava, se on usein suora, näkyy ja tuntuu, eikä ole taivekohdassa
- Jos dialyysipotilaalla on kädessä laskimo-valtimofisteli, siihen käteen ei saa kanyloida

Mitä jos suoni ei näy kunnolla?

- Voit taputella kohtaa kevyesti
- Voit pyytää potilasta laskemaan käden alas ja pumppaamaan nyrkkiä
- Kylmä supistaa suonia, eli voit lämmittää raajaa hieromalla tai hanskalla, joka on täytetty lämpimällä vedellä

---

### 5.4 KANYYLIN VALINTA

Tavallisimmat vuodeosastoilla käytetyt kanyylit ovat sininen, vaaleanpunainen ja vihreä kanyyli. Kiireettömään nestehoitoon tai lääkkeenantoon aikuisella valitaan



usein vaaleanpunainen tai sininen kanyyli suonen koosta ja kunnosta riippuen. Miehillä on monesti paksut ja suorat suonet, jolloin paras valinta on vihreä kanyyli.



#### 5.4.1 Taulukko kanyyleista

Väri	Koko (G)	Käyttötarkoitus	Virtaus (ml/min)
Keltainen	24	Vastasyntyneet ja pienet lapset	13-22
Sininen	22	Lapset ja pieni- tai haurassuoniset aikuispotilaat, lyhytaikainen yhteys	31-36
Vaaleanpunainen	20	Kiireetön perusnesteytys ja lääkehoito aikuisilla	61-65
Vihreä	18	Suurempien nestemäärien sekä verivalmisteiden kiireetön tiputus aikuisilla	96-103
Valkoinen	17	Kiireellinen suurten nestemäärien tiputus aikuisilla	125-128
Harmaa	16	Kiireellinen suurten nestemäärien sekä verivalmisteiden tiputus aikuisilla	196-210
Oranssi, ruskea	14	Kokoveren ja punasolujen kiireellinen tiputus aikuisilla	315-343

## 5.5 KANYLOINTI

Opiskelijana sinun täytyy aina ensin kysyä lupa potilaalta hänen kanyloimiseen.

- Kerro myös miksi kanyyli asetetaan.

Tarvittavien välineiden kerääminen puhtailla käsillä eli käsien desinfiointi.

Tiputettava neste kannattaa valmistella ennen pistospaikan valintaa. Täytä infuusioletkusto nesteellä, ja lisää letkuston päähän kolmitiehana ja venttiilitulppa.

Muista täyttää myös lisätyt osat!

Pistospaikan valinta – hyvän suonen löytäminen on jo suuri osa työstä! (katso kohta 3.3)

Desinfioi pistoskohdan iho. Pyyhkäise yhdellä desinfiointilapulla vain kerran. Nyt pistoskohta on puhdas ja et saa enää koskea siihen!

Desinfioi kätesi ja pue tehdaspuhtaat käsineet.

Varmista kanyylin käyttökelpoisuus (päiväys, pakkauksen kunto jne...), poista paketista, suorista siivekkeen, ota kolmisormiote ja poista kanyylin suojatulppa.

Varo ettet pistä itseäsi, tai kosketa kanyyllilla mihinkään.

Pingota ihoa ja pidä suoni paikallaan peukalollasi pistoskohdan alapuolelta. Käden taivuttaminen ranteesta alaspäin kädellä auttaa.

Kerro potilaalle tulevasta pistosta.

Pistä neula rauhassa laskimosuoneen noin 30 asteen kulmassa. Vie neulaa rauhallisesti eteenpäin, kunnes huomaat verta neulan indikaatiokammiossa.

Aloita neulan vetäminen pois päin samalla kun uitat kanyyllia syvemmälle suoneen.

- Neulan pois vetäminen ehkäisee suonen puhkaisemista.

Älä kuitenkaan ota neulaa vielä kokonaan pois. Neula toimii kanyylin tulppana ja estää verenvuodon ympäristöön.

