

Opinnäytetyö (AMK)

Bioanalytikkokoulutus

2019

Johanna Kulmala, Niina Salonen

PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI JA NÄYTTEENOTTO KANYYLISTA

– Ohje bioanalytikoille

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Bioanalytikkokoulutus

2019 | 43 sivua, 8 liitesivua

Johanna Kulmala, Niina Salonen

PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI JA NÄYTTEENOTTO KANYYLISTA

- Ohje bioanalytikoille

Opinnäytetyön aiheena on perifeerisen laskimon kanylointi ja näytteenotto kanyylista. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaalia laskimon kanyloinnista ja siihen liittyvästä näytteenotosta bioanalytikko-opiskelijoille. Toimeksianto opinnäytetyöhön tuli Turun ammattikorkeakoululta, jonka tarpeisiin oppimateriaali tehtiin. Opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun hanketta Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa.

Opinnäyte koostuu kahdesta osuudesta, kanylointiohjeesta sekä raportista. Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt kanylointiohje on toteutettu PDF-muodossa ja on opinnäytetyön liitteenä. Ohjeen menetelmänä oli kirjallinen ja kuvallinen ohje. Ohjeen avulla voidaan perehdyttää bioanalytikkoja kanylointiin ja näytteenottoon. Opinnäytetyön raporttiosuudessa käsitellään perifeerisen laskimon anatomiaa, kanyylinäytteenottoa sekä siihen liittyviä tutkimuksia, lääkehoidon toteuttamista, välineitä, tekniikkaa ja komplikaatioita. Opinnäytetyössä käsitellään myös toiminnallisen opinnäytetyön osa-alueita, ohjeen työstämisen prosessia sekä ohjeen kautta oppimista.

Opinnäytetyön tekijät koulutettiin kanylointiin Turun ammattikorkeakoulun toimesta. Opinnäytetyön tekijät osallistuivat tutkimusprojektiin, jonka aikana he saivat käytännön kokemusta kanyloinnista. Opinnäytetyön tuloksena syntyi selkeä ja informatiivinen ohje kanylointiin sekä kanyloinnista tapahtuvaan näytteenottoon.

ASIASANAT:

Kanylointi, laskimo, näytteenotto.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biomedical laboratory scientist

2019 | 43 pages, 8 pages in appendices

Johanna Kulmala, Niina Salonen

THE CANNULATION OF PERIPHERAL VENOUS VEIN AND SAMPLING FROM CANNULA

- a guide for biomedical laboratory scientists

The subject of the thesis is cannulation of peripheral venous vein and sampling from cannula. The purpose of the thesis was to produce material for teaching cannulation of venous and sampling for students of biomedical laboratory science. The assignment for the thesis came from Turku University of Applied Sciences. The thesis is part of Turku University of Applied Sciences project Development of working life relations and teaching methods in the Degree Programme in Biomedical Laboratory Science.

The thesis consists of two parts, a cannulation instruction and a report. The guide for the cannulation and sampling has been produced in PDF format and is presented in appendices of the thesis. The method of the guide is instructions with text and picture format. The guide can be used to orientate biomedical laboratory scientists with cannulation and sampling. The thesis report section discusses peripheral vein anatomy, cannula sampling, and related studies, drug therapy, tools, techniques and complications. The thesis also deals with the areas of the functional thesis, the process of preparing the manual and learning through the instructions.

The authors of the thesis were educated for cannulation by the Turku University of Applied Sciences. The authors of the thesis participated in a research project during which they gained practical experience of cannulation. The result of this thesis was a clear and informative guide to cannulation and cannulation sampling.

KEYWORDS:

Cannulation, venous vein, sampling.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO	6
1 JOHDANTO	9
2 PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI JA NÄYTTEENOTTO	11
2.1 Lääkehoidon toteuttaminen	11
2.2 Perifeeriset laskimot	12
2.3 Tutkimuksia kanyylinäytteen laadusta	12
2.4 Aseptiikka ja turvallisuus	16
2.5 Välineet perifeerisen laskimon kanyloinnissa ja näytteenotossa	17
2.6 Punktiokohdan valinta	20
2.7 Kanylointitekniikka	20
2.8 Näytteenotto kanyylista	23
2.9 Ongelmatilanteet kanyloinnissa	24
2.10 Komplikaatiot	25
3 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN	27
3.1 Menetelmä, oppiminen ja tutkimustehtävä	27
3.2 Toteutus	28
3.3 Tavoite ja tarkoitus	29
3.4 Eettisyys, luotettavuus ja lähdekriittisyys	29
3.5 Ohjeen työstäminen	30
3.6 Kuvien ottaminen	31
3.7 Ohjeen taittaminen	32
4 POHDINTA	34
4.1 Suunnittelu ja teoriapohjan etsintä	34
4.2 Tulokset	34
4.3 Ongelmia lähdemateriaaleissa	34
4.4 Laatuksiteerit tuotokselle	35
4.5 Arviointi	36
4.6 Tutkimusprojektiin osallistuminen	37
4.7 Näytteenotto kanyylista vaihtoehtona laskimopunktiolle?	38
LÄHTEET	40

LIITTEET

- Liite 1. Kanylointiohje bioanalytikoille
- Liite 2. Kuvien käyttö lupa
- Liite 3. Käsikirjoitus ohjeen kuvaukseen

KUVAT

Kuva 1. <i>Taulukko verinäytteen laatuun vaikuttavista riskitekijöistä.</i> (Tanable ym. 2003)	14
Kuva 2. <i>Heiligers-Duckers ym. tutkimuksessa eri näytteenottojen hemolyysin määrä.</i> (Heiligers-Duckers ym. 2013)	15
Kuva 3. <i>Kanylointi- ja näytteenottovälineet</i> (Kuva: Verna Koskinen).	18
Kuva 4. <i>Suonen tunnistelu, punktiokohdan puhdistaminen ja kolmisormiote</i> (Kuva: Verna Koskinen)	21
Kuva 5. <i>Pistokulma, kanyylin vienti eteenpäin, kunnes indikaatio kammio täyttyy verellä sekä neulan poistaminen.</i> (Kuva: Verna Koskinen)	22
Kuva 6. <i>Holkin, näytteenotto putken ja mandriinin asettaminen kanyyliin.</i> (Kuva: Verna Koskinen)	23
Kuva 7. <i>Itsekiinnittyvä tukiside, läpinäkyvä laskimokanyylin kiinnitysteippi ja sen poisto, sekä laskimokanyylin poisto.</i> (Kuva: Verna Koskinen)	24
Kuva 8. <i>Eri hemolyysin asteita kanyloinnin harjoitteluvaiheessa otetuissa näytteissä.</i> (Kuva: Johanna Kulmala)	38
Kuva 9. <i>Verinäytteenotto PIVO menetelmällä.</i> (Natali ym. 2018)	39

TAULUKOT

Taulukko 1. <i>Ääreislaskimokanyylit.</i> (Alahuhta ym. 2010, 245; Vasofix Safety; Kennedy ym. 1996)	19
--	----

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Aseptiikka	Toimenpiteet ja työskentelytavat, joilla pyritään estämään sekä ehkäisemään infektioiden syntyminen. Tarkoituksena on suojata potilasta ja steriilejä materiaaleja sekä lääkkeitä mikrobien torjunnan avulla. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 185.)
Distaalinen laskimo	Kauempana keskustasta sijaitseva (Lääketieteen sanasto)
Dominantti käsi	Vallitseva/hallitseva tai dominoiva käsi eli kätisyys (Suomisanakirja)
Fiksaatio	Suonen kiristäminen kanyloidessa. Fiksaatio tehdään riittävän kaukaa punktiokohdasta aseptiikan vuoksi. (Annila 2016, 247.)
Gauge-yksikkö	Kanyylin ulkohalkaisijan mitta. Mitä korkeampi on gauge-arvo, sitä pienempi on kanyylin ulkohalkaisija. Esimerkiksi 14 G = 2mm läpimitta. (Iivanainen & Syväoja 2016, 444.)
Indikaatiokammio	Kanyylissa oleva kammio, joka täyttyy verellä, kun kanyylin neula on suonessa. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 258)
Infektio	Mikrobin aiheuttama sairaus, joka saa alkunsa immuunijärjestelmän toimimattomuudesta. (Iivanainen & Syväoja 2018, 41)
Infuusio	Nesteensiirto. Nesteen annetaan virrata omalla painollaan kanyylin kautta suoneen. (Lääketieteen sanasto)
Injektio	Ruiske, voidaan antaa mm. lihakseen, laskimoon, valtimoon. Annetaan injektiona, kun toivotaan nopeaa vaikutusta, lääkkeen imeytyminen ei ole toivottua tai kun lääke tuhoutuu ruuansulatuskanavassa. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 221-222.)
I.V.	Intravenoosinen eli laskimonsisäinen lääkeaineen annostelutapa (Iivanainen & Syväoja 2016, 384)

Hemolyysi	Punasolujen hajoaminen (Lääketieteen sanasto)
Holkki	Kanyyliin asetettava ohjain, jonka avulla veri saadaan vakuu- miputkeen (Pamark)
Kanyyli	Lyhyt muovikanyyli, jonka sisällä on teräsneula. Teräsneula vedetään pois kanyylista kanyloinnin lopuksi. Muovikanyy- lissa on pieni muoviletku. (Iivanainen & Syväoja 2016, 444.)
Kolmisormiote	Etusormen, keskisormen ja peukalon ote kanyylista. Etu- ja keskisormi siivekkeissä, peukalo tulpassa. (Ojala 2018)
Komplikaatio	Lisä- tai jälkitauti, sivuhäiriö tai sivuvaikutus, uusi häiriö aikai- sempaan tautitilaan. (Lääketieteen sanasto)
Laskimopunktio	Laskimoon tehtävä onton neulan pistäminen näytteen otta- miseksi. (Lääketieteen sanasto)
Luer-lock-tulppa	Kanyyliin ja hanojen sulkemiseen tarkoitettu suojatulppa. (Tammed Oy)
Luumen (verisuoni)	Laskimon sisäosan ontelo, jossa veri kulkee. (Hynynen & Hiekkanen, 2014, 259)
Mandriini	Steriili muovineula, joka estää kanyylin tukkeutumisen ja toi- mii korkkina. (Medkit)
Perifeerinen laskimo	Ääreislaskimo (Lääketieteen sanasto)
Suonen perforaatio	Suonen puhkeaminen (Lääketieteen sanasto)
Proksimaalinen laskimo	Lähempänä keskustaa sijaitseva (Lääketieteen sanasto).
Sepsis	Systemi-infektio, joka voi hoitamattomana johtaa kuole- maan. Kanyloinnissa sepsis voi johtua infektoituneista väli- neistä, liuoksista, lääkeaineista tai huonosta aseptisestä toi- minnasta. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 260.)
Staasi	Kiristysside, jonka avulla suonet saadaan paremmin esille vir- tauksen estymisen vuoksi. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 256)

Särmäisjäteastia	Keräysastia viiltävälle ja pistävälle jätteelle (Bernier Pro)
Takypnea	hengityshäiriö, tiheä hengitys (Finto)
Turvakanyyli	Turvamekanismilla varustettu kanyyli. Vedettäessä neulaa ulos laskimokanyylista, kanyylista laukeaa neulan terävään päähän suoja, joka lukitsee pistävän kärjen sisäänsä. (Pölonen ym. 2013, 174.)
Verisuonikatetri	Verisuonikatetreihin lasketaan ääreislaskimo-, keskussaskimo-, valtimo-, ja keuhkovaltimokatetrit. Verisuonikatetreja käytetään nestehoitoon sekä lääkityksen, verenkierron ja haptuksen seurantaan. (Kotilainen ym. 2005, 288.)

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään perifeerisen laskimon kanylointia sekä kanyylista tapahtuvaa näytteenottoa. Aihe on tärkeä, koska kanylointi ei sisälly bioanalytikkokoulutukseen, mutta bioanalytikot tarvitsevat kanylointiosaamista joillakin työelämän osa-alueilla, esimerkiksi tutkimuksissa tapahtuvissa näytteenotoissa. Kanylointioppaan tekeminen tarjosi hyvän tilaisuuden tehdä jotakin uutta bioanalytikon näkökulmasta. On potilaan edun mukaista, että kanylointi tapahtuu sujuvasti ja ilman ylimääräistä kipua. Kanyloijan varmuus kehittyy vasta lukuisten toistojen seurauksena. (Alahuhta ym. 2010, 144.) Selkeät kanylointiohjeet tuovat varmuutta ja ymmärrystä toimenpiteestä.

Kanylointi ilman laskimoon infusoitavaa nestettä tuo haasteita kanyylin auki pysymiselle. Bioanalytikoiden, joilla ei lääkehoito kuulu opintoihin, on suoritettava lisäkoulutuksia työnantajan vaatimusten mukaan (Valvira 2017). Tämä on huomioitava kanyylin auki pitämisessä, koska esimerkiksi kanyylin huuhtelua keittosuolaliuoksella ei bioanalytikko voi suorittaa ilman iv-lupaa. Näytteenottokanyyliä voidaan pitää auki myös mandriinilla, joka poistetaan ja vaihdetaan uuteen jokaisella näytteenottokerralla. Jos kanyyllissä todetaan hyytymä, sitä voidaan yrittää avata käyttämällä holkkia ja näytteenottoputkea tai vetämällä ruiskua männästä niin, että hyytymä irtoaa. (Nordlab 2012.) Kanyylista otettujen näytteiden laadussa saattaa olla kuitenkin poikkeavuuksia verrattuna tavalliseen laskimopunktion. Nämä ongelmat ovat yleensä vältettävissä ottamalla hukkaputki näytteenoton alkuun. (2.3.)

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli luoda kirjallinen ja kuvallinen ohje kanyloinnista ja näytteenotosta bioanalytikoille ja bioanalytiikan opiskelijoille. Tavoitteena oli luoda selkeä ohje, jonka avulla kyseinen taito voidaan oppia. Ammatillisen kehittymisen tavoitteena oli tutustua erilaiseen näytteenottotapaan laskimosta, jossa näytteenotto tapahtuu neulan sijaan kanyylista. Kanylointiohje toimii tarvittaessa tukena myös bioanalytiikan opettajille, jos kyseinen taito halutaan liittää mukaan opetussuunnitelmaan. Tällä hetkellä ohjeistusta kanylointiin bioanalytikon näkökulmasta ei ole saatavana. Kanylointi ei kuulu bioanalytikoiden koulutukseen.

Toimeksianto kanylointiohjeen tekoon tuli Turun ammattikorkeakoululta, jonka kanssa yhteistyössä opinnäytetyö tehdään. Tämä opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun hanketta Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytik-

kokoulutuksessa. Toimeksiannon johdosta tuotetaan ohje, jota voidaan hyödyntää tulevaisuudessa. Ohjetta voidaan käyttää niin työelämässä, kuin bioanalytikkojen koulutuksessa kanylointiin jo opiskeluaikana.

Tätä opinnäytetyötä tekevät opiskelijat koulutettiin kanylointiin Turun ammattikorkeakoulussa. Kouluttajana toimi Terveysalan ensihoitajakoulutuksen lehtori Sanna Ojala. Koulutuksen jälkeen opiskelijat kartuttivat kanylointitaitojaan Turun ammattikorkeakoulun ANOJANSSI-projektissa, johon kuului kanylointia ja näytteenottoa kanyylistä. ANOJANSSI-projektin tavoitteena oli selvittää, miten ympäristömelua saataisiin mitattua niin, että mittaustulos edustaisi koettua häiritsevyyttä. (Turku AMK – ANOJANSSI 2018.)

