



# Tunnelemattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitseminen

Iina Valkeejärvi

Viivi Vesterinen

Opinnäytetyö, AMK

Tammikuu 2022

Terveys- ja hyvinvointialat

Sairaanhoitaja (AMK)

**Valkeejärvi, Iina & Vesterinen, Viivi**

## **Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitseminen**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Tammikuu 2022, 31 sivua.

Terveys- ja hyvinvointialat. Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

### **Tiivistelmä**

Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttö vaatii sairaanhoitajalta tarkkuutta kaikissa hoitotoimenpiteissä. Näyttöön perustuvilla työskentelytavoilla parannetaan potilasturvallisuutta. Opinnäytetyöhön on koottu yhteen tärkeimmät asiat tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisestä. Lääkitsemisen lisäksi nostetaan esiin myös aseptiikan tärkeys.

Tunneloimatonta keskuslaskimokatetri voidaan asettaa potilaalle, kun hän tarvitsee pitkäkestoista neste- tai ravitsemushoitoa laskimonsisäisesti tai silloin kun lääkehoitoa ei voida toteuttaa perifeerisen laskimokanylin kautta. Tunneloimatonta keskuslaskimokatetria voidaan käyttää myös dialyysihoidon toteuttamiseen, mutta dialyysihoidon toteutusta ei käsitellä tässä opinnäytetyössä.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää tärkeimmät tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöön sekä lääkitsemiseen liittyvät asiat ja tarjota näyttöön perustuvaa tietoa aiheesta, hoitotyön ammattilaisille, jotka työssään käsittelevät tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja. Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyön lähdemateriaalina on käytetty hoitotieteellisiä ja lääketieteellisiä tutkimusartikkeleita, kirjallisuutta sekä Duodecimin tietokantoja. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoisuutta tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisestä sekä aseptiikasta sairaanhoitajan näkökulmasta. Opinnäytetyöhön on valittu huolellisesti käytettävät lähteet, jotta sairaanhoitajat voisivat hyödyntää opinnäytetyötä hoitotilanteissa työnsä tukena.

### **Avainsanat (asiasanat)**

Tunneloimatonta keskuslaskimokatetri, laskimonsisäinen lääkehoito, aseptiikka, potilasturvallisuus

**Valkeejärvi, Iina & Vesterinen, Viivi**

### **Medication through an untunneled central venous catheter**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, January 2022, 31 pages

Degree Programme in Nursing

Permission for web publication: yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

The use of a central venous catheter involves measures that require special attention, for example in connection with medication. Evidence-based working methods improve patient safety. The thesis brings together the most important issues of medication through an untunneled central venous catheter. In addition to medication, the importance of asepsis is also emphasized.

An untunneled central venous catheter can be placed on a patient when he or she needs long-term fluid or nutritional therapy intravenously or when drug therapy cannot be performed via a peripheral venous cannula. A central venous catheter can also be used to perform dialysis treatment, but the implementation of dialysis treatment is not discussed in this thesis.

The aim of the thesis is to find out the most important issues related to the use of an untunneled central venous catheter and medication, and to provide evidence-based information on the topic for nursing professionals who are working and operating with central venous catheters in their work. The thesis was carried out as a descriptive literature review. Scientific research articles and literature have been used as the source material for the thesis. The purpose of the thesis is to increase awareness of medication through an untunneled central venous catheter and asepsis from the nurse's point of view. The sources used for the thesis have been carefully selected so that nurses can utilize the thesis in nursing situations to support their work.

### **Keywords/tags (subjects)**

Untunneled central venous catheter, intravenous drug therapy, asepsis, patient safety

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Tunneleimaton keskuslaskimokatetri.....</b>	<b>4</b>
2.1	Keskuslaskimokatetrin anatominen sijainti ja toimintaperiaate .....	4
2.2	Käyttötarkoitus.....	5
2.3	Aseptiikka .....	6
2.4	Pistokohdan tarkkailu.....	7
2.5	Katetriperäiset komplikaatiot .....	8
<b>3</b>	<b>Lääkitseminen tunneleimattoman keskuslaskimokatetrin kautta .....</b>	<b>10</b>
3.1	Annettavan lääkkeen valmistelu .....	10
3.2	Lääkkeen antaminen keskuslaskimokatetrin kautta.....	11
<b>4</b>	<b>Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Opinnäytetyön toteuttaminen .....</b>	<b>13</b>
5.1	Menetelmä.....	13
5.2	Aineiston keruu ja valinta.....	14
5.3	Aineiston analysointi.....	16
<b>6</b>	<b>Tulokset.....</b>	<b>18</b>
6.1	Aseptiikka ja infektioiden torjunta.....	18
6.2	Keskuslaskimokatetrin käyttökuntoon saattaminen .....	20
6.3	Lääkkeen antaminen keskuslaskimokatetrin kautta.....	21
<b>7</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>22</b>
7.1	Tulosten tarkastelu.....	22
7.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	23
7.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet .....	24
	<b>Lähteet .....</b>	<b>25</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>29</b>
	Liite 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	29
	Liite 2. Tiedonhaku eriteltynä .....	29
	Liite 3. Esimerkki luokittelusta .....	30
	Liite 4. Valitut tutkimukset.....	30

# 1 Johdanto

Keskuslaskimokateterin asettaminen on yleinen toimenpide sairaalassa. Meilahdessa leikkausosastolla keskuslaskimokatetreja asetetaan vuosittain noin 2000. Maailmanlaajuisesti toimenpide on myös varsin tavallinen, Yhdysvalloissa tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja asetetaan noin viidelle miljoonalle potilaalle vuodessa. (Niemi-Murola & Jousela 2014.) Keskuslaskimokatetrin kärki sijoitetaan ylä- tai alaonttolaskimoon ja tämän vuoksi saadaan lääkehoidolle hyvä ja nopea vaste. Potilasta voidaan samanaikaisesti nesteyttää lääkitsemisen yhteydessä. (Hiekkänen & Rimpiläinen 2020.)

Tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja käytetään esimerkiksi teho- ja valvontaosastoilla, suurten leikkausten yhteydessä sekä traumapotilaiden hoidossa. Keskuslaskimokatetri asetetaan tavallisesti yläonttolaskimoon. (Anttila, Nelskylä, Niemi-Murola, Pikkupeura, Ruottinen, Teirilä & Terho 2015.) Tunneloimaton keskuslaskimokatetri voidaan asettaa potilaalle, mikäli halutaan aloittaa pitkäkestoinen useamman vuorokauden kestävä nestehoito tai laskimonsisäisesti annettava ravitsemus- tai lääkehoito. Muita käyttöindikaatioita voivat olla esimerkiksi ääreislaskimoita ärsyttävien lääkkeiden ja nesteiden antaminen. Lisäksi niitä voidaan käyttää tilanteissa, joissa ääreislaskimot eivät sovellu kanyloitavaksi. Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta voidaan mitata myös potilaan keskuslaskimopainetta. (Anttila ym. 2015.) Sairaanhoitaja lääkitsee potilasta tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta. Tämän lisäksi sairaanhoitajan tehtäviin kuuluu huolehtia keskuslaskimokatetrin käyttökunnossa pysymisestä. Tunneloimatonta keskuslaskimokatetria voidaan käyttää kolme- neljä viikkoa. (Pesola 2017.) Tunneloimaton keskuslaskimokatetri valmistetaan polyuretaanista tai silikonista. Katetrit ovat ohuita ja pehmeitä, hyvin myötäviä. Aikuisella katetrin pituus on noin 15–30 cm. (Palanne 2018.)