Poista staasi.

Paina suonta kanyylin päästä. Näin veri ei vuoda, kun poistat neulan. Tiputa neula suoraan särnäisjäteastiaan. Yhdistä valmiiksi valmisteltu letkusto kanyylliin, ja testaa kanyylin toimivuus.

Nyt pistää!

### Mitä kirjaan?

- Milloin kanyyli on laitettu?
- Mikä kanyyli on laitettu?
- Mihin kanyyli on laitettu?
- Mitä infuusionestettä on tippumassa ja kuinka paljon?
- Erityishuomioita kanyylin laitosta?

## 5.6 KANYYLIN SEURANTA JA HUOLTO

Kanyylin laiton jälkeen kanyyliä tulee seurata komplikaatioiden varalta. Kanyyli tulee poistaa, jos ilmenee seuraavia asioita:

- Patin kehittyminen pistosalueelle, eli neste vuotaa kudoksiin.
- Punoitus ja tulehduksen merkit
- Kova kipu
- Kanyyli vuotaa tai ei vedä

### 5.6.1 HUUHTELU

Kanyyli pitää huuhdella ennen käyttöä ja käytön jälkeen, varsinkin jos potilaalla ei ole jatkuvaa tiputusta. Tämä ehkäisee tukkeutumista. Huuhtelun voit tehdä esitäytetyllä keittosuolaruiskulla. Huuhtelu tehdään pulsoivasti (huuhdo-tauko-huuhto). Jos kanyylissa on Q-synte, irroita ruisku kesken pulsoinnin.

- Kanyyliin jää positiivinen paine, joka pienentää kanyylin tukkeutumisen riskiä ehkäisemällä veren takaisinvirtausta kanyyliin.

## 5.7 LÄÄKELISÄYKSET

### 5.7.1 Esimerkkejä lääkelisäystarroista

Yksi laimennettava lääkelisäys:

#### LÄÄKELISÄYS

Lääke ja määrä

Cefuroxime 1,5g

Lisätty NaCl 0,9% 100 ml:aan

Pvm 7.9 Klo 8

Potilaan nimi 5-1

Lääkkeen lisääjä sh.op...

Potilaan nimen sijaan tarraan voi kirjoittaa potilaan huoneen ja vuoteen paikan. Jos tarra kirjoittaa potilaan nimen, se lasketaan tietosuojariskiksi, ja tarra tulee aina poistaa ennen pakkauksen heittämistä roskeen.

Kaksi laimennettavaa lääkeainetta, jotka voi yhdistää:

#### LÄÄKELISÄYS

Lääke ja määrä

Zinacef 1,5g ad 20 ml Aqua

Lisätty Metronidazole 100 ml:aan

Pvm 7.9 Klo 16

Potilaan nimi 9-2

Lääkkeen lisääjä sh.op...

### 5.7.2 Elektrolyyttilisäykset

Elektrolyyttilisät tai elektrolyyttiliuokset ovat laimennettuja infuusiokonsentraatteja. Elektrolyyttisiä annetaan lääkärin määräysten mukaan potilaille elektrolyyttivajauksiin.

Yleisimpiä käytettyjä infuusiokonsentraatteja ovat:

- Natriumkloridi NaCl
- Kaliumkloridi KCl
  - Huom! Infuusionopeus max. 20 mmol/h. Max. määrä natriumkloridia 1000 ml:n liuoksessa on 40 mmol.
- Magnesiumsulfaatti



Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitajakoulutus

LUUKKONEN, LAURA-MARIA & PERÄSARKA, MINNA:

Tuotos opinnäytetyöhön:

”Laskimonsisäinen nestehoito: opiskelumateriaalia hoitotyön opiskelijoille”

Syyskuu 2020

**Lähteet:** Työn lähteet löytyvät opinnäytetyön lähdeluettelosta.