2 PERIFEERISEN LASKIMON KANYLOINTI JA NÄYTTEENOTTO

2.1 Lääkehoidon toteuttaminen

Ammattiryhmät, joiden tehtävänä on laittaa ääreislaskimokanyyli ja antaa siitä lääke- tai nestehoitoa, on saatava kirjallinen lupa vaativan lääkehoidon toteuttamiseen. Luvan myöntää yksikön vastaava lääkäri tai hänen määräämänsä lääkäri. Työnantajan tehtävänä on päättää lääkehoidon jakamisesta ammattiryhmittäin. Lääkehoidon koulutus on pakollinen, jotta voi osallistua lääkehoidollisiin tehtäviin ja toteutuksiin. Toimintayksikössä on lääkehoitosuunnitelma, jossa kuvataan koulutuksen laajuus ammatillisen koulutuksen lisäksi lääkehoidon toteuttamiseksi. (Valvira 2017.) Laki määrää, että terveydenhuollon ammattihenkilöllä tulee olla ammattitoimintaa vastaava koulutus, riittävät pätevyudet ja valmiudet potilasturvallisuuden edistämiseksi ja terveydenhuollon palveluiden laatujen vuoksi (28.6.1994/559).

Koulutuksen sisällön arviointi tehdään työtehtävissä tarvittavan osaamisen sekä yksikössä vaadittavan lääkehoidon vaatimusten mukaan. Työnantajan velvoite on seurata osaamista sekä teoreettisesti että käytännön osaamisen varmistuksella. Osaaminen teoreettisesti tulisi varmistaa kirjallisella kokeella, jossa on sekä lääkehoidon teoriaa, että lääkelaskennan tehtäviä. Kirjallinen lupa määrääjäksi voidaan myöntää teoreettisen opiskelun, kirjallisen kokeen sekä käytännön näyttöjen jälkeen. Tämän luvan myöntää myös yksikön vastaava lääkäri tai hänen määräämänsä lääkäri. Vastaava lääkäri ei välttämättä pysty seuraamaan käytännön näyttöjä, joten prosessiin on kiinnitettävä huomiota, jotta voidaan varmistaa luvan edellytykset. Lähiesimies voi tehdä perustellun esityksen, jossa on yhteenveto koulutuksesta, kokeesta ja näytöistä. (Valvira 2017.) Kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tehtävänä on huolehtia, että terveydenhuollon henkilöstö osallistuu täydennyskoulutuksiin riittävän usein (30.12.2010/1326 § 5). Terveydenhuollon ammattihenkilön velvollisuus on ylläpitää ja kehittää tietoja ja taitoja, perehdyttää itseään ammattitoiminnan uusiutuviin säännöksiin ja määräyksiin (28.6.1994/559 § 18). Aluehallintoviraston tehtävänä on ohjata ja valvoa lääkehoidon toteutusta (Aluehallintovirasto 2014).

2.2 Perifeeriset laskimot

Laskimot ovat haaroittuvia elimiä ja koostuvat kolmesta lihaskerroksesta. Sisin kerros eli *intima*, koostuu endoteelista, tyvikalvosta ja löyhästä sidekudoksesta. Keskikerros eli *tunica media*, koostuu sileälihassolukosta sekä sidekudoksesta. Uloin kerros eli *tunica adventitia*, toimii kiinnittäjänä verisuonia ympäröiville kudoksille löyhän sidekudoksen avulla. Laskimoiden seinämät ovat huomattavasti ohuempia kuin samankokoisten valtimoiden. Tämän vuoksi laskimoiden sisäosan eli luumenin läpimitta on suurempi kuin samankokoisten valtimoiden. (Mäkinen 2012.)

Keho käyttää laskimoiden verivolyymia fyysisen rasituksen tason muuttuessa tarpeen mukaan. Laskimoveren sydämeen palaamisesta huolehtivat hengityksen aikaansaama paineenvaihtelu rintaontelossa, elimistön liikkeiden vuoksi mukautuva poikkijuovaisten lihasten toiminta ja laskimoläpät. (Mäkinen 2012.) Laskimoläppien avulla saadaan yksisuuntainen virtaus sydämeen. Sivuhaarat yhdistävät pinnalliset laskimot toisiinsa ja yhdyslaskimot yhdistävät syvät laskimot pinnallisiin laskimoihin. (Saarinen ym. 2018.)

Laskimoiden tilavuus ja verimäärä on riippuvaisia sileiden lihassolujen jännitystilasta eli laskimotonuksesta. Laskimotonuksen säätelyä ohjaa autonominen hermosto. Pinnalliset iholaskimot ovat tiheää verkkoa ja niillä on tärkeä tehtävä lämmönsäätelyssä. Lämpimällä ilmalla laskimoista lähtee lämpöä ympäristöön, kun taas kylmällä laskimot supistuvat päästäten veren takaisin sydämeen syvien laskimoiden avulla. (Hiltunen ym. 2010, 330-331, 335.) Lääkeruiskeet annetaan yleensä joko käsivarren sisempään (*vena basilica*) tai käsivarren ulompaan (*vena cephalica*) iholaskimoon tai näitä yhdistävään kyynärtaipeen laskimoon (*vena mediana cubiti*) (Nienstedt ym. 2009).

2.3 Tutkimuksia kanyylinäytteen laadusta

Taghizadeganzadehin ym. tutkimusta eroavaisuuksista kanyylista otettujen ja tavallisen laskimopunktion kautta otettavien verinäytteiden välillä käsitellään artikkelissa ”*Blood Samples of Peripheral Venous Catheter or The Usual Way: Do Infusion Fluid Alters the Biochemical Test Results?*”. Kohteina olivat potilaat, jotka saivat vähintään 100ml infuusionestettä (n=60). Tutkimuksessa otettiin potilaista samalla kertaa kolme verinäytettä. Kaksi näytteistä otettiin kanyylista peräkkäin ja samanaikaisesti kolmas näyte toisesta kädestä käyttäen tavallista laskimopunktiomenetelmää. Tuloksissa huomattiin,

että kanyylista otetuista näytteistä ensimmäisestä löytyi eroavaisuuksia mm. kaliumin ja natriumin arvoissa tavalliseen laskimopunktion verinäytteeseen verrattuna. Kanyylista otetun toisen perättäisen näytteen kohdalla merkittävää eroavaisuutta ei sen sijaan ollut verrattuna laskimopunktion näytteeseen. Tutkimuksen tuloksena todettiin, että perifeerisen laskimon kanyylista otettavat näytteet ovat analyysikelpoisia, kunhan ensin otetaan 5ml verta hukkaan. (Taghizadeganzadeh ym. 2015.) Varsinaisesti tämän tutkimuksen tulokset eivät ole suoraan verrannollisia tässä opinnäytetyössä käsiteltävän näytteenottotavan kanyylinäytteiden laatuun, koska artikkelin tutkimuksessa oli käytetty infuusionestettä.

Kennedy ym. vertasivat tutkimuksessaan laskimopunktion ja kanyylinäytteenoton hemolyysiä. Tästä kerrottiin artikkelissa *“A comparison of hemolysis rates using intravenous catheters versus venipuncture tubes for obtaining blood samples”*. Tutkimus on vanha, mutta mielenkiintoiseksi sen tekee havainto kanyylin koon vaikutuksesta näytteen hemolyysiin. Hemolyysiä esiintyi tutkimuksen mukaan enemmän kanyylinäytteenotossa, kuin laskimopunktiolla otettuna. Kanyylinäytteissä hemolyysin määrä oli 13,7%, laskimopunktionäytteissä 3,7%. Tutkimuksessa huomattiin, että kanyylin halkaisija on verrannollinen hemolyysin määrään. Mitä pienempi kanyylin neulan halkaisija on, sitä suurempi on hemolyysin määrä. Tutkimuksessa kanyylista otettujen näytteiden kohdalla saatiin tuloksia seuraavasti: 24G hemolyysi 100%, 22G hemolyysi 25%, 20G hemolyysi 20%, 18G hemolyysi 10%, 16G hemolyysi 0% ja 14G hemolyysi 0%. Henkilöiden määrä (n) oli 24G n=1, 22G n=4, 20G n=39, 18G n=40, 16G n=2 ja 14G n=1. Henkilöiden määrät olivat ääripäissä pieniä, minkä vuoksi johtopäätökset eivät ole niin vahvoja, kuin voisivat olla. Tutkimuksessa kanyylinäytteet otettiin ruiskulla, joten ruiskun imutehoa ei voitu varioida. Epäselväksi jää myös, vaikuttiko kanyylin sijainti suhteessa laskimopunktion, joka otetaan yleensä kyynärtaipeesta. (Kennedy ym. 1996.)

Kanyylin sijainnin vaikutusta sivutaan artikkelissa *“Factors Affecting the Risk of Blood Bank Specimen Hemolysis”*. Tässä Tanable ym. kohorttitutkimuksessa analysoitiin 605 näytettä. Hemolyysin asteen sentrifugoidusta plasmasta määritti veripankin teknikko. Tutkimuksen perusteella tavallisen neulan gauge-yksiköllä ei ollut vaikutusta hemolyysiin. Kanyylin gauge-yksiköistä taas todettiin, että mitä suurempi gauge-yksikkö, sitä suurempi hemolyysin riski. Mitä suurempi gauge-yksikkö on, sitä pienempi on kanyylin ulkohalkaisija. Hemolyysin riskiä kasvatti tutkimuksen mukaan myös kanyylin sijainti (Kuva 1) jossakin muualla kuin kyynärtaipeessa. (Tenable ym. 2003.)

TABLE 1. Crude Relative Risks (RRs) for Factors Associated with the Process of Obtaining Blood Specimens from Patients

	Hemolyzed (%)	Nonhemolyzed (%)	Crude RR*	95% Confidence Interval	p-value
Needle vs. catheter					
All steel needles	3 (1.5)	191 (98.5)	Ref		
All Vialon catheters	41 (10.0)	370 (90.0)	6.45	2.02, 20.57	< 0.001
Steel needles					
18G	0	1 (100)	NA		
19G	1 (6.2)	15 (93.8)	Ref		
21G	1 (1.1)	87 (98.9)	5.50	0.36, 83.51	0.17
23G	1 (3.0)	32 (97.0)	2.06	0.14, 30.90	0.59
Vialon intravenous catheters					
14G	0	5 (100)	NA		
16G	4 (3.9)	98 (96.1)	Ref		
18G	26 (10.2)	229 (89.8)	2.60	0.93, 7.26	0.05
20G	9 (20.5)	35 (79.5)	5.22	1.70, 16.04	0.001
22G	2 (50.0)	2 (50.0)	12.75	3.23, 50.29	< 0.001
24G	0	1 (100)	NA		
Anatomic location					
Antecubital	17 (4.9)	331 (95.1)	Ref		
Forearm	13 (10.7)	108 (89.3)	2.20	1.10, 4.39	0.02
Wrist	4 (5.9)	64 (94.1)	1.20	0.42, 3.47	0.73
Hand	9 (15.5)	49 (84.5)	3.18	1.49, 6.78	0.002
Foot	0	2 (100)	NA		
All other sites†	2 (2.3)	42 (97.7)	0.93	0.22, 3.89	0.92

*Ref = Reference category for calculating RR.

NA = unable to calculate RR with 0 in the numerator.

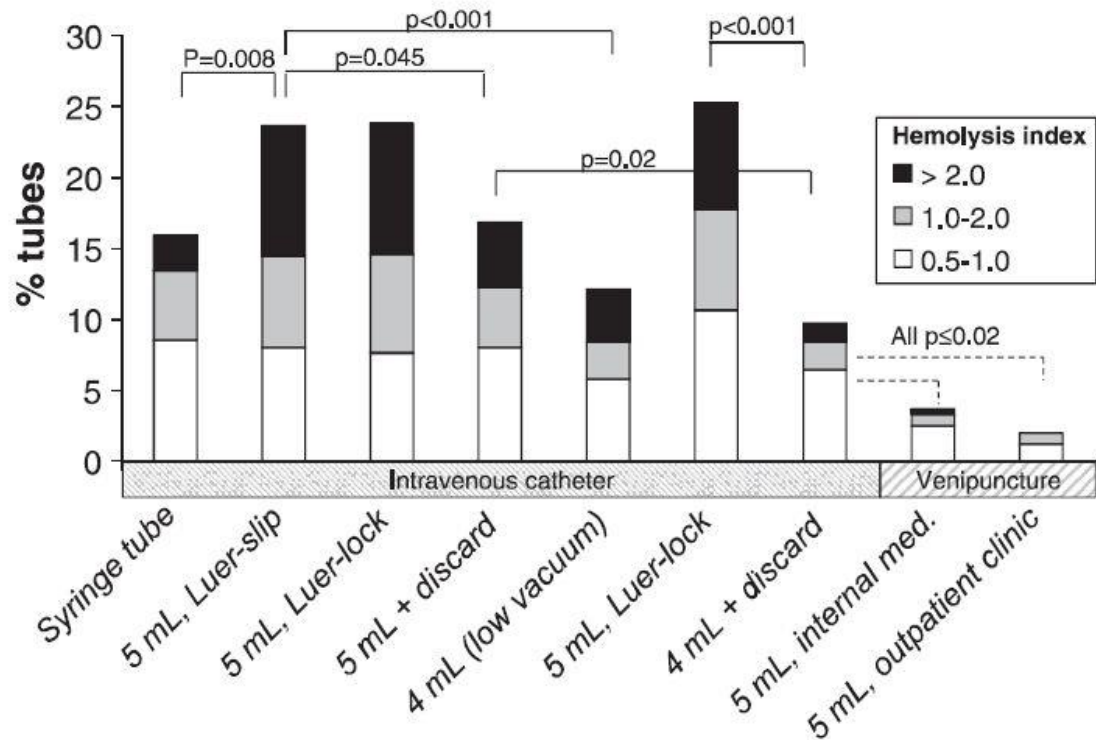
†Included 44 specimens drawn from the following sites: ports, peripherally inserted central catheter (PICC) lines, arterial lines, femoral catheters, Hickman catheters, and external jugular catheters.

Kuva 1. Taulukko verinäytteen laatuun vaikuttavista riskitekijöistä. (Tanable ym. 2003)

Dietrich ym. halusivat osoittaa, että kanyylin kautta on mahdollista kerätä laadukkaita verinäytteitä. Tätä käsiteltiin artikkelissa *“One Poke or Two: Can Intravenous Catheters Provide an Acceptable Blood Sample? A Data Set Presentation, Review of Previous Data Sets, and Discussion Elsevier: Science Direct.”*. Hemolyysin vuoksi hylättyjä verinäytteitä oli juuri asetetusta kanyylista otettujen (n=3803) verinäytteiden kohdalla 1,1%, olemassa olevan kanyylin (n=1840) kohdalla 0,8% ja verisuonipunktiolla otetuissa (n=3301) näytteissä 0,1%. Hemolyysin vuoksi hylättyjen näytteiden määrät olivat tässä tutkimuksessa alhaisia, mikä osoittaa, että kanyylinäytteenotto on varteenotettava vaihtoehto verisuonipunktiolle. Otanta tutkimuksessa oli suuri, mikä lisää luotettavuutta. (Dietrich 2014.)

Heiligers-Duckers ym. tutkivat vakuuminäytteenoton ja ruiskunäytteenoton vaikutusta hemolyysiin otettaessa näytettä kanyylista artikkelissa *“Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters”*. Vakuuminäytteenotossa verrattiin keskenään luer-lock ja luer-slip adapterien, vähävakuumisten (esim. 4ml) näytteenottoputkien, sekä näytteenoton alkuun otettavan hukkaputken vaikutusta näytteiden hemolyysiin. Vakuuminäytteenotossa hemolyysiä esiintyi enemmän kuin ruiskunäytteenotossa. (Kuva 2) Luer-lock ja luer-slip adapterien välillä ei ollut merkittävää

eroa. Vakuuminäytteenotossa hemolyysiä voidaan vähentää joko käyttämällä vähävaakuumista näytteenottoputkea tai hukkaputkea. Parhaimmat tulokset vakuuminäytteenotossa saatiin yhdistämällä nämä kaksi tapaa. (Heiligers-Duckers ym. 2013.)