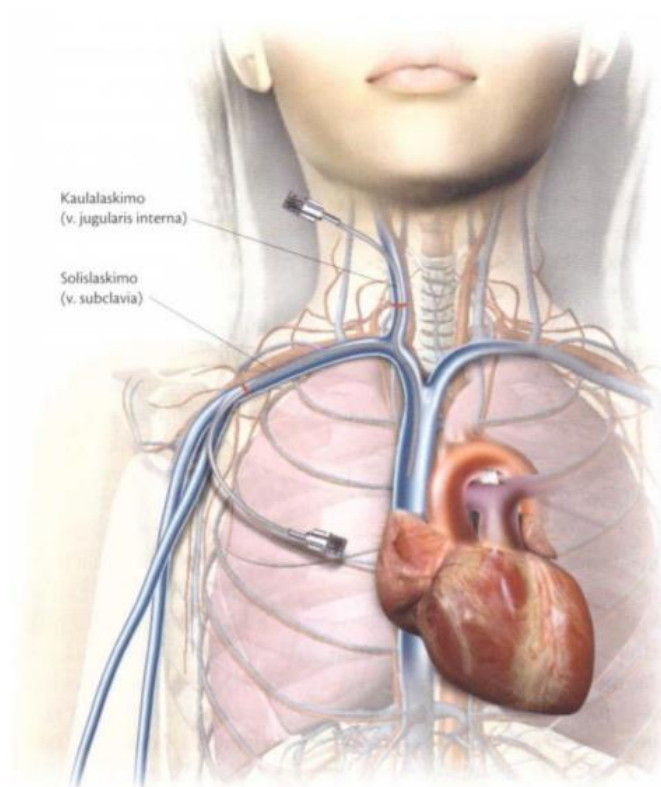
Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää tärkeimmät tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöön sekä lääkitsemiseen liittyvät asiat ja tarjota näyttöön perustuvaa tietoa aiheesta, hoitotyön ammattilaisille, jotka työssään käsittelevät tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoisuutta tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisestä sekä aseptiikasta sairaanhoitajan näkökulmasta. Opinnäytetyö toteutetaan kuvailevana kirjallisuuskatsauksena.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemistä ja siihen liittyviä aseptisia toimenpiteitä. Edellä mainittujen lisäksi opinnäytetyössä käsitellään lyhyesti keskuslaskimokatetrin käsittelyssä huomioitavia asioita, esimerkiksi pistokohdan tarkkailua. Opinnäytetyössä kiinnitämme huomiota sairaanhoitajan näkökulmaan hoitaessa keskuslaskimokatetria.

## 2 Tunneloimaton keskuslaskimokatetri

### 2.1 Keskuslaskimokatetrin anatominen sijainti ja toimintaperiaate

Tunneloimaton keskuslaskimokatetri on verisuonikatetri, joka asetetaan yleisimmin potilaan uloimmasta kaulalaskimosta eli *vena jugularis internasta* tai solislaskimosta eli *vena subclaviasta*. Tuolloin tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kärki sijoitetaan yläonttolaskimoon. Tunneloimaton keskuslaskimokatetri asetetaan yleensä kehon oikealle puolelle, koska siten voidaan välttää kehon vasemmalla puolella sijaitsevan rintatiehyen vaurioituminen. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 189.) Tarvittaessa keskuslaskimokatetri voidaan asettaa myös potilaan reisilaskimon eli *vena femoraliksen* kautta, jolloin katetrin kärki sijoitetaan potilaan alaonttolaskimoon. Reisilaskimo sopii parhaiten lyhytaikaiseen käyttöön ja sitä käytetään tämän vuoksi esimerkiksi hätätilanteissa tai mikäli potilaalla on merkittävä hyytymisongelma. (Anttila ym. 2015.) Alla oleva kuva havainnollistaa yleisimmät pistokohdat (ks. Kuva 1.)



Kuva 1. Keskuslaskimokatetroinnissa käytettävät laskimot (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 189).

Tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja käytetään yleisimmin kriittisesti sairaiden potilaiden hoidossa (Anttila ym. 2015). Sen käyttöikä on pidempi verrattuna perifeeriseen laskimokanyyliin,

koska tunneloimaton keskuslaskimokatetri voidaan antaa olla potilaalla jopa 3–4 viikkoa (Pesola 2017). Kuitenkin tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin tarpeellisuutta tulee harkita päivittäin ja katetri tulee poistaa, kun sille ei ole enää hoidollista tarvetta (Vaaranmaa 2021).

Tunneloimattomassa keskuslaskimokatetrissa voi olla yhdestä viiteen luumenia eli infuusioreittiä. Potilaalle asetetaan aina sellainen katetri, jossa on hoidon kannalta vain välttämätön määrä luumeneita, koska niiden määrä lisää infektioriskiä ja vaarantaa potilasturvallisuutta käytön aikana. Tunneloimattomassa keskuslaskimokatetrissa olevat useammat infuusioreitit mahdollistavat samanaikaisesti potilaan nesteyttämisen ja lääkehoidon. (Anttila ym. 2015.) Lääke- ja nesteinfuusioiden pystytään antamaan tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta niin, etteivät liuokset sekoitu toisiinsa (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020). Tunneloimattomaan keskuslaskimokatetriin asetetaan usein infuusiioletkun lisäksi kolmitiehana, jonka kautta voidaan antaa samaan infuusioreittiin eri lääkkeitä ja nesteinfuusioita. Kolmitiehanan avulla pystytään säätelemään infuusioreitin aukio-oloa ja sulkemaan haluttu infuusio. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191.) Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin pakkaukset ovat käyttövalmiita (ks. Kuva 2.)



Kuva 2. Keskuslaskimokatetri pakkauksessa

## 2.2 Käyttötarkoitus

Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöindikaatioita on useita, kuten yli kolme vuorokautta kestävä nestehoito, laskimonsisäinen lääkehoito ja parenteraalisen eli ruuansulatustakana-



van ulkopuolisen ravitsemushoidon toteuttaminen. Tunneloimatonta keskuslaskimokatetria voidaan käyttää myös, mikäli potilaan ääreislaskimot ovat haasteelliset kanyloida tai potilaalle ei pystytä asettamaan riittävän suurta perifeeristä laskimokanyyliä tehokkaan neste- tai lääkehoidon toteuttamiseksi. Neste-, lääke- tai ravitsemushoidon lisäksi tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta pystytään mittaamaan potilaan keskuslaskimopainetta. (Anttila ym. 2015.) Keskuslaskimopaine tarkoittaa potilaan yläonttolaskimossa vallitsevaa painetta ja se muuttuu herkästi esimerkiksi hypovolemian eli veren epänormaalin vähyyden, äkillisen sydämen oikean puolen vajaatoiminnan sekä sydämen tamponaation eli sydänpussiin kertyvän nesteen myötä. Keskuslaskimopainetta mittaamalla voidaan siis seurata potilaan tilassa tapahtuvia muutoksia. Mittaustulosten suunta kertoo kuitenkin enemmän potilaan tilasta kuin yksittäinen lukema. (Aittokallio & Kallio 2021.)

Tunneloimattomalla keskuslaskimokatetrilla on useita etuja verrattuna perifeeriseen laskimokanyyliin. Hätätilanteessa kuten potilasta elvytettäessä ja sen yhteydessä potilasta lääkittäessä lääkeaine pääsee kulkeutumaan nopeasti sydämeen ja lääkkeen vaste on siten tehokkaampi. Jotkut lääkeaineet ovat ääreislaskimoita ärsyttäviä ja siksi tunneloimattomaan keskuslaskimokatetriin annettaessa lääke ei ärsytä verisuonen seinämää nopean veren virtauksen vuoksi. (Hiekkänen & Rimpiläinen 2020.) Kriittisesti sairailta potilailta voidaan tarvita myös suuren infuusionestemäärän antamista, jolloin tunneloimaton keskuslaskimokatetri sopii nesteytykseen hyvin (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 186.)

## **2.3 Aseptiikka**

Hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy on keskeinen osa potilasturvallisuutta. Suomessa esiintyy hoitoon liittyviä infektioita joka vuosi noin 100 000 ja näistä puolet esiintyvät sairaalahoidossa. Sairaalahoitossa hoitoon liittyvät infektiot ovat usein vakavampia verrattaen pitkäaikaishoitoon ja siten ne pitkittävät sairaalahoidon tarvetta sekä lisäävät hoidon kustannuksia. Hoitoon liittyvien infektioiden on todettu myötävaikuttavan vuosittain 1500–5000 potilaan kuolemaan. (Hoitoon liittyvät infektiot 2020.)

Käsihygieniä ja aseptinen työskentely on tärkeää keskuslaskimoperäisten infektioiden ehkäisemiseksi. Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin turhaa koskettelua on syytä välttää. Ennen tun-

neloimattomaan keskuslaskimokatetriin koskemista tai sen sidoksien avaamista tulee suorittaa käsien desinfiointi. Katetrin pistokohtaa hoidettaessa tulee käyttää aina steriilejä käsineitä, suu-näsuojaa sekä steriilejä välineitä. Sidoksia poistettaessa ja katetria käsiteltäessä käytetään tehdaspuhtaita käsineitä. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191.)