Kuva 2. Heiligers-Duckers ym. tutkimuksessa eri näytteenottotapojen hemolyysin määrä. (Heiligers-Duckers ym. 2013)

Halm & Gleaves kokosivat yhteen tuloksia kahdeksasta eri tutkimuksesta artikkelissa ”Obtaining blood samples from peripheral intravenous catheters: best practise?”. Puolessa tutkimuksista hemolyysiä verrattiin kanyylistä kerättyjen ja tavallisen laskimopunktionäytteiden välillä. Yhdessä tutkimuksessa hemolyysiä verrattiin 5 ja 10 ml putkien välillä ja kolmessa tutkimuksessa hemolyysin syitä etsittiin kanyylistä kerättyistä näytteistä. Hemolyysi vaihteli menetelmien ja putkien tilavuuksien välillä. Yleisesti tutkimuksista voitiin päätellä, että kanyyleista otetuissa näytteissä esiintyy useammin hemolyysiä, kuin tavallisella laskimopunktiomenetelmällä. (Halm&Gleaves 2009.) Artikkelissa mainittua tutkimusta hemolyysistä 5 ja 10 ml:n putkien käsiteltiin artikkelissa ”Blood Samples Drawn From IV Catheters Have Less Hemolysis When 5-mL (vs 10-mL) Collection Tubes Are Used”. Cox ym. tutkimuksessa koehenkilöiltä otettiin yli kolmesataa näytettä 2 kuukauden aikajaksolla. Osa näytteistä jäi joko vajaiksi tai hävisi ja lopullinen

näytemäärä tutkimuksessa oli 268. Näytteiden hemolyysiaste määritettiin spektrofotometrisesti sekä silmämääräisesti laboratoriohenkilöstön toimesta. Tutkimuksen perusteella hemolyysiä esiintyi vähemmän käytettäessä 5 ml:n putkea kuin 10 ml:n putkea. (Cox ym. 2004.)

Halm&Gleavesin artikkelissa mainituista tutkimuksista hemolyysin syistä, yksi artikkeli oli nimeltään *"Factors Affecting Hemolysis Rates in Blood Samples Drawn From Newly Placed IV Sites in the Emergency Department"*. Artikkelin tutkimuksessa Dugan ym. päätyivät samankaltaisiin tuloksiin kanyylin ja putken koon vaikutuksesta hemolyysiin, kuin muissakin tutkimuksissa. Mielenkiintoisena lisänä oli kuitenkin hemolyysin huomattava suuruus, kun kanyyli oli sijoitettuna oikean käden kynnärtaipeeseen. Koska suurin osa populaatiosta on oikeakätisiä, voidaan olettaa, että kanyylin sijainti dominantissa kädessä vaikuttaa merkittävästi hemolyysiin. (Dugan ym. 2005.)

2.4 Aseptiikka ja turvallisuus

Heikko aseptiikka voi aiheuttaa paikallisen infektion tai jopa sepsiksen (Hynynen & Hiekanen 2014, 259). Ennen laskimokanyylin asettamista on valmistauduttava huolellisesti. Kanylointia suoritettaessa on huolehdittava aseptiikasta, riittävästä valaistuksesta ja hyvästä työergonomiasta. Työympäristö on hyvä rauhoittaa kanylointia varten (Iivanainen & Syväoja 2016, 445.)

Käsidesinfektiohuuhdetta tulee käyttää ennen ja jälkeen punktiokohdan tunnustelun, sekä ennen kanyylin asettamista (Alahuhta ym. 2010, 144). Käsien desinfiointin jälkeen puetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 257). Suojakäsineiden käyttöä suositellaan, jos potilaalla on todettu veriteitse tarttuva tauti. Jos potilaalla ei ole todettu erityistä riskiä, käsineiden käyttö ei ole välttämätöntä, sillä terveelle iholle joutuessaan veri ei aiheuta vaaraa. (Annala 2016, 246.) Turun ammattikorkeakoulun lehtorin Sanna Ojalan kanylointikoulutuksessa vaadittiin suojakäsineiden käyttöä. Myös käytännössä todettiin Turun ammattikorkeakoulun ANOJANSSI-projektin aikana, että käsineiden käyttö on suositeltavaa. Verikontakti voi syntyä helposti, jos suonen painaminen ei ole riittävää ja kanyylista pääsee vuotamaan verta. Verikontaktin riski on myös avonäytteenotossa.

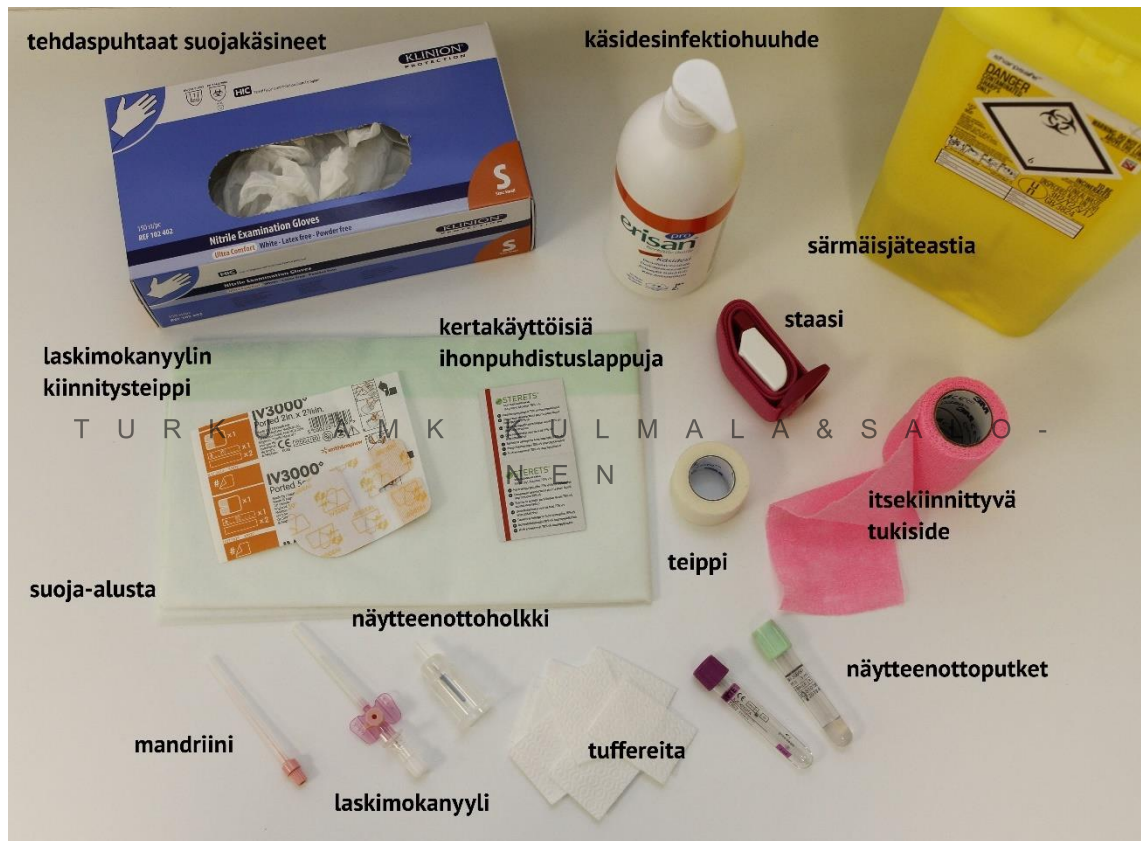
Edelleen suositellaan punktiokohdan pyyhkimistä desinfiointiaineella, vaikka kirjallisuudessa sen hyödyllisyydestä ei ole todettu suoraa näyttöä (Annala 2016, 247). Desinfiointi

tehdään kahdella erillisellä desinfiointilapulla kertavedoilla. Punktiokohtaa ja kanyylin neulaa ei saa koskea kontaminoitumisen välttämiseksi (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 257).

Nykyään käytettävät kanyylit ovat yleensä turvakanyyleja, joissa neulan kärkeen tulee suojuus, kun se vedetään ulos suonesta. Turvakanyyleilla ehkäistään neulanpistotapaturmia. (Barton ym. 2017.) Turvakanyylin suojuus sijaitsee valmiina kanyylin muoviosassa. Kun neula kulkee ulospäin vedettäessä muoviosan läpi, suojuus tarttuu kiinni neulan kärkiosan lähellä olevaan painaumaan ja tulee neulan mukana ulos muodostaen suojuksen terävään kärkeen. (B. Braun International 2011.)

2.5 Välineet perifeerisen laskimon kanyloinnissa ja näytteenotossa

Työpisteelle varataan tarvittavat välineet (Kuva 3). Suoritettaessa kanylointia ja näytteenottoa, on varattava seuraavat tarvikkeet: tehdaspuhtaat suojakäsineet, käsidesinfektioaine, särmäisjäteastia, suoja-alusta, laskimokanyylin kiinnitysteippi, kertakäyttöisiä ihonpuhdistuslappuja, teippi, staasi, itsekiinnittyvä tukiside, mandriini, laskimokanyyli, näytteenottoholkki, tuffereita ja näytteenottoputket (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 254-256).



Kuva 3. Kanylointi- ja näytteenottovälineet (Kuva: Verna Koskinen).

Kanyloitaessa laskimoa käytetään muovista kanyyliä, jonka sisällä on teräsneula (Hynynen & Hiekkänen 2014, 258). Läpimitaltaan neuloja on erikokoisia välillä 0,64-2,2mm (Taulukko 1). Neulojen koot saattavat vaihdella valmistajakohtaisesti. Neulojen kokoa merkitään Gauge-yksiköllä (14-26 G). Gauge-yksiköt määräytyvät niin, että mitä suurempi yksikkö on, sitä pienempi on kanyylin koko. Kanyyli tulee valita niin, että se ei peitä koko suonta, jotta tukkeutuminen estetään. Näin saadaan estettyä muitakin komplikaatioita, kasvatettua kanyylin käyttöikä ja vähennettyä lääkeaineiden aiheuttamaa suonseinämien ärsytystä. (Annala 2016, 245.)

Kanyylien koot toisistaan erotetaan eri värein. Vaaleanpunainen kanyyli on yleisin, koska sitä voidaan käyttää perusnesteytyksessä, lääkkeenannossa ja punasolujen antamisessa. Sininen kanyyli on pieni ja se sopii huonosuonisille potilaille, koska on parempi saada pieni kanyyli suoneen kuin yrittää monta kertaa pistää epäonnistuen isommalla kanyyllilla. Vastasyntyneillä käytetään pienimpiä violetteja ja keltaisia kanyyleja, mutta vaadittaessa kiireellistä nestehoitoa käytetään ensisijaisesti vihreää tai harmaata kanyyleja. Erikoistilanteissa voidaan käyttää ruskeaa tai oranssia kanyyleja. Myös taitavat

kanyloijat voivat käyttää näitä kahta kanyyliä. Tilanteissa, joissa vaaditaan nopeaa nesteensiirtoa, käytetään useaa kanyyliä ja painepussin avulla tehostetaan infuusiota kanyylin pienuudesta huolimatta. (Annala 2016, 246.) Näytteenottoon sopivia kokoja ovat 20 G ja 18 G. Hemolyysin määrä näytteenotossa on sitä pienempi, mitä suurempi gauge yksikkö on (2.3).

Terveystieteiden laitteen ja tarvikkeiden uudelleenkäyttö kielletään laissa, jos tarvikkeet tai laitteet ovat määritelty kertakäyttöisiksi (24.6.2010/629). Kanylointia edeltävänä toimenpiteenä kanyloijan on tarkistettava pakkauksista voimassaoloajat, pakkauksen kunto ja toimintakunto (Iivanainen & Syväoja 2018, 446).

Taulukko 1. Ääreislaskimokanyylit. (Alahuhta ym. 2010, 245; Vasofix Safety; Kennedy ym. 1996)

Koko	Väri	Läpimitta (mm)	Käyttäminen
26	violetti	0.64	Vastasyntyneet
24	keltainen	0.7	lääkät, lapset ja vastasyntyneet. Lääkkeet, lyhytaikaiset infuusiot, herkäät laskimot. Onkologiset potilaat, joilla on kemoterapia.
22	sininen	0.8-0.9	Standardi infuusiohoidot, pediatria.
20	pinkki	1.1	Rutiinit, infuusiohoidot, veren komponenttien infuusio, suuret nestemäärät, pitkäaikaiset lääkkeet. Näytteenotto.
18	vihreä	1.3	Veren komponenttien infuusio, parenteraalinen ravitus, kantasolujen keräys, suuret nestemäärät. Näytteenotto.
17	valkoinen	1.4-1.5	-
16	harmaa	1.7-1.8	Verensiirto, viskoosiset nesteet, hätätilanteet, operaatiot.
14	oranssi	2.2	Verensiirto, viskoosiset nesteet, hätätilanteet, operaatiot.

Lääkeinfuusio on joko jaksottaista tai jatkuvaa tiputusta, jossa lääkeaine, elektrolyytit tai ravintoaine laimennetaan. Infuusion käytön indikaatioina ovat mm. lääkeaineen nopea eliminoituminen elimistössä, lääkeaineen kapea terapeuttinen leveys, lääkeaineen haitta- ja toksisten vaikutusten esiintymisten vähentäminen tai lääkeaineen pitoisuuden muutokset veressä potilaan tilan mukaan säätämällä lääkeaineen annosnopeutta.

(Saano & Taam-Ukkonen 2018, 252.) Lääkeinfuusio tehdään kanyylin kautta yhdistäen kanyyliin nesteensiirtolaite ja lääkettä sisältävä nestepussi tai -pullo. Lääke annetaan joko ääreislaskimon tai keskuslaskimon kautta. Lääke annetaan hitaasti, tiputtaen. (Iivanainen & Syväoja 2016, 398.) Lääkeinfuusion tai -injektion jälkeen kanyyli sekä letkusto tulee huuhdella 0,9% NaCl-liuoksella, jotta varmistetaan koko lääkeannoksen saanti. Huuhtelun nestemäärä on kaksinkertainen katetrin tilavuuteen nähden, yleisimmin 5-10 millilitraa. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 259.)

2.6 Punktiokohdan valinta

Punktiokohdaksi valitaan ensisijaisesti ei-dominantti käsi (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 256). Kanyylin sijoittaminen dominanttiin käteen voi vaikuttaa näytteen hemolyysiin (Dugan ym. 2005). Suonien näkyvyyttä voidaan parantaa hyvällä nesteytyksellä tai lämmittämällä punktiokohtaa (Bitmead & Oliver 2018). Punktiokohdan suonta voidaan taputella kevyesti tai riiputtaa kättä. Joskus voidaan myös upottaa potilaan käsi lämpimään veteen. (Iivanainen & Syväoja 2018, 445.) Punktiokohtana on yleensä yläraajan laskimo (Kuva 4) kyynärvarressa tai kämmenselässä (Hynynen & Hiekkänen 2014, 258). Suositeltava suonivalinta näytteenottoon asennettavalle laskimokanyylille on käsivarren sisempi laskimo, *vena basilica* (Akintola ym. 2015). Laskimo tällä alueella on usein helposti pistettävä, mutta kanyylin sijainti saattaa olla epämiellyttävä (Hynynen & Hiekkänen 2014, 258). Kuitenkin kyynärtaipeen laskimo *vena basilica* soveltuu kanylointiin parhaiten tapauksissa, joissa kanyyliä käytetään vain rajoitetun ajan (Keyes ym. 1999). Esimerkiksi kun näytteitä otetaan muutamien tuntien ajan, jonka jälkeen kanyyli poistetaan.

2.7 Kanylointitekniikka

Turvaneulaa käytettäessä on suositeltavaa, että ennen punktiota neulaa liikutellaan hie-man edestakaisin kanyylin sisällä. Tällä vältetään neulan juuttuminen kiinni suoritetta-essa laskimopunktiota. (Annala 2016, 247.) Nykyään kanyylien neulat ovat jo melko hyvin liikkuvia, eikä liikuttelulle ole välttämättä tarvetta, mutta se on kuitenkin suositeltavaa (B. Braun Medical Oy 2018).

Staasi asetetaan olkavarteen tarpeeksi korkealle, jotta käden suonet saadaan esille laa-jemmalta alueelta (Annala 2016, 247). Suositeltava etäisyys punktiokohdasta on noin 7,5-10cm ja se voidaan asettaa potilaan ohuen hihan päälle mahdollisuuden mukaan

(Tuokko ym. 2008, 42). Staasi laitetaan tiukalle huomioiden kuitenkin, että punktoitavan käden rannesykkeen on tunnettava (Annala 2016, 247). Kanyloinnissa tärkeää on oikea tekniikka ja ote kanyylista. Neulasta pidetään kiinni kanyylin päältä, jotta päästään mahdollisimman lähelle ihoa. Hyväksi koettu tapa on asettaa etusormi korkkiin ja keskisormi toiseen siivekkeeseen. (Annala & Viitanen 2002.) Kyseessä on kolmisormiote (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 256). Käytössä on myös kanyyleja, joissa korkkiosaa ei ole. Tällöin kolmisormiote (Kuva 4) voidaan ottaa pitämällä etu- ja keskisormia siivekkeissä (Ojala 2018). Kanylointi tapahtuu 20-45 asteen kulmassa ihoon nähden. Pistokulma arvioidaan suonon pinnallisuuden mukaan (Kuva 5). Kanyyli oikaistaan vasta kun neula on saatu ihon läpi. (Alahuhta ym. 2010, 144.)



Kuva 4. Suonen tunnustelu, punktiokohdan puhdistaminen ja kolmisormiote (Kuva: Verna Koskinen)

Neulaa viedään eteenpäin laskimossa, kunnes indikaatiokammio täyttyy verellä. Tämän jälkeen kanyyliä viedään eteenpäin n. 2mm sitä suoristaen. Kanyyli viedään eteenpäin suonessa nostamalla sitä ylöspäin ja kuljettamalla sitä pitkin suonon yläreunaa, jotta vältetään suonon perforaatio eli suonon puhkeaminen. (Annala 2016, 248). Kun kanyyli on suonessa n.1cm, vedetään teräsneulaa pois päin ja loput kanyylista viedään suoneen (Kuva 5) käyttämällä teräsneulaa ohjaimena (Vasofix pistokortti). Neulaa ei saa työntää takaisin päin, tai kanyyli voi rikkoutua (Annala 2016, 248). Staasi avataan, kun kanyyli on viety kokonaan suoneen (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 259).

Neulaa ulos vedettäessä on estettävä verenvuoto kanyylista sulkemalla laskimo sormella painamalla (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 258). Kanyyliin voidaan asettaa joko nesteensiirtolaite tai se voidaan sulkea kannassa olevalla luer-lock-tulpalla tai mandrii-

nilla (Iivanainen & Syväoja 2016, 447; Nordlab 2012) (Kuva 6). Kanyylin päälle kiinnitetään osittain läpinäkyvä liimataitos (Kuva 7), jonka avulla voidaan seurata punktiokohtaa (Iivanainen & Syväoja 2016, 447).

Nykyään sairaanhoidossa suositaan korkittomia suljetun systeemin kanyyleja, joista veri ei pääse vuotamaan ulos. Suljetun systeemin kanyylissä on kalvo, joka estää verenvuodon, vaikka suonta ei tukittaisi. (B. Braun Medical Oy 2018.) Tämä vähentää riskiä verikontaktiin (Barton ym. 2017). Näytteenotto suljetun systeemin kanyylillä on siistiä, koska suonon tukkimisen epäonnistumista ei tapahdu (B. Braun Medical Oy 2018). Joskus kuitenkin näytteenotossa suoni saattaa supistua vakuumin vaikutuksesta, eikä näytettä saada holkkia käyttäen. Suljetun systeemin kanyyleista ei voi ottaa näytettä putkeen tipttamalla (B. Braun Medical Oy 2018).



Kuva 5. Pistokulma, kanyylin vienti eteenpäin, kunnes indikaatio kammio täyttyy verellä sekä neulan poistaminen. (Kuva: Verna Koskinen)

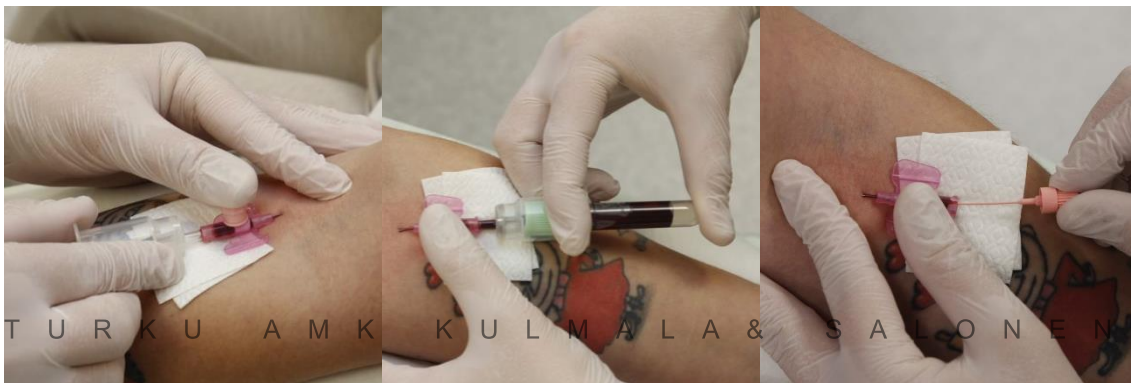
Kanyylin oikean sijainnin voi varmistaa infuusion tai fysiologisen keittosuolaliuoksen ruiskun avulla. Kanyylin sijainti on oikein, jos infuusioneste menee suoneen hyvin ilman vastusta, punktion kohtaan ei tule paukumia eikä potilas tunne kipua alueella. Kanyylin paikka laskimossa voidaan tarkistaa myös siirtämällä infuusionestepussi sydämen tason alapuolelle, jolloin kanyylin kautta tulee verta infuusioletkustoon. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 258.) Näytteenotossa kanyylin oikea sijainti varmistuu, kun putkeen saadaan verta joko vakuumilla tai avomenetelmällä.

Kanyylyä pidetään auki joko jatkuvalla nesteinfuusiolla, natriumkloridia sisältävän ruiskun avulla, injisoimalla pieni määrä hepariinia kanyyliin tai hepariinikorkin avulla. Hepariinia käytettäessä on oltava huolellinen, ettei hepariini tai kanyylin kautta menevä lääkeaine sakkaudu. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 259.) Tutustumiskäynnillä DIPP/TEDDY/TrialNet klinikalla 26.4.2018 nähtiin käytännössä myös, kuinka kanyylyä

pidettiin auki heparinisoimattoman korkin eli mandriinin avulla. Mandriinin avulla kanyyliä voidaan pitää auki ilman infuusiota.

2.8 Näytteenotto kanyylista

Kanyylinäytteenotto aloitetaan kiinnittämällä holkki kanyyliin. Ensimmäinen putki on hukkaputki, jonka jälkeen verinäytteet otetaan vakuuminäytteenottojärjestyksessä (Matikainen ym. 2016, 86). Näytteenoton jälkeen kanyyliin asetetaan korkiksi mandriini, joka pitää kanyylin auki (Kuva 6). Seuraavalla näytteenottokerralla mandriini poistetaan ja tilalle asetetaan holkki näytteenottoa varten. (Nordlab 2012.) Tutustumiskäynnillä DIPP/TEDDY/TrialNet klinikalla 26.4.2018 todettiin, että kanyylinäytteenotto on hyvä vaihtoehto, kun potilaasta tarvitaan useita verinäytteitä tihein väliajoin, esimerkiksi rasi-tuskokeissa. Täten punktiokertoja voidaan vähentää. Ongelmaksi voi kuitenkin muodostua näytteen laatu. Eri tutkimuksissa on vertailtu kanyylista kerättyjen sekä laskimosta pistämällä otettujen verinäytteiden hemolyyysiä. Tutkimusten mukaan hemolyyysiä esiintyi huomattavasti enemmän kanyylistä otettujen näytteiden kohdalla, mutta sitä voidaan välttää käyttämällä pienempivakuumisia putkia. (2.3.)



Kuva 6. Holkin, näytteenottoputken ja mandriinin asettaminen kanyyliin. (Kuva: Verna Koskinen)

Vakuuminäytteenottojärjestyksessä otetaan ensimmäisenä veriviljelypullot tai -putket, jonka jälkeen siirrytään lisääineettomiin seerumiputkiin. Näiden jälkeen otetaan hyytymistutkimuksiin tarkoitetut sitraattiputket, lisääineelliset seerumiputket, hepariiniputket, EDTA-putket, muut sitraattiputket ja viimeisenä glukolyysi-inhibiittoria sisältävät putket. (Tuokko ym. 2008, 40.)

Vakuuminäytteenottojen välissä kanyylin päälle voidaan laittaa itsekiinnittyvä tukiside (Kuva 7). Tämä helpottaa potilaan olemista kanyylin kanssa ja suojaa sitä. Kanyyliä poistettaessa ensin poistetaan laskimokanyylin kiinnitysteippi tukien kanyyliä peukalolla. Teipin poiston jälkeen voidaan kanyylin muoviletku vetää ulos suonesta kuten tavallinen laskimopunktioneula. Kanyyli hävitetään särnäisjäteastiaan. Punktiokohtaa painetaan tufferilla viisi minuuttia verenvuodon ehkäisemiseksi. (Ojala 2018.) (Kuva 7.)



Kuva 7. Itsekiinnittyvä tukiside, läpinäkyvä laskimokanyylin kiinnitysteippi ja sen poisto, sekä laskimokanyylin poisto. (Kuva: Verna Koskinen)

2.9 Ongelmatilanteet kanyloinnissa

Kanylointi voi epäonnistua usealla eri tavalla. Punktio voi jäädä liian lyhyeksi tai kanyyli voi osua johonkin suonien viereen. Viimeksi mainittuun voi johtaa helposti liian hidas punktio tai suonien liian vähäinen kiristys eli fiksaatio. (Alahuhta ym. 2010, 144-145.) Punktio jää liian lyhyeksi, jos kanyyliä ei ole uskallettu viedä riittävän pitkälle suoneen. Suositeltava pituus on noin 1cm. Tällöin kanyylin muoviosa on jäänyt suonien ulkopuolelle, vaikka neula olisi punktoinut suonien. Neulan vienti eteenpäin saattaa olla hankalaa ja potilaalle kivuliasta. Neulaa taaksepäin vedettäessä saatetaan myös havaita ilmakuplia. (Alahuhta ym. 2010, 144-145.)

Liian hitaassa punktiossa suoni saattaa karata ja punktio osua suonien viereen. Sama saattaa tapahtua myös, jos fiksaatio on puutteellinen. Suonen viereinen punktio voidaan todeta helposti siitä, että kanyylin indikaatiokammioon ei tule verta. Punktoitaessa suonien viereiseen tilaan voidaan etsiä suonien sijainti kanyylin suhteen sivelemällä ihoa kanyylin etupuolelta. Neulaa voidaan tällöin yrittää saada suoneen uudelleen, joten neulaa ei kannata välissä vetää heti ulos ihosta. (Alahuhta ym. 2010, 144-145.)

Kanyloinnissa voi tapahtua myös suonen seinämän lävistäminen tai suonen perforaatio. Näitä voidaan ehkäistä punktoimalla selvästi näkyvä suoni. Jos kanylointi ei onnistu, tulee potilaan painaa punktiokohtaa muutaman minuutin ajan. Vaarana perforaatioissa tai lävistämisessä on infuusionesteen pääsy ihonalaiseen kudokseen eli ekstravasaatio. (Iivanainen & Syväoja 2016, 447.)

2.10 Komplikaatiot

Ääreislaskimon kanyloinnissa on aina komplikaatoriskejä. Komplikaatioita pyritään ehkäisemään aseptisellä toiminnalla, kanyylin hoidolla sekä oikealla lääkkeenantotekniikalla. Lääkkeitä saadessa potilas voi tuntea kipua tai kirvelyä punktiokohdassa, mikä voi olla vain vaaratonta ärsytystä. Tärkeää on kertoa potilaalle oireista, jotta ehkäistäisiin tromboflebiitti, bakteremia tai alkava sepsis. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 259.) Jos kanyyli on laitettu hätätilanteessa, suositellaan sen vaihtoa 48 tunnin sisällä infektioiden välttämiseksi (Annala 2016, 247).

Tromboflebiitti eli paikallinen laskimotulehdus voi ilmetä kipuna, punoituksena, turvotuksena ja kuumotuksena punktiokohdassa (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 259). Tulehduksessa voi esiintyä myös suonen kovettumista tai nesteen erittymistä punktiokohdassa. Syy voi olla mekaaninen tai kemiallinen ärsytys ja infektio. Ärsytys voi johtua lääkelisäyksistä tai tiputettavasta nesteestä tai esimerkiksi suonen vastareaktiosta vieraseen esineeseen. (Iivanainen & Syväoja 2016, 451.) Yleisesti laskimotukos on alaraajoissa, mutta voi kehittyä myös yläraajojen laskimoihin. Pinnalliset tulehdukset voivat kehittyä syvien laskimoiden tulehduksiksi. (Kuisma ym. 2017, 138.)

Bakteremiassa verenkierrossa esiintyy eläviä bakteereja (Rintala & Valtonen, 2011). Bakteremian kanyylissa aiheuttaa useimmiten *Staphylococcus Aureus*. Kun bakteremia todetaan kanyylin aiheuttamaksi, tulee kanyyli poistaa ja asettaa uusi kanyyli toiseen laskimoon. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 260.) Verisuonikatetrien bakteremiat ovat primaarisia, huolimatta mikrobiologisista tai paikallisesti kliinisistä löydöksistä (Hellstén 2005, 728).

Sepsis voi kanyloidessa aiheutua infektoituneista välineistä, liuoksista, lääkeaineista tai huonosta aseptisestä toiminnasta. Sepsiksen voi huomata, kun potilaalla on mm. vilunväristyksiä, kuumetta, huonovointisuutta, takykardiaa, takypneaa tai hyperventilaatiota. Sepsis voi pahimmillaan aiheuttaa kuoleman hoitamattomana. (Saano & Taam-Ukkonen

2018, 260.) Sepsiksessä bakteerien endotoksiinit tai bakteeriseinämän lipopolysakkariidit aiheuttavat voimakkaan tulehdusvasteen infektiolle. Systeemioireet ovat voimistuvia ja välittäjien avulla tulee hemodynaamisia muutoksia elimistöön; periferia aukenee, tulee plasman ekstravasaatio, verenpaine laskee ja kudoksien verenkierto häiriintyy. (Rantala 2005, 242.)

Ekstravasaatioksi kutsutaan lääke- tai nesteinfuusion pääsyä laskimoa ympäröivään kudokseen. Ekstravasaatio aiheuttaa potilaalle kipua ja turvotusta. Pahimmillaan ekstravasaatio voi johtaa kudoskuolioon tai nekroosiin kanyylin ympärillä olevissa kudoksissa. Infuusio tulee keskeyttää välittömästi ja on alettava hoitaa ekstravasaatiota. Solusalpajat ja esimerkiksi noradrenaliini, fenytoiini, erytromysiini ja kalium aiheuttavat herkemmin ekstravasaatiota. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 261.)