Katetrin infuusio- ja injektioportit sekä hanojen suuaukot tulee olla aina suojattuna korkilla. Korkki voi olla kertakäyttöinen steriilikorkki, joka vaihdetaan aina irrottamisen jälkeen uuteen. Toisena vaihtoehtona voidaan käyttää venttiilikorkkia esimerkiksi MicroClave® Clear, joka voidaan pitää paikoillaan jopa 7 päivän ajan. Venttiilikorkki tulee kuitenkin puhdistaa aina ennen käyttöä ja puhdistamiseen voidaan käyttää vähintään 70 %:lla alkoholilla kostutettuja taitoksia tai desinfioivaa suojakorkkia esimerkiksi SwabCap®. (VSSH n.d.) Desinfioiva suojakorkki voi olla venttiilikorkin suojana keskuslaskimokatetrin ollessa käyttämättä. Kun tunneloimaton keskuslaskimokateetri otetaan jälleen käyttöön, voidaan näin varmistua, että katetri on puhdas ja tämä vähentää hoitajan työtä erillisen puhdistamisen osalta. (Pidä potilaasi turvassa ja suojaa liittimet n.d.)

Kolmitiehanoihin voidaan käyttää steriilejä korkkeja, jotka toimivat samalla tavalla kuin edellä mainitut desinfiointikorkit. Korkin käyttö varmistaa, että katetri on puhdas ja näin ollen vähentää hoitajan työtä erillisen puhdistamisen osalta. (Pidä potilaasi turvassa ja suojaa liittimet n.d.) Mikäli potilaalla menee jatkuva lääkeinfuusio, tällöin letkustot ja kolmitiehanat tulee vaihtaa päivittäin. Tarpeettomat kolmitiehanat ja infuusioletkustot täytyy poistaa välittömästi sekä aina silloin, jos ne kontaminoituvat. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191.)

## **2.4 Pistokohdan tarkkailu**

Sairaanhoitajan tehtäviin kuuluu huolehtia tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin hoidosta ja tarkkailusta. Katetrin pistokohtaa ja sen ympäristöä tarkkaillaan päivittäin ja havainnot kirjataan potilastietoihin. (Knichter & Pöyhiä 2019.) Sairaanhoitajan tulee sidoksien vaihdon yhteydessä tarkistaa, että katetri on pysynyt paikoillaan (Anttila ym. 2015). Koska tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin juuri suojataan läpinäkyvällä kalvolla, katetrin pistokohtaa pystytään tarkkailemaan kalvon läpi. Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin pistokohtaa tulee katsoa ja tunnustella varovasti puhtain käsin kalvon päältä mahdollisen infektion havaitsemiseksi. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191.)

Kanyylin juuren arviointiin on olemassa VIP –score -toimintamalli. Lyhenne tulee englannin kielen sanoista Visual Infusion Phlebitis Score. Värikoodatusti annetut ohjeistukset antavat hoitajalle käsityksen siitä, onko iho siisti ja tarkkailu riittää yhden kerran vuorossa (vihreä), onko syytä huolestua mahdollisesta infektiosta ja kutsua lääkäri paikalle arvioimaan tilanne (keltainen) vai onko mahdollisesti infektio jo syntynyt ja tarvitaan mahdollisia lisätoimia, kuten bakteeriviljely kanyylin juuresta (punainen). Toimintamallin mukaan kanyylin juuri tulee tarkistaa yhden kerran työvuoron aikana. Tämän lisäksi tulee kirjata potilastietoihin tehdyt havainnot ja kertoa, mitä on konkreettisesti tehty ja mitä tarvikkeita hoidossa on käytetty. (Järvinen 2019.)

Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin juurta suojaavien sidoksien vaihdosta tulee huolehtia riittävän usein, mikäli juuren erityis on runsasta. Sidokset tulee vaihtaa, mikäli ne kastuvat, likaantuvat tai irtoavat edes osittain. Keskuslaskimokatetrin juuri tulee puhdistaa aina silloin kun sidokset aukaistaan. Puhdistamiseen käytetään aina vähintään 70 % alkoholia tai 2 % klooriheksidiiniä. Keskuslaskimokatetrin juuren suojaamiseksi voidaan käyttää pelkkää läpinäkyvää kalvoa tai sen alle voidaan lisätä klooriheksidiinityyny. (Knichter & Pöyhiä 2019.) Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin juuri on potilaalle mahdollinen infektioreitti ja tämän vuoksi pistokohtaa käsiteltäessä sairaanhoitajan tulee käyttää suu-nenäsuojaa ja suojakäsineiden ja välineiden tulee olla steriilit (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191).

Verisuonikatetri-infektiot ovat yleisimpiä sairaanhoidossa esiintyviä vierasesineinfektioita (Sata-Diag infektioyksikkö 2020). Hoitoon liittyvät infektiot ovat suuri taloudellinen menoerä terveydenhuollossa (Ala-kokko & Syrjälä 2005). Staphylococcus aureus on yleisin taudinaiheuttaja Suomessa ja akuuttisairaanhoitoa tarvitsevien potilaiden määrästä yli 6 %:lla oli keskuslaskimokatri. Tartuntatautirekisterin sekä sairaalainfektio -ohjelman mukaan erityisesti staphylococcus aureus -infektiot ovat lisääntyneet. (Arifulla, Toura & Sarvikivi 2018.) Vuonna 2020 staphylococcus aureus oli aiheuttajana 2199 verisuoni -infektioissa (Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta 2021).

## 2.5 Katetriperäiset komplikaatiot

Verisuonikatetriperäinen infektio on yleisin verisuonikatetreihin liittyvä komplikaatio. Verisuonikatetriperäinen infektio voi olla joko verisuonikatetrin ympäristössä oleva paikallinen infektio, joka voi myös muodostua yleisinfektioksi. Tällaisen infektion taustalla on pääasiassa aina käsien välityksellä tapahtunut katetrin kontaminaatio, joka on saanut alkunsa keskuslaskimokatetrin pistokoh-

taa tai infuusioportteja kosketeltaessa. Verisuonikatetriperäistä infektiota tulee epäillä, mikäli tunneleimattoman keskuslaskimokatetrin pistokohta punoittaa, on turvonnut, pistokohdassa on eritystä tai keskuslaskimokatetrin pistokohta on kipeä. Ainoa oire voi olla myös potilaalle nouseva kuume. Keskuslaskimokatetriperäisiä infektioita voidaan tehokkaasti ehkäistä aseptisilla toimintatavoilla ja hyvällä käsihygienialla. (Ala-kokko & Syrjälä 2017.)

Tunneleimattomaan keskuslaskimokateetriin liittyy perifeeristä laskimokanyyliä suurempi veremyrkytyksen, eli septisen infektion riski, joten myös tämän vuoksi huolellinen aseptinen työskentely on tärkeää tunneleimatonta keskuslaskimokatetria käsiteltäessä (Vaaranmaa 2021). Septinen infektio voidaan tunnistaa potilaalle nousevasta kuumeesta, vilunväristyksistä, verenpaineen heittäytystä sekä yleistilan heikkenemisestä. Näihin oireisiin sairaanhoitajan tulee reagoida nopeasti, koska tila voi olla potilaalle hengenvaarallinen. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 190.) Tartuntatautilain (1227/2016) 1 § velvoittaa hoitohenkilökuntaa toimimaan vastuullisesti sekä tartuntatauteja ehkäisevästi.

Toinen tunneleimattomaan keskuslaskimokateetriin liittyvä komplikaatio on ilmaembolia, joka tulee huomioida aina kun potilasta lääkitään laskimonsisäisesti. Ilmaemboliassa potilaan verenkiertoon joutuu ilmaa esimerkiksi lääkeruiskun tai infuusioletkuston kautta. (Mäkinen 2021.) Ilmaemboliaa voidaan ehkäistä letkustojen vaihdon yhteydessä varmistamalla kaikkien tunneleimattoman keskuslaskimokatetrin liittimien ja korkkien olevan kiinni. Potilas voidaan myös letkuston vaihdon ajaksi asettaa Trendelenburgin asentoon. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 191.) Ilmaembolia voi tulla, mikäli infuusioletkusto pääsee irtoamaan keskuslaskimokatetrin. Ilmaemboliaa epäiltäessä tunneleimaton keskuslaskimokateetri tulee sulkea välittömästi. Potilaalla tulee epäillä ilmaemboliaa, jos hänelle tulee äkillinen hengenahdistus, verenpaineen laskua, rytmihäiriö tai tajuttomuus. Mikäli potilaalle tulee edellä mainittuja oireita, hänet tulee asettaa vasemmalle kyljelleen Trendelenburgin asentoon eli asentoon, jossa sängyn pääpuoli lasketaan alaviistoon. Lääkäri tulee kutsua välittömästi paikalle. (Hiekkänen & Rimpiläinen 2020.)

### 3 Lääkitseminen tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta

#### 3.1 Annettavan lääkkeen valmistelu

Sairaanhoitaja huolehtii lääkkeen käyttökuntoon saattamisen ja antamisen potilaalle asianmukaisesti tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta. Lääkkeen käyttökuntoon saattaminen tulee tehdä aina niin lähellä lääkkeen antoajankohtaa kuin se on mahdollista ja lääkeaineen tulee aina olla steriili, kun se annetaan potilaalle. Jokaisen lääkkeen kohdalla tulee selvittää lääkkeen valmistajan ja työyksikön ohjeet kyseisen lääkkeen käyttökuntoon saattamiseksi. Laskimonsisäisen lääkkeen valmistelussa on hyvä muistaa, että kahta lääkettä ei koskaan sekoiteta samaan infuusionesteeseen. Lääkelisäyksiä ei myös koskaan tehdä verivalmisteisiin eikä kolloidiliuoksiin. (Tunturi & Väisänen 2021.)

Kädet tulee desinfioida ennen lääkkeen käyttökuntoon saattamista. Tehdaspuhtaiden suojakäsineiden käyttö on suotavaa. Tarvittavia välineitä ovat käsihuuhde, tehdaspuhtaat käsineet, vähintään 70 % alkoholi, tehdaspuhtaita taitoksia, lääkeruisku, lääkkeenottoneula tai tarvittaessa suodatinneula, lääkkeenottokanyyli, lääkelagenula tai -ampulli, infuusioneste tai liuotin esimerkiksi NaCl 0,9 %. (Kallio 2019.)

Lääkkeen käyttökuntoon saattaminen aloitetaan keräämällä kaikki tarvittavat välineet lähettyville. Työskentelytaso tulee aina desinfioida ennen laskimoon annettavan lääkkeen käyttökuntoon saattamista. Kädet tulee desinfioida ja puetaan tarvittavat suojavälineet kuten tehdaspuhtaat käsineet. Työskentelyn tulisi olla keskeytyksetöntä ja tapahtua rauhallisessa tilassa, jotta lääkkeen valmistelussa vältytään virheiltä. Lääkkeen valmistelussa noudatetaan huolellista aseptiikkaa ja tarvittavat välineet tulee avata vasta kun niitä tarvitaan. (Lönn, Lintunen & Uusitalo 2017.) Lagenu-lan kumitulppa, lääkeampullin kaula sekä infuusiopussien suuaukot tulee desinfioida vähintään 70 % alkoholilla ja antaa kuivua (Anttila ym. 2015). Lopuksi tulee vielä kääntelemällä sekoittaa infuusioneste, johon lääkelisäys on tehty (Lönn ym. 2017).

Mikäli lääkeaine lisätään infuusionesteeseen, tällöin infuusionestepussiin tulee liimata lääkelisäystarra. Tarrasta tulee käydä ilmi lääkkeen nimi, vahvuus ja määrä, päivämäärä, kellonaika, jolloin lääke on lisätty infuusionesteeseen, lääkkeen lisääjän nimi, infuusioneste ja määrä, johon lisäys on tehty. (Tunturi & Väisänen 2021.)

### 3.2 Lääkkeen antaminen keskuslaskimokatetrin kautta

Lääkehoidon käsikirjassa on esitetty muistisäännöksi 10 oikein -sääntö, jota tulisi käyttää ennen lääkkeen antamista potilaalle. Tämän mukaan sairaanhoitajan tulisi varmistua seuraavista asioista ennen lääkkeen antamista tunneuloimattomaan keskuslaskimokatetriin: oikea potilas, oikea lääkitystieto, oikea lääkehoidon peruste, oikea lääke ja lääkemuoto, oikea annos, oikea antoreitti, oikea ajankohta, oikea vaste, oikea potilasohjaus ja oikea kirjaus. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 324.) Sairanhoitajan tulee edellä mainittujen lisäksi varmistaa, onko potilaalla lääkeaineallergioita sekä sopiiko annettava lääke yhteen potilaan muun lääkityksen kanssa. (Tunturi & Väisänen 2021.) WHO:n suosituksen mukaan potilaan tunnistamiseen ennen lääkkeen antamista tulee käyttää vähintään kahta eri lähdettä, kuten nimeä ja henkilötunnusta. Mikäli potilasta ei voida tunnistaa, tähän tulee olla erilliset toimintaohjeet. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 307.)

Sairanhoitajan tulee tietää antamansa lääkkeen haittavaikutukset ja hänellä on tarvittaessa oltava valmius reagoida niihin välittömästi. Kun lääke annetaan tunneuloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta, lääkkeen vaikutus alkaa lähes välittömästi ja tämän vuoksi myös mahdolliset haittavaikutukset voivat tulla yhtä nopeasti. (Lönn ym. 2017.) Kun lääkeainetta annetaan laskimoon, potilaalla voi ilmetä lähes välittömästi myös anafylaktisen reaktion oireet, joka on henkeä uhkaava allerginen reaktio. Tällöin lääkkeen antaminen tulee keskeyttää välittömästi ja hälyttää paikalle apua. Potilaalle tulee antaa adrenaliinia lihakseen tai hitaasti laskimoon oireiden lievittämiseksi. Aikuisille adrenaliinin annos on 0,5 mg. Tämän lisäksi tulee turvata potilaan hengitys ja seurata verenpainetta, sykettä sekä happisaturaatiota. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 238–239.)

Ennen lääkkeen antamista tulee vielä varmistua siitä, että annettava lääke on ulkonäöltään sellainen kuin lääkkeen pakkausselosteessa on kerrottu. Tyypillisesti laskimonsisäisesti annettavat lääkkeet ovat väriltään kirkkaita. Sairanhoitajan tulee myös tarkistaa, ettei lääkkeen seassa näy partikkeleita. Ennen lääkkeen antamista potilaalle tulee suorittaa huolellinen käsien desinfiointi ja pukea tehdaspuhtaat suojäkäsineet. (Lönn ym. 2017.) Suojakorkin poistamisen jälkeen kolmitiehan pää tulee puhdistaa ennen käyttöä 70 % alkoholilla kostutetuilla taitoksilla 15 sekunnin ajan ja annetaan kuivua (Anttila ym. 2015). Mikäli tunneuloimattomassa keskuslaskimokatetrissa käytetään venttiilikorkkia, se voidaan puhdistaa aiemmin mainitulla desinfiioivalla korkilla. Desinfiioivaa korkkia tulee käyttää vähintään minuutin ajan, jotta desinfiointi on tapahtunut tehokkaasti.

(VSSH n.d.)

Aina ennen tunneloimattoman keskuslaskimokatettrin käyttöä katetrasta tulee aspiroida pois mahdollinen hepariinilukko sekä tämän jälkeen aspiroidaan vielä näkyviin verta, jotta pystytään varmistamaan katetrin oikeasta sijainnista. Tämän jälkeen tunneloimaton keskuslaskimokateetri huuhdellaan pulsoivalla tekniikalla, joka saa aikaan virtauksen pyörteen ja siten tehokkaamman huuhtelun letkustoon. Huuhtelulla varmistetaan tunneloimattoman keskuslaskimokatettrin tehokas virtaus. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 179, 192.) Pulsoivassa huuhtelutekniikassa ruiskun mäntää tulee painaa useamman kerran perätysten impulssimaisesti. Voimaa ei tule käyttää, koska se voi aiheuttaa komplikaatioita verisuoniin. Huuhteluun käytetään yleisimmin käyttövalmiita 0,9 % NaCl ruiskuja, joka on fysiologista keittosuolaliuosta. Ruiskun tulee olla tilavuudeltaan 10 ml, jotta vältetään katetrivaurioilta. (SataDiag infektioyksikkö 2020.)

Kun potilaalle annetaan laskimonsisäinen lääke, sen antonopeus on aina yksilöllinen. Lääkkeen antaminen voi tapahtua kertainjektiona, jaksottaisena infuusiona sekä jatkuvana infuusiona. Antonopeus vaihtelee tällöin muutamista minuuteista useisiin tunteihin tai lääkeinfuusio voi jatkua jopa päivien ajan. Lääkkeen antonopeus tulee aina tarkistaa valmisteyhteenvedosta ja mikäli antonopeutta ei ole merkitty siihen, työyksikön ohjeistuksesta tai sairaala-apteekista. Mikäli lääkkeen antoaika on pitkä kuten useita tunteja, on suotavaa käyttää infuusiopumppua tarkan annosnopeuden säätämiseksi. Lääkkeen liian nopea antaminen kertainjektiona voi aiheuttaa potilaalle fysiologisen reaktion, joka voi lievimmillään ilmetä kasvojen punastumisena tai päänsärkynä. Pahimmillaan lääkkeen liian nopea annostelu laskimoon voi aiheuttaa potilaalle rytmihäiriöitä tai sydämen pysähdyksen. Lääkeinfuusioihin voi liittyä myös lääkkeen liian nopea antaminen sekä mahdollinen potilaan ylinesteytys. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 168, 186.)