Anafylaktiselta tai allergiselta reaktiolta voidaan välttyä, kun hoitohenkilökunnalla on tiedot potilaan lääkeaine- ja muista allergioista. Hoitohenkilökunnan on tiedettävä myös potilaan aiemmista anafylaktisista reaktioista, annettavan lääkkeen ominaisuuksista ja ristireaktioista allergioiden kanssa sekä lääkehoidon vasta-aiheista. Jos reaktio alkaa nopeasti, anafylaksia yleensä kehittyy vakavammaksi. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 261.) Ensihoitona anafylaktisessa reaktiossa käytetään adrenaliinia, joka pistetään lihakseen (Hannuksela-Svahn, 2014).

Ilmaemboliassa laskimon verenkiertoon pääsee ilmaa lääkeruiskun kautta. Hoitajan on tärkeää katsoa, että letku on täynnä annettavaa nestettä tai lääkettä, jotta laskimoon ei mene ilmaa. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 261-262.)

Valtimopunktio voidaan vahingossa tehdä yrittäessä laskimopunktion tekoa. Valtimopunktio voidaan havaita helposti valtimossa vallitsevan korkean paineen takia. Jos havaitaan valtimopunktio, kanyyli poistetaan välittömästi. Punktiokohtaa painetaan taitoksella 10-15 minuuttia, jotta saadaan estettyä verenvuoto sekä mustelman muodostuminen. (Hynynen & Hiekkänen 2014, 261.)

Hyytymiä voi olla suonien seinämässä tai kanyylin päällä ja ne voivat irrotessaan kulkeutua verenkierron mukana keuhkoverenkiertoon. Tätä voidaan ehkäistä tarpeeksi pienellä kanyylikoolla, jolloin ohivirtaus on riittävän suuri. Tukoksen muodostuessa suonien huuhteleminen tai injektio anto voi viedä hyytymän verenkiertoon. (Iivanainen & Syväoja, 447.)

3 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

3.1 Menetelmä, oppiminen ja tutkimustehtävä

”Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle” (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9). Toiminnallisen opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen, tutkimuksellisella asenteella toteutettu, alan tietojen ja taitojen hallintaa osoittava, mutta myös käytännönläheinen. Tavoitteena on käytännön ohjeistaminen ja opastaminen sekä toiminnan järjestäminen ja järjeistäminen esimerkiksi ohjeen tai opastuksen muodossa. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9-10.) Tässä opinnäytetyössä toteutustavaksi valikoitui ohje, joka olisi kaikkien saatavilla.

Oppimisen aikana mieleen muodostuu mielikuva opitusta asiasta, jota kutsutaan mentaaliseksi malliksi. Tämä malli ohjaa toimintaa. Malli on jatkuvasti kehittyvä ja täydentyvä oppimisen edetessä. Lisäksi tarvitaan eri aistien kautta välittyviä signaaleja, jotka toimivat tiedonantajana toiminnan aikana. Näitä aisteja ovat näkö-, kuulo-, tuntoaisti ja liikkeitä tunnistavat aistit. Aistitoimintoja sijaitsee esimerkiksi sisäkorvassa sekä lihaksissa ja sisäelimissä. (Salakari 2007, 27.)

Koska muisti on rajallista, tarvitaan työsuoritusten automatisoitumista, jonka avulla työsuoritustapa muistetaan. Automatisoitumisen etenemistä kuvaa esimerkiksi keskustelutaito muista asioista tehtävän suorituksen aikana. Keskeistä oppimisen kannalta on kykeneväisyys luoda pitkäaikaisessa muistissa sijaitsevia toimintamalleja, jotka ohjaavat toimintaa tarpeen vaatiessa. (Salakari 2007, 26-28.) Ohje on tukena opetuksessa, jonka tarkoituksena on saada suoritukseen varmuutta niin, että harjoitellessa taito automatisoituu.

Kolmen askeleen menetelmän askel 1 liittyy olennaisesti opinnäytetyöhön, jossa on tarkoituksena jakaa tietoa ennen varsinaista harjoitteluvaihetta. Oppijan on tarkoituksena ottaa selvää tulevasta tapahtumasta. Tämän jälkeen tapahtuu ohjaajan tekemä demonstraatio sekä oppijan jäljitelmä aiemmin nähdyistä tapahtumasta. Demonstraatio ja oppijan jäljitelmän jälkeen, oppijan on vielä tarkoitus harjoitella tapahtumaa itsenäisesti. (Salakari 2007, 91.) Tarkoituksena on, että oppija tavoittelee laajempaa osaamista vielä

ohjeen lukemisen jälkeen. Oppijan vastuulle jää laajempi oppiminen ja tietojen uusiminen. (Rauste-von Wright ym. 2003.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä tuotoksena jokin konkreettinen tuote (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9, 51). Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei tarvitse välttämättä käyttää tutkimuksellisia menetelmiä. Tutkimuksellinen selvitys kuuluu toiminnallisessa opinnäytetyössä lähinnä toteutustapaan. Tällä tarkoitetaan keinoja, joilla materiaali opinnäytetyön ohjeen sisällöksi hankitaan, sekä keinoja, joilla se toteutetaan. Aineiston ja tiedon keräämisessä on käytettävä harkintaa, jotta työn laajuus ei kasva kohtuuttomaksi opinnäytetyön laajuuden suhteen. Tämä voi tapahtua helposti, jos työhön yhdistetään myös selvitys. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 56.)

Yleensä selvitykseen voidaan ajautua, mikäli aiheesta on vähän julkaistua tietoa (Vilkkä & Airaksinen 2004, 57). Tässä opinnäytetyössä selvitystyötä tehtiin jonkin verran sähköpostitse kyselemällä kanyloinnin parissa työskenteleviltä tai sitä ohjaavilta tahoilta. Selvitystyötä tehtiin myös suullisesti konsultoimalla Turun ammattikorkeakoulun lehtoria Sanna Ojalaa. Lisäksi toinen opinnäytetyön tekijöistä sai lyhyen tuote-esittelyn B.Braunin Introcan Safety 3 kanyyleista ollessaan harjoittelussa Turun PET-keskuksessa. Kyseisiä kanyyleita käytetään siellä näytteenottoon. Saimme B. Braunin edustajalta sähköpostitse myös materiaalia kanyyleista. (B. Braun Medical Oy 2018.)

3.2 Toteutus

Tämä opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun hanketta Työelämäyhteistyön ja opetusmenetelmien kehittäminen bioanalytikkokoulutuksessa. Hankkeella on asianmukaiset tutkimusluvut. Tähän opinnäytetyöhön ja hankkeeseen liittyvä kanylointikoulutus toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun tiloissa keväällä ja syksyllä 2018. Kouluttajana toimi Turun ammattikorkeakoulun lehtori Sanna Ojala.

Koulutuksen jälkeen osallistuttiin hankkeeseen, jossa kanyloitiin useita potilaita 11 viikon ajan (Turku AMK – ANOJANSSI 2018). Asetetuista kanyyleista otettiin näytteitä kuusi kertaa neljän tunnin aikajaksossa. Käytännön kokemukset kanyloinneista karttuivat hankkeen aikana. Opinnäytetyötä koottiin hankkeen aikana ja hankkeen jälkeen.

3.3 Tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyössä oli tavoitteena selkeä ohje kanylointiin bioanalyytikon näkökulmasta. Opinnäytetyössä haluttiin tuoda esiin juuri bioanalyytikon tarpeet kanyloinnista ja siitä tapahtuvasta näytteenotosta. Ohje toteutettiin tuotoksena, josta löytyy sekä kirjallinen että kuvallinen ohjeistus. Ohjeen tavoite haluttiin niin selkeäksi, että sitä käyttäen voi vaihe vaiheelta saada tietoa, miten kanylointi ja siitä tapahtuva näytteenotto tehdään.

Ammatillisen kehityksen tavoitteena oli tutustua erilaiseen näytteenottotapaan. Oppimateriaali toimii tukena myös bioanalytiikan opettajille. Muita mahdollisia hyötyjiä ovat sairaanhoitaja- ja röntgenhoitajaopiskelijat sekä muut kanylointeja suorittavat henkilöt.

Opinnäytetyön tarkoituksena on toimia oppimateriaalina pääasiassa bioanalytikoille ja bioanalytikko-opiskelijoille, mutta myös muille kanylointeja suorittaville. Tarkoituksena oli luoda A4-kokoinen ohje, jota bioanalytikko voi käyttää perehtyessään kanylointiin ja näytteenottoon. Ohjeen on tarkoitus kuvata, miten perifeerinen laskimo kanyloidaan ja miten näytteenotto tapahtuu kanyylista.

3.4 Eettisyys, luotettavuus ja lähdekriittisyys

Tässä opinnäytetyössä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä, rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta. Tässä opinnäytetyössä pyrittiin käyttämään mahdollisimman tuoreita artikkeleita ja kirjallisuuslähteitä. Tämä opinnäytetyö tehtiin ilman plagiointia. (Hirsjärvi ym. 2009, 23-24.) Ennen opinnäytetyön aloittamista oli sovittu kaikkien osapuolien oikeudet, periaatteet, vastuut ja velvoitteet sekä aineiston säilytys ja käyttöoikeudet.

Tämä opinnäytetyö on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu sovittujen vaatimusten mukaisesti. Opinnäytetyö on tehty vastuuta noudattaen. (TENK 2012.) Opinnäytetyössä ja kirjallisessa ohjeessa olevissa kuvissa esiintyvät henkilöt ovat tämän opinnäytetyön tekijöitä, joten lupaa kuvissa esiintymiseen ei tarvinnut hankkia. Ohjeen kuvien ottajana toimi Verna Koskinen. Kuvista tehtiin käyttö lupa. (Liite 2)

Opinnäytetyön lähdevalikoima on laaja ja ajankohtainen. Lähdeaineistoa arvioidessa on otettu huomioon, mikä on tiedonlähteen auktoriteetti sekä tunnettuus ja uskottavuuden aste. Oli huomioitava myös lähteen ikä ja laatu. Tuore ja ajantasainen on yleensä varma

valinta. Lähteen valintaan vaikutti myös, onko tekijä tunnettu tai tunnustettu asiantuntijaksi. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 72.) Työssä pyrittiin valikoimaan aina uusin lähde ja työn lähdeaineisto on pääsääntöisesti 2000-luvulta.

3.5 Ohjeen työstäminen

Tuotteen luonnosteluvaihe käynnistyy, kun on tehty päätös siitä, millainen tuote on aikomus suunnitella ja valmistaa. Luonnosteluvaiheessa analysoidaan millaiset eri tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistusta. Tuotteen laatu varmistetaan ottamalla huomioon ydinkysymykset. Tuotteen luonnostelua ohjaavat asiakasprofiili, tuotteen asiasisältö, palvelun tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet sekä sidosryhmät. Luonnosteluvaiheessa laaditaan asiakasprofiili ja täsmennetään, ketkä ovat tuotteen hyödynsaajat ja millaisia he ovat tuotteen käyttäjinä. Kohderyhmää palvelee parhaiten tuote, joka on suunniteltu ottaen huomioon käyttäjäryhmän kyvyt, tarpeet ja muut ominaisuudet. (Jämsä & Manninen 2000, 43-44.) Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyneessä ohjeessa kanylointia lähestyttiin bioanalyytikon näkökulmasta. Koska ohjeen tekijät olivat itsekin bioanalytikkokoulutuksessa, he osasivat antaa näkökulmaa kanyloinnin suorittamiseksi vain näytteenottoa varten. On tarpeen tuntea säädökset, ohjeet, suunnitelmat ja toimintaohjeet siitä toimintayksiköstä tai organisaatiosta, jonka käyttöön tuotetta suunnitellaan (Jämsä & Manninen 2000, 49).

Luonnosteluvaiheessa on otettava huomioon mahdolliset tuotekehityksen kustannukset, sekä eri rahoitusvaihtoehtojen ja – lähteiden ehdot (Jämsä & Manninen 2000, 51). Tässä opinnäytetyössä päädyttiin jo heti alkuvaiheessa siihen, että opinnäytetyön tuotoksena syntyvästä ohjeesta ei aiheutuisi kustannuksia, koska se julkaistaisiin PDF-muodossa.

Laadittaessa toimintaohjeita sosiaali- ja terveysalalla, voidaan soveltaa informaation välittämisen periaatteita. Informaation välittämiseen on tarkoitettu monet sosiaali- ja terveysalan tuotteet. Tällaisia voivat olla henkilökunnalle laadittavat toimintaohjeet, esittely- ja tiedotusmateriaali yhteistyötahoille sekä hoito-ohjeet asiakkaiden ja omaisten käyttöön. Toimintaohjeiden keskeisin sisältö pyritään kertomaan mahdollisimman ymmärrettävästi, täsmällisesti sekä huomioiden vastaanottajan tiedontarve. Ongelmana saattaa olla asiasisällön määrä ja valinta sekä tietojen vanhentuminen tai muuttuminen. On pyrittävä eläytymään tiedon vastaanottajan asemaan. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Tavallisimpia informaation välittämisen muotoja ovat painotuotteet, kuten ohjeet. Tekovaiheessa tehdään lopulliset sisältöä ja ulkoasua koskevat valinnat. Asiasisällön valintaan vaikuttaa kenelle ja missä tarkoituksessa sekä laajuudessa tietoa välitetään. (Jämsä & Manninen 2000, 56.) Kanylointiohjeeseen koottiin tietoa erilaisista teoksista ja kanylointikoulutuksesta, sekä käytännön kokemuksista. Tiedot yhdistettiin mahdollisimman selkeäksi ohjeeksi, joka koostuu sanallisesta ohjeistuksesta, sekä havainnollistavista kuvista. Sosiaali- ja terveysalan ohjeissa on yleensä tavoitteena opastaa tai informoida viestin vastaanottajaa. Tämän vuoksi tekstityyliksi valitaan asiatyyli. (Jämsä & Manninen 2000, 56.) Ohjeessa on hyvä käyttää käskymuotoa, jotta lukija hahmottaa tekstin paremmin. Imperatiivimuoto ei tulisi olla määräilevä, koska ohjeessa toiminta on oman edun tai tavoitteen mukaista. (Kotimaisten kielten keskus.) Kanylointiohjeessa kerrotaan tarkasti tapahtuvasta toimenpiteestä ja sen laatimisessa on käytetty kuvia tekstin tukena. Jotta ohje olisi mahdollisimman selkeä, se on laadittu vaiheittain numeroidusti.

3.6 Kuvien ottaminen

Kuvausta varten luotiin käsikirjoitus (Liite 3), jossa kuvailtiin mahdollisimman tarkasti, minkälaisesta kanylointitilanteesta ohjeeseen tulevat kuvat tulisivat olla. Käsikirjoitukseen luotiin alustava pohja kanylointiohjeelle vaihe vaiheelta. Kuvien alle laitettiin kuvaus haluttavista kuvista. Kuvaajaksi valikoitiin ulkopuolinen, jotta kuvista saataisiin mahdollisimman laadukkaita ja selkeitä. Kuvaajalle toimitettiin käsikirjoitus tarkasteltavaksi hyvissä ajoin ennen kuvauksia. Kuvausta varten tehtiin tarvikelista ja sovittiin etukäteen päivämäärä, jolloin kuvaus tapahtuisi. Kuvauspaikaksi valikoitui Turun ammattikorkeakoulun Medisiina D:n bioanalytikkokoulutuksen näytteenottoluokka. Näytteenottoluokka tarjosi hyvät olosuhteet kuvaamiselle valoisuuden ja tarvikkeiden suhteen.

Kuvauspäivänä käytiin läpi kuvakulmia valokuvaajan Verna Koskisen kanssa ja tultiin siihen tulokseen, että kuvien tulisi olla mahdollisimman informatiivisia ja oppikirjamaisia. Suonen tunnusteluvaiheesta otettiin kuvia useista eri kuvakulmista ja käytiin läpi mikä niistä olisi informatiivisin. Tätä kuvakulmaa pyrittiin käyttämään kaikissa kanylointiohjeen kuvissa.