Lääkkeen antamisen jälkeen tunneloimaton keskuslaskimokateetri tulee aina huuhdella samalla tavalla kuin ennen lääkkeen antamista. Huuhtelemalla saadaan tunneloimattomassa keskuslaskimokatetrissa olevat lääkeaineet huuhdottua verenkiertoon. Tunneloimaton keskuslaskimokateetri saadaan pysymään toimintakuntoisena pitämällä se auki jatkuvalla infuusiolla tai käyttämällä hepariinilukkoa. Mikäli potilaalle annetaan lääkeainetta tunneloimattomaan keskuslaskimokateetriin vain tarvittaessa tai toistuvasti useiden tuntien välein, tällöin infuusioletkustot tulee aina irrottaa heti käytön jälkeen. Infuusioletkustot ovat potilaalle turha infektioriski ja estää mahdollisesti katetrin toiminnan. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 179, 192.)

Potilaan lääkitsemisessä voi tapahtua virhe, joka voi aiheutua työntekijästä, työympäristöstä tai yhteisöstä sekä myös potilaasta itsestään. Lääkitysvirheestä voi seurata läheltä piti-tilanne tai haittatapahtuma. Läheltä piti-tilanteella tarkoitetaan vaaratilannetta, josta potilaalle olisi voinut koitua haittaa. Haitta on voitu välttää sattumalta tai mahdollinen vaaratilanne on huomattu ajoissa. Joskus kuitenkin tilanne johtaa haittatapahtumaan ja sen seurauksena potilaalle aiheutuu vähimmillään lievää haittaa ja vakavimmillaan se voi aiheuttaa potilaan kuoleman. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 332–337.) Mahdollisen lääkitysvirheen tapahtuessa on tärkeää avoimesti myöntää virhe, jotta potilasta päästään hoitamaan asianmukaisesti. Tämän lisäksi jokainen haittatapahtuma tulee dokumentoida. Haittatapaturmista dokumentointi esimerkiksi HaiPro-järjestelmässä on käytössä useissa yksiköissä Suomessa. Mikäli potilaan lääkitsemisessä tapahtuu läheltä piti-tilanne, tästäkin on syytä kirjata HaiPro-ilmoitus. Lääkkeen antaminen tulee dokumentoida potilastietoihin, koska muutoin voidaan ajatella, ettei potilaalle ole lainkaan annettu määrättyä lääkettä. (Karlsson 2014.)

## **4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymys**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoisuutta tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisestä sekä aseptiikasta sairaanhoitajan näkökulmasta. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää tärkeimmät tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöön sekä lääkitsemiseen liittyvät asiat ja tarjota näyttöön perustuvaa tietoa aiheesta sairaanhoitajille, jotka työssään käsittelevät tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja. Opinnäytetyössä käsitellään myös lääkitsemisen ohella keskuslaskimokatetrin käsittelyyn ja laskimonsisäiseen lääkehoitoon liittyvää aseptiikkaa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä on: Kuinka sairaanhoitaja toteuttaa lääkehoitoa aseptisesti potilaan tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta?

## **5 Opinnäytetyön toteuttaminen**

### **5.1 Menetelmä**

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla tässä opinnäytetyössä halutaan tarkastella jo olemassa olevaa tietoa ja koota



tutkimuskysymyksen kannalta merkityksellinen tieto yhteen. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmänä paljon käytetty hoito- ja terveystieteissä. Käytännön hoitotyössä kyseistä menetelmää voidaan käyttää kliinisen tiedon kokoamiseksi. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen lähtökohta on tutkimuskysymys. Tutkimuskysymys ohjaa aineiston valintaa, jonka pohjalta luodaan kuvaileva ja laadullinen vastaus. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineisto valitaan aiemmin tehdyistä tutkimuksista. Tällaisen kirjallisuuskatsauksen vaiheet ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja tuotoksen tarkasteleminen. (Kangasniemi ym. 2013.) Kirjallisuuskatsaus valikoitui tutkimusmenetelmäksi, koska se soveltuu käytettäväksi terveydenhuollossa näyttöön perustuvan toiminnan ohjaamiseksi (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 7).

## 5.2 Aineiston keruu ja valinta

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston haussa halutaan löytää tutkimuskysymykseen vastaavaa materiaalia, jota käytetään kirjallisuuskatsauksen aineistona. Aineiston hakua varten on tärkeää luoda strategia, joka ohjaa haku prosessia. Aineiston haussa tapahtuneet virheet voivat johtaa johtopäätöksiin vääristymiseen. Sähköisistä tietokannoista tehtävää aineiston hakua varten määritellään sopivimmat hakusanat ja hakulausekkeet. Hakusanat muodostetaan tyypillisesti tutkittavan aiheen kannalta keskeisimmistä käsitteistä. (Stolt ym. 2015, 25–26.) Tässä opinnäytetyössä aineiston keruu tehtiin ennalta määritettyjä hakusanoja ja hakukriteereitä käyttäen. Tiedon hakua varten valittiin siihen sopivat luotettavat tietokannat ja niistä kerättiin opinnäytetyön aiheetta vastaavaa aineistoa. Tietokannoiksi valikoituivat Cinahl ja ProQuest, Duodecim Terveysportti, Oppiportti sekä Terveyskirjasto. Taulukossa 1 käy ilmi opinnäytetyön sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Koko teksti saatavilla	Koko teksti ei ole saatavilla
Tutkimus tehty 2011–2021 välillä	Yli 10 vuotta vanhat julkaistut tutkimukset
Julkaisun kieli suomi tai englanti	Kielenä muu, kuin suomi tai englanti
Vastaa opinnäytetyön aiheeseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen tai aiheeseen

Tiedonhaussa käytettiin useampia erilaisia hakusanoja. Ennen tiedonhakuja määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden avulla aineistoa voitiin rajata (ks. Taulukko 1.) Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ohjaavat aineiston valintaa. Aineiston haussa löydettyjä tutkimuksia tulee tarkastella sisäänotto- ja poissulkukriteerien perusteella ensin otsikkotasolla, tämän jälkeen abstraktin perusteella ja lopuksi koko tekstin perusteella. (Stolt ym. 2015, 27.) Sisäänottokriteerejä olivat: koko tekstin tulee olla saatavilla, tutkimuksen tulee olla tehty vuosina 2011–2021 sekä julkaisun kielenä tulee olla suomi tai englanti. Valitun tutkimuksen tuli myös vastata opinnäytetyön tutkimuskysymykseen sekä vastata opinnäytetyön aihetta. Lopulta tähän opinnäytetyöhön valittiin seitsemän tutkimusta, jotka olivat luotettavia, vastasivat tutkimuskysymykseen ja täyttivät asetetut sisäänottokriteerit. Tiedonhaku on eritelty tarkemmin (ks. Taulukko 2.)

Taulukko 2. Tiedonhaku eriteltynä

Tietokanta ja haun päivämäärä	Hakusanat	Rajaukset	Hakutulokset	Otsikon perusteella valitut	Tiivistelmän perusteella valitut	Lopulliset valinnat
CINAHL 4.4.2021	central venous catheter AND nursing	Full text years 2016-2021 english language	35	3	2	2
ProQuest 13.11.2021	catheter care AND nurses	Full text Years 2017-2021 English language International journal of caring sciences	57	1	1	1
ProQuest 11.9.2021	central venous AND catheter AND infections AND prevent AND vascular	Full text, last 10 years, scholarly Journals, english language, subject: staphylococcus infections	79	2	1	1
ProQuest 13.9.2021	hoitoon liittyvät infektiot	Full text, last 5 years	3	1	1	1
ProQuest 13.9.2021	central venous catheter AND complications AND aseptic AND nursing	Scholarly Journals, years 2019-2021, full text, english language	143	4	1	1
ProQuest 13.9.2021	intravenous AND medication AND errors	Full text Years 2017-2019 English language	43	4	1	1

### 5.3 Aineiston analysointi

Opinnäytetyön aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Kyseistä menetelmää voidaan käyttää lähes minkä tahansa kirjallisen aineiston analysoimiseen. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä tuodaan esiin tutkimusaineiston keskeisimmät asiat ilman, että niitä verrataan aiemmin tuotettuun tutkimusaineistoon. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 92–105.) Aineistolähtöinen sisällönanalyysi koostuu kolmesta eri vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa eli redusoinnissa aineisto pelkistetään. Tässä vaiheessa aineistosta etsitään keskeisimmät asiat ja saatu tieto tiivistetään. Seuraava vaihe on klusterointi eli aineiston ryhmittely. Tiivistetystä aineistosta etsitään samaa tarkoitavia ilmauksia ja ne yhdistellään omiin alaluokkiinsa, jotka otsikoidaan. Viimeinen vaihe on yleiskäsitteiden muodostaminen. Aiemmin saatuja alaluokkia yhdistellään niin pitkälle kuin se on mahdollista ja näin tulisi saada yläluokkia, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108–110.) Esimerkki luokittelusta on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Esimerkki luokittelusta