Kuvauksissa noudatettiin hyvin käsikirjoitusta ja kerrattiin aina ennen seuraavaa vaihetta, mitä käsikirjoituksen mukaan kuvassa tulisi näkyä. Varsinkin punktiovaiheessa oli oltava hyvin tiedossa, mitä kuviin halutaan, jotta kuvaustilanne sujuisi mahdollisimman

hyvin. Pientä jännitystä oli myös ilmassa siitä, kuinka hyvin kanylointi onnistuisi ja saataisiinko kuvia kaikista tärkeistä vaiheista, kuten veren tulemisesta kanyylin indikaatiokammioon. Punktio onnistui hyvin ja kanyloinnista saatiin hyvin kuvia vaiheittain. Myös veren tuleminen putkeen tapahtui mallikkaasti.

Kuvaajalta saatiin kaikki kuvat käyttöön ja niitä muokattiin ja rajattiin kanylointiohjeen ulkoasuun sopivaksi. Valokuvaaja on käyttöluvasopimuksen myötä (Liite 2) antanut luvan käyttää kuvia kertajulkaisuna tässä opinnäytetyössä ja liitteenä olevassa kanylointiohjeessa (Liite 1). Luovutus koskee vain taloudellisia oikeuksia. (Suomen Journalistiliitto.) Taloudellisten oikeuden luovutuksen myötä tekijät voivat saattaa kuvat yleisön saataviin muuttumattomina sekä muutettuina (22.5.2015/607 2§). Valokuvaajan nimi mainitaan kuvien yhteydessä moraalisten oikeuksien mukaisesti (Suomen Journalistiliitto). Ohjeeseen laitetaan vesileimalla opinnäytetyön tekijöiden nimet sekä maininta Turun ammattikorkeakoulusta.

3.7 Ohjeen taittaminen

Painoasu on tekstin ohella ratkaiseva tekijä. Se on osa painotuotteen oheisviestintää. Eri organisaatioilla saattaa olla valittuna oma visuaalinen ilmeensä. (Jämsä & Manninen 2000, 57.) Kanylointiohjeen toimeksiantajana Turun ammattikorkeakoulu pyysi noudattamaan visuaalisen ilmeen suhteen yhtenäistä linjaa Turku AMK:n brändin kanssa. Painotuotteen ulkoasu voi olla osa organisaation imagoa ja auttaa tunnistamista kyseisen organisaation tuotteeksi. Organisaatiokohtaiset määräykset voivat helpottaa, mutta myös rajoittaa painotuotteiden laadintaa. (Jämsä & Manninen 2000, 57.)

Kanylointiohje taitettiin Canva-nimisellä ohjelmalla. Sen perusversio on käyttäjilleen ilmainen. Ohjelma on selainpohjainen grafiikka- ja kuvankäsittelyohjelma, joten sitä on helppo käyttää verkossa. Ohjelmassa voi luoda verkkoon tiimin, jonka jäsenet pääsevät katselemaan ja muokkaamaan tuotetta. Sovelluksen tavoitteena on helppokäyttöisyys ja yksinkertaisuus, se hyödyntää valmiita templaatteja (Metropolia). Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyvän ohjeen on tarkoitus olla selkeä ja yksinkertainen, joten Canva-ohjelman käyttö sopi hyvin.

Ohjelman ilmaisversiossa haasteita tuo kuvien käsittelyssä koon muokkaaminen. Ilmaisversiossa kuvien kokoa ei pystynyt syöttämään numeraalisesti, vaan koko oli vedettävä hiirellä manuaalisesti haluttuun kokoon. Apuna toimii kuitenkin numeraaliset arvot kuvia

venytettäessä, joiden perusteella kaikista kuvista voidaan tehdä samanlaisia. Kuvien muokkaus on muuten kätevää. Kun kuvan koko on valittu, sen rajaus on helppo säätää haluttuun kokoon sopivaksi. Kuvien ja moduulien asemointi tuotti haastetta, koska se oli tehtävä silmämääräisesti.

4 POHDINTA

4.1 Suunnittelu ja teoriapohjan etsintä

Opinnäytetyöhön tehdään toimintasuunnitelma eli opinnäytetyön suunnitelma. Tämä tukee sitä, että opinnäytetyön idea ja tavoitteet ovat tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja. Tämän opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin keväällä 2018. Työn suunnitteluvaiheessa perehdyttiin aiheesta kertovaan kirjallisuuteen. Aikaisella perehtymisellä saatiin yleiskuvaa aiheesta.

Lähdekirjallisuutta haettiin kirjoista, aikakauslehtien julkaisuista ja sähköisistä tietokannoista. Lähdeluetteloita tarkasteltiin muista kanylointiin liittyvistä opinnäytetöistä ja päästiin sitä kautta hyvin lähteiden jäljille. Kirjallisuutta haettiin sekä suomen että englannin kielellä. Löydetyistä lähdekirjallisuudesta tehtiin tarkat muistiinpanot, jotta ne olivat helpompia löytää siinä vaiheessa, kun alettiin tuottaa tekstiä. Artikkeleistakin pyrittiin katsomaan artikkelien lähdeluetteloja ja hyödyntämään niitä.

4.2 Tulokset

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kanylointiohje, jossa on ohjeistus perifeerisen laskimon kanylointiin ja kanyyllista tehtävään näytteenottoon. Ohjetta havainnollistettiin kuvilla, jotka onnistuttiin saamaan informatiiviseksi ja kirjallista ohjetta tukeviksi. Toteutustavaksi valittiin A4-kokoinen ohje, joka olisi kaikkien saatavilla opinnäytetyön liitteissä.

Työn tavoitteena ja tarkoituksena oli luoda selkeä A4-kokoinen ohje, jossa kuvataan kattavasti perifeerisen laskimon kanylointia ja näytteenottoa vaihe vaiheelta. Sekä tavoite että tarkoitus toteutuivat, sillä ohjeesta saatiin selkeä, kattava ja informatiivinen. Ammattillisen kasvun tavoite toteutui myös, sillä hankkeen aikana opinnäytetyön tekijät oppivat uudenlaisen näytteenottotavan kanyyllia käyttäen.

4.3 Ongelmia lähdemateriaaleissa

Työtä tehdessä huomattiin tiettyjen tiedonlähteiden toistuvan useissa julkaisuissa. Tietoa lähdettiin hakemaan pääsääntöisesti usein toistuneista tiedonlähteistä. Työssä suosittiin

ensisijaisia lähteitä eli alkuperäisiä julkaisuja. Monissa tiedonlähteissä toistuivat saman henkilön tiedonlähteet, ja täten myös niissä esiintyvät virheet. Päivi Annilan kirjoittamassa Ääreislaskimon kanylointi artikkelissa kirjassa Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito - mainitaan virheellisesti indikaatiokammion tilalla sana mandriini: *”Kanyyli tulee ohjata heti ensimmäisellä eteenpäin viennillä neuloineen riittävän pitkälle ja tarkastaa vasta sitten, onko mandriiniin tullut verta”* (Annila 2016). Samaa artikkelia, joskin vanhemmassa julkaisussa, oli käytetty myös artikkelissa Tipanlaittotaito ajan tasalle, jolloin sama virhe toistui myös kyseisessä tekstissä (Annila & Viitanen 2002). Tämä lause veren tulosta mandriiniin aiheutti hämmennystä, koska mandriini on nimikkeenä kanyyliin tulevalle korkille. Asiasta konsultoitiin suullisesti kanylointikoulutuksen ohjaajaa, Turun ammattikorkeakoulun lehtoria Sanna Ojalaa, joka vahvisti kyseessä olevan väärä tieto.

Lähdekirjallisuudessa jotkin termit saattoivat olla siis väärä. Myös kirjallisuudessa esiintyvä kolmisormiote oli vanhentunut. Nykyisin usein käytettävät korkittomat kanyylit aiheuttavat sen, että korkista ei voi ottaa perinteistä kolmisormiotetta. Uutta tietoa ei kuitenkaan ollut saatavana kirjallisuudesta, joten ohjeessa käytettävän kolmisormiotteen varmistus tehtiin myös Sanna Ojalan kanssa oikeaksi. Kyseinen ote opetettiin myös Sanna Ojalan kanylointikoulutuksessa.

4.4 Laatuksiteerit tuotokselle

Teoriasta saatu tieto auttoi projektissa työskentelyä. Kokemusta saatiin kanylointikoulutuksen jälkeen 11 viikkoa kestäneessä tutkimusprojektissa, jossa kanylointeja suoritettiin päivittäin. Kanylointikokemus auttaa opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa, koska tekijöillä on omakohtaista kokemusta toimenpiteen teosta. Päivittäisen kanyloinnin avulla tekijöiden taidot kehittyivät. Alun epävarmuus hävisi viikkojen myötä.

Tekijöiden mielestä ohjeen voisi antaa oppilaille ennen kanylointikoulutuksen alkua, jotta he voisivat perehtyä aiheeseen jo ennalta kattavan materiaalin ja ohjeen avulla. Kanylointikoulutukseen mennessä oppilailla olisi pieni käsitys tulevasta aiheesta ja mahdollisesti mieleen tulleita kysymyksiä. Ohje tukee hyvin sekä teoriaopetusta että käytännön toteutusta. Tekijöillä on tarpeellinen osaaminen ohjeen tekemiseen. Toisella opinnäytetyön tekijöistä, oli aikaisempaa kokemusta kuvan muokkauksesta ja taitosta, mikä helpotti ohjeen työstämistä.

4.5 Arviointi

Opinnäytetyön tekeminen onnistui parin kanssa hyvin. Työn aloittaminen oli haastavaa. Opinnäytetyö aloitettiin lähdekirjallisuutta lukemalla ja tekemällä muistiinpanoja. Muistiinpanojen avulla työstä alkoi muodostua suuntaa antava hahmotelma. Aiheeseen päästiin hyvin sisälle, mutta alun jälkeen huomattiin myös teoriapohjan etsimisen haastavaksi. Monesti saatava tieto saattoi olla virheellistä tai vanhentunutta. Lähdekirjallisuuksien tietojen yhtenäisyyttä tarkasteltiin koko opinnäytetyöprojektin aikana verraten niitä toisiinsa. Haasteena työn aikana oli lähteiden tiedon ristiriitaisuus. Tämä vaikeutti opinnäytetyön kirjoittamista joissain määrin. Kuitenkin ohje palvelee hyvin tarkoitustaan olla ohjaus- ja oppimismateriaalina bioanalytikolle kanyylinäytteenottoon.

Opinnäytetyötä tehdessä opittiin etsimään luotettavia lähteitä eri tietokannoista ja kirjastosta. Tiedonhaku kehittyi matkan varrella ja loppupäässä alkoi löytyä hyvin materiaalia myös ulkomaisista artikkeleista. Opinnäytetyön rakenne muuttui matkan varrella, mutta asiasisältö pysyi samana. Opinnäytetyössä onnistuttiin kertomaan kanyloinnista ja näytteenotosta laajasti.

Opinnäytetyön menetelmää pohtiessa päädyttiin kolmen askeleen menetelmään, koska ensimmäisen vaiheen tarkoituksena on jakaa tietoa ennen varsinaista harjoitteluvaihetta. Opinnäytetyön ohje jakaa tietoa, jota voidaan lukea ennen harjoittelua. Oppijalla on mahdollisuus luoda kuva tulevasta tapahtumasta ja siten ohjaajan tekemää demonstraatiota on helpompi seurata. Demonstraatio toimii menetelmän toisena vaiheena. Toiseen vaiheeseen kuuluu myös oppijan oma harjoittelu ohjaajan kanssa. Kolmas vaihe alkaa, kun oppija alkaa harjoitella itsenäisesti.

Kirjoittamisen aikana pyrittiin näkemään säännöllisin väliajoin ja tekemään tilannekatsauksia. Työtä kirjoitettiin erikseen ja yhdessä niin, että toisen kirjoittamat kohdat luettiin huolella, annettiin parannusehdotuksia ja muokattiin tarvittaessa. Opinnäytetyötä kirjoittaessa käytettiin hyväksi Microsoft Word ohjelman kommentti – toimintoa. Toimintoa avuksi käyttäen, pystyi jättämään opinnäytetyöparille kommentteja tekstin sekaan. Näitä laitettiin yleensä, jos oli tekstistä jotakin kysyttävää tai paranneltavaa. Parista oli kirjoittamisen aikana hyötyä tekstin rakenteen korjailussa. Toisen on helpompi havaita virheet ja antaa ehdotuksia paremmille sana- tai lausemuodoille. Parityön aikana pystyttiin myös hyödyntämään monipuolisesti erilaisia osaamisen osa-alueita. Työskennellessä tuli esiin molempien osapuolien omat vahvuudet.

Kirjallisuuskatsauksessa päädyttiin käyttämään omia kuvia kanyloinnista, koska kyseisestä näytteenottotavasta ei löydetty kuvia aiemmista julkaisuista. On perusteltua käyttää kuvia, jotta voidaan havainnollistaa kyseistä näytteenottotapaa kanyylista mahdollisimman tarkasti.

4.6 Tutkimusprojektiin osallistuminen

Opinnäytetyön tekijät osallistuivat Turun ammattikorkeakoulun ANOJANSSI-projektiin. ANOJANSSI-projektissa huomattiin käytännössä, kuinka hukkaputki tuli tarpeeseen näytelaadun varmistamiseksi. Ensimmäinen eli hukkaputki oli usein hemolyttinen. Hemolyysiä kuitenkin esiintyi välillä, vaikka hukkaputki oli otettu. Avonäytteitä otettaessa hemolyysiä esiintyi vähemmän, koska veri pääsi virtaamaan omalla paineellaan eikä vakuumin avulla. Tutkimuksia avonäytteenoton vaikutuksesta hemolyysiin ei löytynyt. Hemolyysiä esiintyi siis useammin, jos veri tuli vakuumilla hitaasti putkeen.

Projektin aikana huomattiin myös, että 4 ml EDTA-putkeen hemolyysiä ei tullut niin usein, kuin 6 ml EDTA-putkeen. Suuremman putken suurempi vakuumi aiheutti helposti hemolyysiä, jos näyte tuli huonosti. Samaa ilmiötä on tutkittu 5 ml ja 10 ml putkilla, päätyen putkikoon, eli putken vakuumin voimakkuuden, vaikuttavan hemolyysiin. ANOJANSSI -projektissa haluttujen näytteiden määrityksiin hemolyysillä oli merkitystä. Näytteiden hemolysoitumista ei siltikään voitu aina estää.

ANOJANSSI-projektin aikana huomattiin, että vakuuminäytteenotto ei aina toiminut. Näin saattaa käydä, jos koehenkilöllä on pienet suonet, tai kanyyli on huonosti suonessa. (Kuva 8) Tällöin on turvaututtava avonäytteenottoon, jossa veri otetaan näyteputkeen tiputtamalla kanyylista. Kanyylin tukkeutumista esiintyi projektin aikana jonkun verran. Tämän olisi voinut mahdollisesti välttää, jos kanyyliä olisi huuhdeltu tutkimuksen aikana. Tämä olisi kuitenkin vaatinut lääkehoidon koulutuksen, joten näytteet jätettiin näissä tapauksissa ottamatta tukkeutumisen jälkeen.



Kuva 8. Eri hemolyysin asteita kanyloinnin harjoitteluvaiheessa otetuissa näytteissä. (Kuva: Johanna Kulmala)

4.7 Näytteenotto kanyylista vaihtoehtona laskimopunktiolle?

Sairaalassa olevalle potilaalle verinäytteenotto voi olla epämiellyttävä tekijä. Monella sairaalassa olevalla on jo valmiiksi asetettuna kanyyli, joten miksi näytettä ei voisi ottaa siitä? Näytteenotto sairaalassa on usein haastavaa, koska näytteitä otetaan paljon ja potilaalla voi olla monia kontraindikaatioita eli tiloja, jotka puhuvat hoitotoimenpidettä vastaan (Lääketieteen sanasto). Suonet voivat olla hankalia löytää ja kädet voivat olla mustelmilla lukuisista näytteenotoista. (PIVO Blood Draw 2017.)

Perifeeriseen laskimoon asetetusta kanyylista otettu verinäytteenotto tarjoaa potilaalle useita etuja, kuten punktioiden vähentäminen. Ongelmana on kuitenkin huomioitava näytteen laatu. Kanyylista voidaan ottaa näytteitä holkkien avulla, mutta viime vuosina on kehitetty myös verenottomenetelmä *PIVO Needleless Blood Draw Solution* (Kuva 9). *PIVO blood draw device* on verenkeräyslaite, jonka käyttöä tutkittiin artikkelissa ”*Evaluation of a new venous catheter blood draw device and its impact on specimen hemolysis rates*”. Tutkimuksessa kahdella eri laitoksella arvioitiin kanyylinäytteenottoon suunnitellun PIVO-verenkeräyslaitteella otettujen näytteiden laatua. PIVO:lla otettujen näytteiden hemolyyysiä verrattiin muihin verenkeräysjärjestelmien tilastotietoihin. Yhteensä näytteitä otettiin 7600 kpl. PIVO menetelmällä otetuissa näytteissä esiintyi vähemmän hemolyyysiä

kuin keskuslaskimokatetrin näytteissä. Hemolyyysiä oli myös vähemmän kuin laskimopunktiolla otetuissa näytteissä. Tutkimusten mukaan PIVO olisi siis pätevä menetelmä kanyylinäytteenottoon. (Natali ym. 2018.)



Kuva 9. Verinäytteenotto PIVO verenkeräyslaitteella. (Natali ym. 2018)

LÄHTEET

- Akintola, A., Jansen, S., Wilde, R., Hultzer, G., Rodenburg, R. & van Heemst, R. 2015. A simple and versatile method for frequent 24 h blood sample collection in healthy older adults. *ScienceDirect*. Viitattu 5.8.2018. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2014.12.003>
- Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Perttilä, J., Ruokonen, E. & Silfvast, T. 2010. *Nestehoito*. 1-2. painos. Helsinki: Duodecim.
- Aluehallintovirasto. Terveys > Lääkehoito. Viitattu 22.1.2019. <https://www.avi.fi/web/avi/laakehoito>
- Annala, P. & Viitanen, H. 2002. Tipanlaittotaito ajan tasalle. *Suomen Lääkärilehti* 48/2002 vsk 57, 4919-4923.
- Annala, P. 2016. Ääreislaskimon kanylointi. Teoksessa *Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito*. Toim. Alahuhta, S., Ala-Kokko, T., Kiviluoma, K., Ruokonen, E. & Silfvast, T. 2. uud. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim
- Barton, A., Ventura, R. & Vavrik, B. 2017. Peripheral intravenous cannulation: protecting patients and nurses. *British Journal of Nursing, (IV Therapy Supplement)* Vol 26, No 8 Cinahl. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 5.8.2018. <https://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/bjon.2017.26.8.S28>
- Berner Pro. Hakusana: särmäisjäteastiat. Viitattu 1.11.2018. <https://www.berner.fi/pro/tuoteryhma/keraysastiat-pistavalle-ja-viiltavalle-jatteelle/>
- Bitmead, J. & Oliver, G. 2018. A Safe procedure: best practice for intravenous peripheral cannulation. *British Journal of Nursing*. Cinahl. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 5.8.2018. <https://doi.org/10.12968/bjon.2018.27.Sup2.S1>
- B. Braun International. Vasofix Safety. Video. Youtube-videopalvelu, julkaistu 2.8.2011. Viitattu 25.1.2019. <https://www.youtube.com/watch?v=O3F4FeOCQEA&t=12s>
- B. Braun Medical Oy. 2018. Introcann Safety 3 kanyylien tuote-esittely PET-keskus.
- Cox S.R, Dages J.H, Jarjoura D., Hazelett S. 2004. Blood Samples Drawn From IV Catheters Have Less Hemolysis When 5-mL (vs 10-mL) Collection Tubes Are Used. *Elsevier: Science Direct*. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 8.2.2019. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.12.006>
- Dietrich H., BS, RN, CFRN, CEN, EMTB. 2013. One Poke or Two: Can Intravenous Catheters Provide an Acceptable Blood Sample? A Data Set Presentation, Review of Previous Data Sets, and Discussion. *Elsevier: Science Direct*. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 8.2.2019. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2012.11.002>
- Dugan L. Leech L., Gabel Speroni K., Corriher J. 2005. Factors Affecting Hemolysis Rates in Blood Samples Drawn From Newly Placed IV Sites in the Emergency Department. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 9.2.2019. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2005.05.004>
- Finto. Suomalainen asiakirjastasto- ja ontologiapalvelu. Hakusana: takypnea. Viitattu 14.3.2019. <https://finto.fi/fi/>
- Hallikainen, R. & Huotari, V. 2012. Näytteenotto kanyylista. Näytteenoton käsikirja. Nordlab. Viitattu 5.8.2018. http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/Naytteenotto_kanyyleista.pdf

- Halm, M. & Gleaves, M. 2009. Obtaining blood samples from peripheral intravenous catheters: best practise? *Clinical Evidence Review*. Viitattu 5.8.2018. <http://ajcc.aacnjournals.org/content/18/5/474.full.pdf+html>
- Hannuksela-Svahn, A. 2014. Anafylaktinen reaktio (äkillinen yliherkkyysoireyden reaktio). *Lääkärikirja Duodecim*. Terveyskirjasto, Anafylaksia. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00201
- Heiligers-Duckers C, Peters N.A.L.R, van Dijck J.J.P, Hoeijmakers J.M.J, Janssen M.J.W. 2013. Low vacuum and discard tubes reduce hemolysis in samples drawn from intravenous catheters. *Elsevier: Science Direct*. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 8.2.2019. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2013.04.005>
- Hiltunen, E., Holmberg, P., Jyväsjärvi, E., Kaikkonen, M., Lindblom-Yläne, S., Nienstedt, W. & Wähälä, K. 2010. Verisuonet. Teoksessa Galenos. Johdanto lääketieteen opintoihin. 1-4. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uud. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Hynynen, M. & Hiekkänen, T. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. Toim. Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. ja Ruokonen, E. 3. uud. Painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2016. Hoida ja kirjaa. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Jämsä K., Manninen E. 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tumamavuoren Kirjapaino Oy.
- Kennedy C., Angermuller S., King R., Noviello S., Walker J., Warden J, et al. 1996. A comparison of hemolysis rates using intravenous catheters versus venepuncture tubes for obtaining blood samples. Viitattu 9.2.2019 [https://doi.org/10.1016/S0099-1767\(96\)80213-3](https://doi.org/10.1016/S0099-1767(96)80213-3)
- Keyes, L., Frazee, B., Snoey, E., Simon, B. & Christy, D. 1999. Ultrasound-Guided Brachial and Basilic Vein Cannulation in Emergency Department Patients With Difficult Intravenous Access. *Science Direct*. Cinahl. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 8.2.2019. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(99\)70095-8](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(99)70095-8)
- Kotilainen, P., Kurvinen, T. & Routamaa, M. 2005. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot. Teoksessa Infektioiden torjunta sairaalassa. Toim. Hellstén, S. 5. uud. painos. Suomen Kuntaliitto. Helsinki: WS Bookwell Oy.
- Kotimaisten kielten keskus: Virkakieliohjeita. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Viitattu 14.1.2019. https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieliohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. 28.6.1994/559. Viitattu 25.1.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>
- Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. 24.6.2010/629. Viitattu 29.10.2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100629>
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: distaalinen. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00567
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: hemolyysi. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 1.11.2018. http://www.terveysportti.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01094
- Lääketieteen sanasto. Hakusana infuusio. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 11.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01349

- Lääketieteen sanasto. Hakusana: komplikaatio. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt01708
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: kontraindikaatio. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 12.2.2019. https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=Ilt03681
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: perforaatio. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 9.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02558
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: perifeerinen. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 13.01.2019. https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02564
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: proksimaalinen. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 1.11.2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02744
- Lääketieteen sanasto. Hakusana: punktio. Terveyskirjasto, Duodecim 2018. Viitattu 13.01.2019. https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02813
- Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström K. 2016. Näytteenottajan käsikirja. 2. uud. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Medkit. Hakusana: Mandriini. Viitattu 1.11.2018. <https://www.medkit.fi/bd-venflon-pro-suonikanyylit-50-kpl-ltk>
- Metropolia. Verkon uusi toimintaympäristö - New Online Tools. Sovellukset – Applications. Canva. Viitattu 14.01.2019 <https://wiki.metropolia.fi/display/socialmedia/Canva>
- Mäkinen, M. 2012. Verisuonten kehitys ja rakenne. Teoksessa Patologia. Viitattu 29.10.2018. Terveysportti, Patologia, Elinpatologia, Veri- ja imusuonet. Kirjautuminen vaaditaan. <http://www.oppiportti.fi/op/pat00184/do>
- Natali R., Wand C., Doyle K., Noguez J.H. 2018. Evaluation of a new venous catheter blood draw device and its impact on specimen hemolysis rates. Elsevier: Science Direct. Kirjautuminen vaaditaan. Viitattu 8.2.2019. <https://doi.org/10.1016/j.plabm.2018.01.002>
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S-E. 2009. Verisuonet. Teoksessa Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uud. painos Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Ojala, S. 2018. Kanylointikoulutus. Terveysalan ensihoitajakoulutuksen lehtorin luento 24.4.2018 Turun ammattikorkeakoulussa.
- Pamark. Hakusana: Holdex-ohjain. Viitattu 1.11.2018. <https://www.pamark.fi/holdex-ohjain-steriili-100kpl>
- PIVO Blood Draw - from Velano Vascular. Video. Youtube-videopalvelu, julkaistu 24.10.2017. Viitattu 12.2.2019.
- Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta K., Jäntti, H. & Kokko A. 2013. Akuutinhoidon laitteet. 1.painos. Saarijärvi: Saarijärvi Offset Oy.
- Raivo, P. & Rissanen, R. 2017. Arene ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 5.8.2018. Saatavissa osoitteessa http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?t=1526903222
- Rantala, A. 2005. Kirurgiset infektiot ja niiden torjunta. Teoksessa Infektioiden torjunta sairaalassa. Toim. Hellstén, S. 5. uud. painos. Suomen Kuntaliitto. Helsinki: WS Bookwell Oy.
- Rauste-Von Wright, M., Von-Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja Koulutus. 9. uud. painos. Juva. WS Bookwell Oy.

Rintala, E. & Valtonen, V. 2011. Infektiosairaudet. Viitattu 1.11.2018. Terveysportti, Infektiosairaudet, Johdanto. Kirjautuminen vaaditaan. http://www.oppiporrtti.fi/op/isa04000/do?p_haku=bakteremia#q=bakteremia

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2018. Lääkehoidon käsikirja. 7. uud. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Saarinen, J., Halmesmäki, K. & Eskelinen, E. 2018. Laskimoiden anatomia ja fysiologia. Teoksessa Kirurgia. Viitattu 29.10.2018. Terveysportti, Kirurgia, Laskimosairaudet, Laskimoiden anatomia ja fysiologia. Kirjautuminen vaaditaan. <http://www.oppiporrtti.fi/op/kia20669/do>

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. 2017. Terveystuolto > Hyvä ammatinharjoittaminen > Lääkehoito > Lääkehoidon toteuttaminen. Viitattu 22.1.2019. <https://www.valvira.fi/>

Suomen Journalistiliitto. Tekijänoikeudet. Viitattu 11.2.2019. <https://journalistiliitto.fi/fi/pelisaannot/tekijanoikeudet/>

Suomen Journalistiliitto. Tekijänoikeudet > Tekijänoikeuksista sopiminen. Viitattu 11.2.2019. <https://journalistiliitto.fi/fi/pelisaannot/tekijanoikeudet/>

Suomisanakirja. Hakusana: dominantti. Viitattu 2.11.2018. <https://www.suomisanakirja.fi/dominantti>

Taghizadeganzadeh, M., Yazdankhahfard, M., Farzaneh, M. & Mirzaei, K. 2015. Blood Samples of Peripheral Venous Catheter or The Usual Way: Do Infusion Fluid Alters the Biochemical Test Results? Viitattu 22.1.2019. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v8n7p9>

Tammed Oy. Hakusana: Luer-lock-tulppa. Viitattu 2.11.2018. <https://www.tammed.fi/tuotteet/tulppa-luer-lok-valkoinen/>

Tanable B., Kyriacou DN., Garland F. 2003. Factors Affecting the Risk of Blood Bank Specimen Hemolysis. Viitattu 8.2.2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1197/aemj.10.8.897>

Tekijänoikeuslaki. 8.7.1961/404. Päivitetty 22.5.2015/607. Viitattu 11.2.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404#L3P28>

Terveystuoltolaki. 30.12.2010/1326. Viitattu 22.1.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet -opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy.

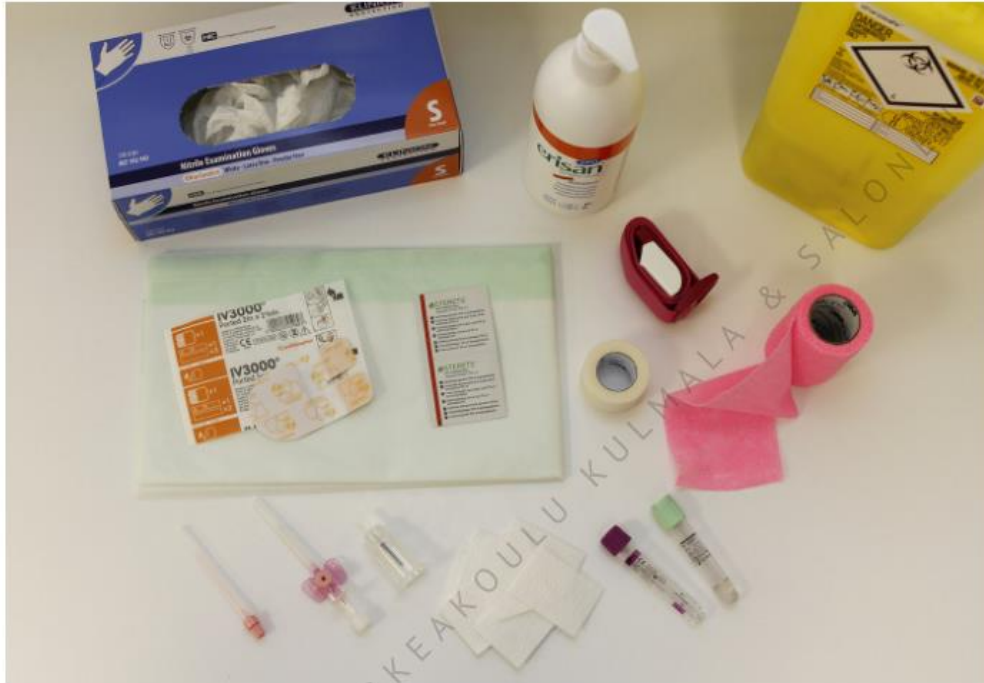
Turku AMK. 2018. ANOJANSSI – Melun häiritsevyyden mittaluvut. Viitattu 1.12.2018. Saatavissa osoitteessa <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/hae-projekteja/anojanssi-melun-hairitsevyyden-mittaluvut/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 14.1.2019. Saatavissa osoitteessa https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Vasofix pistokortti. PDF-tiedosto. Saatu sähköpostiviestin liitteenä B. Braun Medical Oy District Manager Mikko Juvoselta 4.1.2019.