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
Steriilit työvälineet ja sidokset	Aseptiset toimintatavat	Aseptiikka ja infektioiden torjunta
Aseptinen työjärjestys		
Käsihygienia		
Suojakäsineiden käyttö		
Hanojen ja suuaukkojen puhdistus	Infektioiden torjunta	
Katetrin pistokohdan päivittäinen tarkkailu		
Pulsoiva huuhtelu ennen ja jälkeen lääkitsemisen		
Asianmukaisten toimintatapojen hallinta		
Infektion tunnistaminen		
Klooriheksidiinisidoksen käyttö		

Opinnäytetyön tiedonhaussa etsittiin aineistoja, jotka otsikon ja tiivistelmän perusteella vastasivat opinnäytetyön tutkimuskysymykseen. Aineistoksi valittiin seitsemän julkaisua, jotka löytyivät Cinahl sekä ProQuest tietokannoista. Seuraavaksi kaikki löydetty aineistot luettiin läpi ja niistä etsittiin yhtäläisyyksiä. Englanninkielisten tutkimusten yhtäläisyydet käännettiin suomeksi. Esiin nousseiden seikkojen yhtäläisyydet tiivistettiin ja niistä muodostettiin alaluokkia. Alaluokat yhdistettiin opinnäytetyön tutkimuskysymykseen vastaaviksi yläluokiksi. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset on esitelty alla (ks. Taulukko 4.)

Taulukko 4. Valitut tutkimukset

Tutkimuksen nimi ja julkaisu	Tekijät, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite	Aineistonkeruun etelmä	Keskeiset tutkimustulokset
Knowledge of the nursing team on care with central venous catheter. Journal of Nursing 11.	Barbosa, C. V. Canhestro, M. R. Couto, B. R. Guimarães, G. L. Mendoza, I. Y. Q. Goveia, V. R. 2017. Brasilia.	Arvioida sairaanhoitajien tietämystä keskuslaskimokatetrin hoitoon liittyvistä toimenpiteistä.	Kvantitatiivinen ja kuvaava tutkimus.	Keskuslaskimokatetrin turvallinen käyttö vaatii huolellista ohjeiden noudattamista. Jatkuva kouluttautuminen on tärkeää ajantasaisen tiedon ylläpitämiseksi.
Knowledge of central venous access devices among nurses in two acute care facilities in Canada.	Raynak, A., Paquet, F., Ruck, A., Wood, B. 2018. Kanada.	Arvioida sairaanhoitajien tietämys keskuslaskimokatetrin käytöstä suhteessa ohjeisiin.	Kuvaileva poikkileikkaustutkimus.	Sairaanhoitajat kokivat tarvitsevansa lisäkoulutusta keskuslaskimokatetrin käytöstä.
Effects of Hickman Catheter Care Training on Practices of Nurses	Mutlu, E & Senturan, L. 2017. Kypros.	Selvittää sairaanhoitajien saaman koulutuksen merkitystä käytännön työhön.	Kuvaileva tutkimus.	Infektioriskiä voidaan vähentää sairaanhoitajien säännöllisellä kouluttautumisella.
Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. Medical Devices: Evidence and Research.	Agnès, F., Florian, G., Gérard, G., Patrice, F., Jean-Jacques, D., Philippe, D., Patrick, B., Xavier, N., Jacques, M. 2014. Ranska.	Verrata pulsatiivisen ja jatkuvan huuhtelutekniikan tehokkuutta bakteerikolonisaation ehkäisemiseksi.	Alkuperäistutkimus.	Pulsatiivisen huuhtelutekniikan käyttö vähentää bakteerikolonisaation määrää tehokkaammin kuin jatkuva huuhtelutekniikka.
Käsihygienian merkitys ja sen toteutumisen esteet hoitotyön opiskelijoiden arvioimana. Hoitotiede.	Korhonen, A., Vuori, A., Lukkari, A., Laitinen, A., Perälä, M. 2019. Suomi.	Tarkoitus oli kuvata hoitotyön opiskelijoiden ajatuksia käsihygienian merkityksestä sekä sen toteutumisen	Kvalitatiivinen tutkimus.	Suurimmat esteet käsihygienian toteutumiselle liittyivät hoitohenkilökuntaan, mutta myös hoitoympäristöön liittyviä tekijöitä koettiin

		esteitä harjoittelujaksolla.		esteinä käsihygienian toteuttamiselle.
Chlorhexidine-impregnated dressing for the prophylaxis of central venous catheterrelated complications: a systematic review and meta-analysis. BMC Infectious Diseases.	Li, W., Li, Y., Li, X., Bian, L., Wen, Z. 2019. Englanti.	Tarkoituksena tutkia klooriheksidiinidoksen käytön hyötyä keskuslaskimokatetrip eräisten infektion ehkäisyssä.	Meta-analyysi.	Klooriheksidiinidoksen käyttäminen vähentää tehokkaasti katetrin katetriperäisten infektioiden riskiä.
Incidence and prevalence of intravenous medication errors in the UK: a systematic review. European Journal of Hospital Pharmacy.	Sutherland, A., Canobbio, M., Clarke, J., Randall, M., Skelland, T. 2020. Englanti.	Tarkoituksena arvioida lääkitysvirheiden määrää ja taloudellisia kustannuksia.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi.	Laskimonsisäisessä lääkeshoidossa tapahtuvat virheet ovat yleisiä. Puolet näistä virheistä tapahtuvat lääkettä annettaessa.
The frequency of intravenous medication administration errors related to smart infusion pumps: a multihospital observational study. BMJ Quality & Safety.	Schnock, K., Dykes, P., Albert, J., Ariosto, D., Call, R. 2017. Englanti.	Tutkia laskimonsisäisiä lääkevirheitä ja niiden yleisyyttä tilanteissa, joissa on käytetty älykästä infuusiopumppua.	Prevalenssitutkimus	Älykkäiden infuusiopumppujen käyttö ei vähentänyt lääkevirheiden määrää.

## 6 Tulokset

### 6.1 Aseptiikka ja infektioiden torjunta

Tunneloimaton keskuslaskimokatetri altistaa potilaan verisuonikatetriperäisille infektioille. Infektio puolestaan pidentää potilaan sairaalahoidon tarvetta sekä lisää kuolleisuutta ja sairaalahoidon kustannuksia. Sairaanhoidajien rooli aseptisten työskentelytapojen noudattamisessa on tärkeässä osassa keskuslaskimokatetriperäisten infektioiden ehkäisyssä. (Barbosa, Canhestro, Couto, Guimaraes, Mendoza & Goveia 2017.)

Aseptisiin toimintatapoihin tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käsittelyssä liittyy aina huolellinen käsihygienia, tehdaspuhtaiden käsineiden käyttö katetria käsiteltäessä sekä kolmitiehanan pään desinfiointi vähintään 70 % alkoholilla aina ennen käyttöä. Myös tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin juuren pitäminen puhtaana ja kuivana on tärkeää infektioiden ehkäisemiseksi. (Barbosa ym. 2017.) Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin pistokohdan suojaaminen on tärkeää, koska se on tulehdusriski potilaalle. Tutkimuksessa havaittiin katetrin pistokohtaan asetettavan klooriheksidiinisidoksen vähentävän tehokkaasti pistokohdan infektoitumista. (Li, Li, Li, Bian, & Wen 2019.)

Sairaanhoitajien osaamista tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöön voidaan parantaa lisäkoulutuksilla. Tällä tavoin myös huolehditaan siitä, että sairaanhoitajilla on käytössään ajantaisin tieto keskuslaskimokatetrin käyttöön ja hoitoon. Sairaaloissa tulisi myös huolehtia siitä, että käytössä on yhdenmukaiset toimintaohjeet, jotka löytyvät myös työpisteeltä kirjallisessa muodossa. (Raynak, Paquet, Ruck & Wood 2018.) On myös havaittu, että sairaanhoitajien säännöllisellä kouluttamisella voidaan huomattavasti vähentää keskuslaskimoperäisiä infektioita ja pidentää tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöikä. Tutkimuksen mukaan jo lyhyelläkin koulutuksella voidaan parantaa sairaanhoitajien steriilin työskentelyn osaamista. Keskuslaskimokatetriperäisten infektioiden väheneminen perustui siihen, että lisäkoulutuksen myötä sairaanhoitajat kehittivät steriileissä työskentelytekniikoissa ja katetrin pistokohdan tarkkailussa. Katetrin pistokohdan päivittäisellä tarkkailulla infektiot voidaan tunnistaa nopeammin. (Mutlu & Senturan 2017.)