Vasofix Safety. PDF-tiedosto. Saatu sähköpostiviestin liitteenä B. Braun Medical Oy District Manager Mikko Juvoselta 4.1.2019.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1-2 painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

**TARVITTAVAT VÄLINEET**

- Tehdaspuhtaat suojakäsineet
- Käsidesinfektiohuuhde
- Särnäisjäteastia
- Suoja-alusta
- Laskimokanyylin kiinnitysteippi
- Kertakäyttöisiä ihonpuhdistuslappuja
- Teippi
- Staasi
- Itsekiinnittyvä tukiside
- Mandriini
- Laskimokanyyli
- Näytteenottoholkki
- Tuffereita
- Näytteenottoputket

**1. Desinfioi kätesi käsihuuhdeella.**

Jos käsissä on näkyvää likaa, ne on pestävä saippualla ja vedellä ennen desinfiointia

2. Esittele itsesi. Varmista potilaan henkilöllisyys ja kerro tulevasta toimenpiteestä.

Kanylointi voi olla epämiellyttävä toimenpide potilaalle, joten potilasta on hyvä rauhoitella ja ohjata ennen toimenpidettä hyvin. Työympäristö on oltava rauhallinen ja hyvin valaistu. Huolehdi työergonomiasta!

3. Tunnustele sopivaa punktiokohtaa staasi kiristettynä n.10cm punktiokohdan yläpuolella.

Suosittelavin kohta näytteenottoa varten asennettavalle kanyylille on ei-dominantin käden kynnärtaive. Potilaan käsi tulee olla ojennettuna suoraksi, mutta se ei saa ylijentua.

JOS SUONTA EI TUNNU

- yritä sivellä suonta
- pyydä potilasta riiputtamaan kättä sydämen tason alapuolella
- pyydä potilasta pumppaamaan nyrkkiä auki ja kiinni
- lämmitä pistokohtaa

4. Desinfioi kätesi uudelleen ja pue ylle tehdaspuhtaat kertakäyttöhanskat.

5. Desinfioi pistokohta yhdellä vedolla. Käytä vähintään kahta kertakäyttöistä puhdistuslappua.

Pistopaikan on annettava kuivua ennen pistoa ja siihen ei saa enää koskea desinfiointin jälkeen.

Valitse kanyylin koko potilaan suonien mukaan.

6. Avaa laskimokanyylin pakkaus ja suorista siivekkeet.

Poista suojatulppa kanyylin päästä varovasti ja ota kolmisormiote: etu- ja keskisormi sijoitetaan siivekkeille ja peukalo on tulpassa.



7. Kiristä pistokohdan suunta sen alapuolelta siten, että sormet eivät tule tielle kanyloitaessa. Kanyylin neula-aukko on osoitettava ylöspäin.

8. Valitse pistokulma laskimon pinnallisuuden mukaan.

Mitä pinnallisempi laskimo, sitä matalampi pistokulma ja sitä aiemmin täytyy neula oikaista suonon suuntaiseksi.

9. Oikaise kanyyli, kun neula on saatu ihon läpi.

10. Vie kanyyliä laskimossa eteenpäin, kunnes indikaatiokammio täyttyy verellä.

Vie kanyyliä eteenpäin vielä 2mm sitä suoristaen. Vedä neulaa takaosasta hieman taaksepäin n. 0,5-1 cm, jolloin muoviletku täyttyy verellä.

11. Vie kanyyliä eteenpäin suonessa sitä samalla suoristaen.

Nosta kanyyliä ylöspäin samalla ja kuljeta sitä pitkin suonon yläreunaa, jota vältetään suonon puhkeaminen.

Älä työnnä neulaa takaisinpäin, koska kanyyli voi rikkoutua!



12. Avaa staasi ja aseta kanyylin alle tuffereita suojaksi. Sulje laskimo painamalla kanyylin kärjen päältä ja vedä neula ulos.

Kanyylin kärjen päältä painaminen sulkee laskimon ja estää verenvuodon kanyylistä, kun neula vedetään ulos. Hävitä neula suoraan särnäisjätteisiin!

13. Jatka laskimon painamista ja aseta näytteenottoholkki kanyyliin.

Holkki kiinnitetään ottamalla tukeva ote kanyylistä korkkia painamalla, jotta kanyyli ei pääse liikkumaan.

Näyte voidaan ottaa myös avonäytteenä, ilman holkkia putkeen valuttamalla, jos kyseessä ei ole suljetun systeemin kanyyli.



14. Aseta näytteenottoputki holkkiin.

Näytteenotto holkilla toimii kuten tavallinen vakuuminäytteenotto. Ensimmäinen näyte on hukkaputki ja tämän jälkeen otetaan varsinaiset putket.

15. Paina kanyylin kärjen päältä ja poista holkki. Pujota mandriini kanyylin sisään.

Mandriinin avulla kanyyliä voidaan pitää auki ilman infuusiota (Infusion suorittajalla on oltava kirjallinen lupa vaativan lääkehoidon toteuttamiseen).

Kun otat uudelleen näytettä kanyylistä, paina kanyylin kärjen päältä, poista mandriini ja aseta tilalle holkki. Jos kanyyli on tukkeutunut, sitä voidaan yrittää avata vaihtamalla holkkia ja putkea toistuvasti, jotta hyttymä irtaana.



16. Teippaa kanyyli kiinni. Noudata kiinnitysteippipakkauksen numerointia.
 Teippaus pitää kanyylin paikallaan suonessa.

17. Aseta suojaksi itsekiinnittyvä tukisidos.
 Tukisidos suojaa kanyyliä ja käsi on potilaalle mukavampi käyttää näytteenottojen välissä.ää kanyylin paikallaan suonessa.



KANYYLIN POISTAMINEN

- Irroita kiinnitysteipit varovasti.
- Vedä kanyylin muoviletku ulos suonesta ja hävitä särnäisjäteastiaan.
- Pyydä potilasta painamaan pistokohtaa tufferilla 5 min.
- Teippaa tufferi kiinni.



KUVIEN KÄYTTÖLUPA

Tämän sitoumuksen mukaisesti sovimme, että kyseessä olevan sopimuksen mukaista kuvamateriaalia on luvallista käyttää ja julkaista Turun Ammattikorkeakoulun "Perifeerisen laskimon kanylointi ja näytteenotto - ohje bioanalytikoille" Kulmala & Salonen opinnäytetyössä ja siihen liittyvässä materiaalissa veloituksetta.

Tämän sopimuksen mukainen käyttöoikeus kattaa valokuvien käytön Kulmala & Salonen toiminnallisessa opinnäytetyössä ja sen tuotoksena syntyvässä kanylointi-ohjeessa, sekä kaikissa muissa tähän opinnäytetyöhön liittyvissä julkaisuissa.

Käyttöoikeus ei koske kuvien käyttöä muissa julkaisuissa.

Käyttöoikeus alkaa sopimuspäivästä ja on voimassa rajoittamattoman ajan.

Käyttöoikeus on maantieteellisesti rajoittamaton eli voimassa kaikkialla maailmassa.

Valokuvaajan nimi ilmoitetaan julkaisun yhteydessä siten kuin tekijänoikeuslaki vaatii.

Tähän sopimukseen sovelletaan Suomen lakia.

Tästä sopimuksesta aiheutuva riita pyritään ratkaisemaan ensisijaisesti neuvottelemalla.

Tämä sopimus sisältää kaiken, mitä sopijapuolet ovat tässä asiassa sopineet. Kaikki muutokset ja lisäykset tähän sopimukseen on sovittava kirjallisesti, jotta ne olisivat päteviä.

Sopimuksen teon päivämäärä: 31.1.2019

Sopimuksessa mainitun käyttöluvan haltijat:

Nimi: Niina Salonen

Allekirjoitus: 

Nimi: Johanna Kulmala

Allekirjoitus: 

Käyttöluvan myöntäjän tiedot:

Nimi: VERNA KOSKINEN

Allekirjoitus: verna (oli)

KANYLOINTI- JA NÄYTTEENOTTO-OHJEET BIOANALYTIKOILLE – käsikirjoitus ohjeen kuvaukseen

1. Tarvittavat välineet *kuvauksissa*

- *Käsidesi*
- *Kertakäyttöisiä ihonpuhdistuslappuja*
- *Tuffereita*
- *Tehdaspuhtaat suojakäsineet*
- *Staasi*
- *Laskimokanyyleja (pinkki)*
- *Laskimokanyylin kiinnitysteippejä*
- *Mandriineja*
- *Näytteenottoholkkeja*
- *Teippiä*
- *Itsekiinnittyvää tukisidettä*
- *Näytteenottotuoli*
- *Kolmiotyyyny*
- *Särmäisjäteastia*

2. Desinfioi kätesi käsihuuhteella. Jos käsissä on näkyvää likaa, ne on pestävä saippualla ja vedellä ennen desinfiointia.

3. Esittele itsesi, varmista potilaan henkilöllisyys ja kerro tulevasta toimenpiteestä. Kanylointi voi olla epämiellyttävä toimenpide potilaalle, joten potilasta on hyvä rahoitella ja ohjata ennen toimenpidettä hyvin. (Lääkehoidon käsikirja 256)

4. Tunnustele sopivaa pistopaikkaa staasi kiristettynä. Suositeltavin kohta näytteenottoa varten asennettavalle kanyylille on kyynärtaive. Staasi sijoitetaan n. 10cm pistokohdan yläpuolelle. Tunnustele pistokohtaa sormi vaaka-asennossa. Potilaan käsi tulisi olla ojennettua suoraksi, mutta se ei saa yliojentua. Jos suonta ei tunnu, voidaan yrittää suonta sivellä tai pyytää potilasta riiputtamaan kättä sydämen tason alapuolella ja pyytää potilasta pumpaamaan nyrkkiä auki ja kiinni. Myös pistokohdan lämmittäminen voi auttaa. (Lääkehoidon käsikirja 256)

Kuva

Pistokohdan tunnusteleminen kyynärtaiveesta, sormi vaakaan, staasi kiristettynä, kolmiotyyyny käden alla. Käsi ojennettuna suoraksi.

5. Desinfioi kätesi uudelleen ja pue ylle tehdaspuhtaat kertakäyttöhanskat. (Lääkehoidon käsikirja 257)

6. Desinfioi pistokohta yhdellä vedellä käyttäen vähintään kahta kertakäyttöistä puhdistuslappua. Pistopaikan on annettava kuivua ennen pistoa ja siihen ei saa enää koskea desinfiointin jälkeen. (Lääkehoidon käsikirja 257)

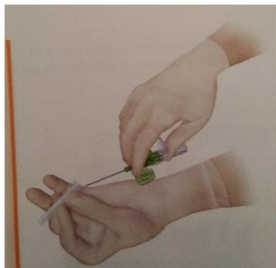
Kuva

Pistokohdan desinfiointi. Kuvassa näkyy staasi, puhdistuslappupaketti ja pyyhkäisy ylhäältä alas. Hanskat kädessä.

7. Avaa laskimokanyylin pakkaus ja suorista siivekkeet. Poista suojatulppa kanyylin päästä varovasti ja ota kolmisormiote. (Lääkehoidon käsikirja 257) Kolmisormiotteessa etu- ja keskisormi sijoitetaan siivekkeille ja peukalo on tulpassa. Kanyylin koko määräytyy potilaan suonien koon mukaan. Suositeltava koko näytteenotossa aikuisilla on 18G tai 20G.

Kuva

Laskimokanyylin suojatulpan poistaminen ja (väärä) kolmisormiote.



(Esimerkkikuva: Lääkehoidon käsikirja)

8. Kiristä pistokohdan suonta pistokohdan alapuolelta niin, että sormet eivät tule tielle kanyloitaessa. Kanyylin neula-aukko on osoitettava ylöspäin. (Lääkehoidon käsikirja 258)

Kuva

Pistäminen. Pistokohdan alapuolinen suonen kiristys peukalolla ja kolmisormiote kanyylista pistokädellä. Pistokulma näkyvissä. Pistokohtana kyynärtaive.



Yllä havainnekuva oikeasta kolmisormiotteesta. Etu- ja keskisormi siivissä ja peukalo tulpassa. Tämä tulisi näkyä kuvassa.

9. Valitse pistokulma laskimon pinnallisuuden mukaan. Mitä pinnallisempi laskimo, sitä matalampi pistokulma ja sitä aiemmin täytyy neula oikaista suonen suuntaiseksi. (Tipanlaittotaito)

10. Kanyylin viedään suonessa suoraan eteenpäin, kunnes indikaatiokammiossa havaitaan verta. Tämän jälkeen vedetään neulaa takaosasta hieman taaksepäin, n.0,5-1cm. (Tipanlaittotaito)

Kuva

Kanyylin työntäminen suoneen, kanyylin indikaatiokammiossa verta, neula vedetty hieman irti.

11. Vie kanyylin muoviletkeä eteenpäin suonessa sitä samalla suoristaen. (Lääkehoidon käsikirja 258) Kanyylin eteenpäin viedessä on hyvä nostaa kanyylin ylöspäin. Tarkoitus on

kuljettaa sitä pitkin suonen yläreunaa, jotta vältetään suonen puhkeaminen. (Tipanlaitto) Neulaa ei saa työntää takaisinpäin, koska kanyyli voi rikkoutua. (Lääkehoidon käsikirja 258)

Kuva

Kanyylin putken työntäminen suoneen, työntöote korkista. Neula edelleen perässä kiinni.

12. Avaa staasi ja paina kanyylin kärjen päältä. Laita kanyylin alle ihonpuhdistuslappuja suojaksi ja vedä neula ulos. Kanyylin kärjen päältä painaminen sulkee laskimon ja estää verenvuodon kanyylista, kun neula vedetään ulos. Neula hävitetään suoraan särnäisjätteisiin. (Lääkehoidon käsikirja 258)

Kuva

Neulan poisto-ote ja suonen tukkimisote. Tufferit suojana alla.

13. Jatka suonen painamista ja aseta näytteenottoholkki kanyyliin. Holkki kiinnitetään ottamalla tukeva ote kanyylista korkkia painamalla, jotta kanyyli ei pääse liikkumaan. Näyte voidaan ottaa myös ilman holkkia putkeen valuttamalla. (Nordlab)

Kuva

Holkin asetus kanyyliin. Etusormi sulkee kanyylin pään, peukalo painaa kanyyliä korkista ja toisella kädellä asetaan holkki paikalleen.

14. Aseta näytteenottoputki holkkiin. Näytteenotto holkillä toimi kuten tavallinen vakuuminäytteenotto. Ensimmäinen näyte on hukkaputki ja tämän jälkeen otetaan varsinaiset putket. (Nordlab)

Kuva

Näytteenottoputken asetus holkkiin, kuten vakuuminäytteenotossa.

15. Paina kanyylin kärjen päältä ja poista holkki. Ota steriiliä mandriinia korkista kiinni ja pujota se kanyylin sisään korkiksi. Uutta näytettä otettaessa painetaan kanyylin kärjen päältä, mandriini poistetaan ja tilalle asetetaan holkki. (Nordlab) Jos kanyylista ei tule verta uudella näytteenottokerralla, sitä voidaan yrittää avata vaihtamalla holkkia ja putkea toistuvasti, jotta hyytymä irtoaa.

Kuva

Mandriinin laitto kanyyliin. Pitkä ohut tikku pujottumassa kanyylin sisään. Toinen käsi painamassa kanyylin kärkeä, jotta suoni ei vuoda.

16. Teippaa kanyyli kiinni noudattamalla kiinnitysteippipakkauksen numerointia. Teippaus pitää kanyylin paikallaan suonessa (Lääkehoidon käsikirja 258). Aseta kanyylin päälle suojaksi itsekiinnittyvää tukisidosta, jotta käsi on potilaalle mukavampi käyttää näytteenottojen välissä.

Kuva

Kanyyli teipattuna ja coban sidos käden alla valmiina laittoon.

17. Kanyyliä poistettaessa irrotetaan ensin varovasti kiinnitysteipit. Tämän jälkeen kanyylin muoviletku voidaan vetää ulos suonesta kuin neula, jonka jälkeen pistokohtaa painetaan n.5min.

Kuva

Kanyylin poisto. Kanyyli ulkona toisessa kädessä ja toinen käsi painaa tuffereita.