Toisaalta on havaittu, että myös sairaanhoitajista riippumattomat tekijät altistavat potilasta keskuslaskimokatetriperäisille infektioille. Aseptiset työskentelytavat eivät toteutuneet sairaaloissa yhtä usein, mikäli sairaanhoitajia oli potilasmäärään nähden liian vähän tai sairaanhoitajat joutuivat tekemään pidempiä työvuoroja. (Mutlu & Senturan 2017.) Suomalaisen tutkimuksen mukaan terveydenhuoltoalanopiskelijat tunnistivat yhtenä käsihygienian toteutumisen esteenä olevan esimerkiksi käsienvesuultaiden ja käsihuuhteen sijoittelun niin, että välineiden koettiin olevan vaikeasti saatavilla. (Korhonen, Vuori, Lukkari, Laitinen & Perälä 2019.)

## 6.2 Keskuslaskimokatetrin käyttökuntoon saattaminen

Tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttökuntoon saattamiseen liittyviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi tarvittavien materiaalien valinta, riittävä desinfiointi, veren takaisinvirtauksen kontrollointi sekä keskuslaskimokatetrin huuhtelu. Sairaanhoidajat vastaavat katetrin hoidosta ja toimivuudesta, joten keskuslaskimokatetria tulee käsitellä hoito-ohjeita noudattaen. (Mutlu & Senturan 2017.)

Raynakin, Paquetin, Ruckin ja Woodin (2018) sekä Mutlun ja Senturan (2017) tutkimuksen mukaan sairaanhoitajien tiedot keskuslaskimokatetrin käyttökuntoon valmisteluun liittyvissä toimenpiteissä ovat pääosin hyvällä tasolla. Myös brasilialaisen tutkimuksen mukaan suurin osa tutkimukseen osallistuneista sairaanhoitajista tiesi katetrin käyttökuntoon saattamiseen liittyvät toimenpiteet (Barbosa ym. 2017).

Suurin osa sairaanhoitajista osasi valita asianmukaiset välineet ja tiesi, että riittävä desinfiointi tulee tehdä aina ennen keskuslaskimokatetrin käyttöä ja siinä tulee käyttää vähintään 70 % alkoholia. Sairaanhoidajilla oli hyvä tietämys myös siitä, että keskuslaskimokatetrin toimivuus ja sijainti tulee varmistaa kontrolloimalla veren takaisinvirtaus ja vasta tämän jälkeen huuhdella keskuslaskimokatetri. Lähes jokainen sairaanhoitaja tiesi, että huuhtelussa tulee käyttää vähintään 10 ml kookoista ruiskua ja NaCl 0,9 % liuosta. (Mutlu & Senturan 2017.) Keskuslaskimokatetrin huuhteluun tulisi käyttää pulsoivaa huuhtelutekniikkaa. Kyseisellä tekniikalla NaCl 0,9 % liuoksella huuhtelu tehdään noin 1 ml suuruisina peräkkäisinä boluksina. Tuolla tavoin voidaan vähentää katetrin bakteerikolonisaatiota ja siten ehkäistä verisuonikatetriperäisiä infektioita jopa kaksi kertaa tehokkaammin. (Agnès, Florian, Gérard, Patrice, Jean-Jacques, Philippe, Patrick, Xavier & Jacques 2014.)

Sairaanhoidajien osaaminen keskuslaskimokatetrin hoidosta ja käsittelystä on pääosin hyvällä tasolla, mutta on silti tärkeää, että tietoja ja taitoja ylläpidetään esimerkiksi lyhyillä lisäkoulutuksilla. (Mutlu & Senturan 2017.)

### 6.3 Lääkkeen antaminen keskuslaskimokatettrin kautta

Tutkimuksessa tuli ilmi, että laskimoon annettavissa lääkkeissä on pääasiassa suurempi virheen mahdollisuus, koska niiden valmistukseen ja antamiseen liittyy monia erilaisia vaiheita, jotka vaativat erityistä tarkkuutta. Lääkevirheisiin, jotka liittyvät laskimonsisäisesti annettaviin lääkkeisiin, liittyy useammin vaikeampia haittoja potilaalle kuin muita lääkkeenantoreittejä käytettäessä. Vaikeimmat haitat johtuvat siitä, että laskimonsisäisesti annettu lääke imeytyy suoraan verenkiertoon ja vaikuttaa näin ollen lähes välittömästi. Lääkevirheitä voi olla esimerkiksi väärän lääkkeen antaminen potilaalle, lääkeaineen laimentaminen väärään liuokseen tai väärä infuusionopeus. (Sutherland, Canobbio, Clarke, Randall & Skelland 2020.)

Englannissa tehdyn tutkimuksen mukaan yleisin lääkevirhe laskimoon annosteltaessa on virheellisen lääkkeen määrän antaminen potilaalle ja tämän jälkeen yleisin virhe on lääkkeen virheellinen infuusionopeus. Vaikka lääkevirheiden vähentämiseksi on pyritty kehittämään erilaisia keinoja, silti suurin osa näistä keinoista on kohdistettu vähentämään lääkkeen määräyksessä ja valmistelussa tapahtuvia virheitä. Tutkimuksen tulosten perusteella olisi tärkeää löytää keinoja myös lääkkeen antamisessa tapahtuvien virheiden vähentämiseksi, koska nykyiset keinot kuten lääkkeen kaksoistarkistus eivät vaikuttaisi olevan täysin riittäviä. (Sutherland ym. 2020.)

Laskimonsisäisesti annosteltavan lääkehoidon turvallisuutta on pyritty kehittämään myös älykkäillä infuusiopumpuilla, jotka suosittelevat lääkekohtaisesti annosta sekä infuusionopeutta (Sutherland ym. 2020). Toisaalta älykkäiden infuusiopumppujen ei ole merkittävästi todettu alentavan lääkitysvirheiden määrää, mutta virheestä ei yhtä usein aiheutunut potilaalle vakavaa haittaa. Tutkimuksen mukaan lääkitysturvallisuutta voitaisiin parantaa ja lääkevirheitä vähentää, mikäli kaikki potilaalle laskimoon annosteltavat lääkkeet annettaisiin älykkään infuusiopumpun avulla ja sairaanhoitajat hyödyntäisivät älykkään infuusiopumpun tarjoamaa informaatiota esimerkiksi sopivasta infuusionopeudesta. (Schnock, Dykes, Albert, Ariosto & Call 2017.)



## 7 Pohdinta

### 7.1 Tulosten tarkastelu

Tämän opinnäytetyön aineistoon valittiin seitsemän ulkomaalaista ja yksi suomalainen tutkimus. Laskimonsisäistä lääkitystä juuri tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta oli tutkittu vähän. Löydetty tutkimukset keskittyivät pääasiassa sairaanhoitajien osaamista tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käsittelyyn ja käyttökunnosta huolehtimiseen. Kolmessa tutkimuksessa käsiteltiin erilaisten työvaiheiden osaamista ja niiden merkitystä verisuonikatetriperäisten infektioiden ehkäisyssä. Aineistoon valittu suomalainen tutkimus käsitteli käsihygienian toteutumisen esteitä ja se valittiin, koska käsihygienian rooli infektioiden ehkäisyssä on tärkeä. Kaksi valittua tutkimusta käsittelivät laskimonsisäisten lääkevirheiden yleisyyttä ja sitä millaisia ovat tyypillisimmät laskimonsisäiseen lääkitykseen liittyvät virheet ja kuinka niitä voitaisiin ehkäistä. Opinnäytetyön aineistoksi valittiin myös yksi tutkimus, jossa verrattiin kahden erilaisen huuhtelutekniikan eroja. Tämä tutkimus valittiin mukaan, koska tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin huuhtelu liittyy olennaisesti sen kautta lääkitykseen ja tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttökunnosta huolehtimiseen.

Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitys vaatii sairaanhoitajalta vahvaa teoriatietoa ja useiden erilaisten työvaiheiden hallintaa. Vahva teoriapohja edellyttää tietojen säännöllistä päivittämistä ja saatujen tulosten perusteella myös työnantajan rooli koulutuksen tarjoamisessa on merkittävä. (Mutlu & Senturan 2017.) Tulokset kertovat vahvasti siitä, että sairaanhoitajien säännöllisillä koulutuksilla voitaisiin parantaa potilasturvallisuutta. Tulokset antavat viitteitä siitä, millaisiin työvaiheisiin sairaanhoitajien tulisi saada lisää osaamista ja millaisissa tilanteissa lääkitysvirheet tyypillisimmin tapahtuvat tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkityksessä. Koska myös tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitykseen liittyy komplikaatioita, sairaanhoitajien voidaan ajatella hyötyvän myös komplikaatioihin liittyvästä koulutuksesta. Vaikka mahdollisten komplikaatioiden hoidosta päättää lääkäri, sairaanhoitaja toimii usein lääkärin työparina ja toteuttaa lääkärin antamaa ohjeistusta. Sairaanhoitajan on myös tärkeää ymmärtää komplikaatioiden taustalla olevat syyt ja ymmärtää kuinka voi omalla toiminnallaan estää komplikaatioiden syntyä.

Saatuja tuloksia pystyttäisiin hyödyntämään työpaikoilla hoitotyön turvallisuuden kehittämisessä lääkitysturvallisuuden parantamiseksi sekä tulokset voivat auttaa kehittämään tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin turvallista käsittelyä. Voidaan myös päätellä, että sellaisista yksiköistä, joissa tunneloimattomia keskuslaskimokatreja käytetään, olisi tärkeää löytyä kirjalliset selkeät toimintaohjeet tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kanssa toimimiseen. Näitä ohjeita sairaanhoitajat voisivat käyttää työnsä tukena ja siten voidaan myös helposti varmistua siitä, että jokainen työvaihe on tehty asianmukaisesti. On kuitenkin tärkeää, että yksikössä on nimetty henkilö, joka vastaa tällaisen kirjallisen materiaalin päivittämisestä, koska tutkimusnäytön myötä ohjeistuksetkin päivittyvät ja on riski, että tällainen kirjallinen materiaali sisältää pian vanhentunutta tietoa.

## 7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön toteutuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä ja tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja. Tiedeyhteisön tunnustamiin hyviin toimintatapoihin kuuluu rehellisyys, yleinen tarkkuus ja huolellisuus. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää avoimuutta ja vastuullisuutta tutkimustulosten julkaisussa. Tässä opinnäytetyössä on kunnioitettu muiden tutkijoiden tekemää työtä viittaamalla aina asianmukaisesti heidän tekemiin julkaisuihinsa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2021.) Opinnäytetyön avoimuudesta ja luotettavuudesta kertoo opinnäytetyöhön liitetyt taulukot, jotka kuvaavat opinnäytetyön tiedonhaun prosessia sekä avoimesti julkaistu lähdeluettelo. Myös lukija pystyy halutessaan varmistamaan käytetyt tutkimukset sekä muun lähdemateriaalin.

Opinnäytetyössä käytettävät tutkimukset ja lähteet valittiin tarkoin. Tutkimuksen luotettavuutta on välttämätöntä arvioida tieteellisen tiedon ja sen hyödyntämisen kannalta. (Kylmä & Juvakka 2007.) Erityisesti englanninkielisten tutkimusten luotettavuus oli haastavaa ja se vaati erityistä tarkkuutta. Myös kaikkien muiden kirjallisuuskatsauksen vaiheiden luotettavuutta tulee arvioida erikseen. Kuten aiemmin todettiin, kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keskeisin vaihe luotettavuuden näkökulmasta on hakuprosessi. Tämä opinnäytetyö ja sen hakuprosessi on toteutettu parityönä, joten sen tiedetään lisäävän opinnäytetyössä saatujen tulosten luotettavuutta. (Stolt ym. 2015, 27, 32.) Opinnäytetyössä käytettävä tieto on tutkittua ja kaikki käytetyt lähteet ilmoitetaan avoimesti. Lähdemateriaalin valinnassa noudatettiin kriittisyyttä ja tietoa on kerätty vain luotettavista lähteistä. Tämän opinnäytetyön materiaalina on käytetty tietoa hoito- ja lääke-

tieteellisistä tietokannoista ja oppikirjoista. Tietoa on etsitty laajasti eri lähteistä ja löydetyistä tiedosta on pystytty kasaamaan luotettavaa tietoa siitä, kuinka sairaanhoitaja lääkitsee potilasta hänelle asetetun tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta. Opinnäytetyötä voivat käyttää työnsä tai oppimisen tukena sairaanhoitajat sekä sairaanhoitajaopiskelijat.

### **7.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet**

Tässä opinnäytetyössä on koottu asioita, joita sairaanhoitajan tulee ottaa huomioon lääkittäessä potilaita. Keskuslaskimokatetrin käytöstä on tehty myös aiempia opinnäytetöitä ja aihetta on käsitelty myös hieman erilaisista näkökulmista kuten lasten keskuslaskimokatetrin hoidosta, keskuslaskimokatri-infektioista sekä perifeerisistä keskuslaskimokatetreista. Jyväskylän ammattikorkeakoulussa on tehty opinnäytetyö perifeerisestä keskuslaskimokatetrasta.

Tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja käytetään niin Suomessa kuin maanlaajuisestikin potilaiden hoidossa sen nopean ja hyvän hoitovasteen vuoksi. Kaikissa yksiköissä tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja ei välttämättä kohdata päivittäin, joten tämä opinnäytetyö voi auttaa ymmärtämään tärkeimmät seikat potilaan tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisessä. Lisäksi olisi hyödyllistä, että jokaisesta yksiköstä löytyy helposti saatavilla oleva kirjallinen ohjeistus tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin kautta lääkitsemisestä, jossa tulisi ottaa tiettyjä seikkoja huomioon eri työvaiheissa. Sairaanhoitajan rooli tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttökunnosta huolehtimisesta on merkittävä. Sairaanhoitaja on terveydenhuoltoalan ammattilaisista se, joka useimmin työskentelee potilaiden tunneloimattomien keskuslaskimokatetrien kanssa. Tämän vuoksi sairaanhoitajien säännöllinen kouluttaminen tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin käyttöön voi parantaa potilasturvallisuutta.

Yksiköissä, joissa potilailla käytetään tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja, olisi syytä myös pohtia muiden kuin sairaanhoitajista riippuvaisten tekijöiden osuutta potilasturvallisuuden parantamiseen. Kuten Korhonen ym. (2019) totesivat tutkimuksessaan, myös käsihuuhteiden sijoittelulla voidaan parantaa käsihygienian toteutumista sekä Schnock ym. (2017) suosittelivat kaikkien lääkeinfusioiden antamista älykkään infuusiopumpun kautta potilaalle. Työskentely ympäristöllä ja riittäväällä välineistöllä voidaan siten myös todeta olevan paljon merkitystä laadukkaaseen hoitotyöhön ja turvallisen lääkehoidon toteuttamiseksi. Jatkotutkimusaiheena on, kuinka potilaat kokevat tunneloimattoman keskuslaskimokatetrin saamassaan hoidossa.

## Lähteet

- Agnès, F., Florian, G., Gérard, G., Patrice, F., Jean-Jacques, D., Philippe, D., Patrick, B., Xavier, N. & Jacques, M. 2014. Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. *Medical Devices: Evidence and Research*. Viitattu 14.9.2021. <https://www-proquest-com.ezproxy.jamk.fi:2443/docview/2229669762/fulltextPDF/5024CAD310864628PQ/1?accountid=11773>
- Aittokallio, J. & Kallio, N. 2021. Keskuslaskimopaineen (CVP) mittaaminen. *Terveysportti*. Verkkosivu. Viitattu 15.11.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/aop00469/search/keskuslaskimopaine>
- Ala-kokko, T. & Syrjälä, H. 2005. Keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisy. *Duodecim*. Verkkosivu. Viitattu 1.4.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo95136>
- Ala-kokko, T. & Syrjälä, H. 2017. Verisuonikatetri-infektioiden ehkäisy ja hoito. *Terveysportti*. Verkkosivu. Viitattu 4.4.2021. [https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tpa00916?toc=1258\\_bc#s4](https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tpa00916?toc=1258_bc#s4)
- Anttila, V.-J., Nelskylä, K., Niemi-Murola, L., Pikkupeura, J., Ruottinen, N., Teirilä, I. & Terho, K. 2015. Keskuslaskimokatetrin (CVK) laitto ja käyttö. *Verkkokurssi*. *Duodecim oppiportti*. Viitattu 1.4.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/dvk00057>
- Arifulla, D., Toura, S. & Sarvikivi, E. 2018. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Hyvä käsihygienia ehkäisee tehokkaasti myös vakavia hoitoon liittyviä infektioita. *Verkkosivu*. Viitattu 26.4.2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/-/hyva-kasihygienia-ehkaisee-tehokkaasti-myo-vakavia-hoitoon-liittyvia-infektioita>
- Barbosa, C., Canhestro, M., Couto, B., Guimarães, G., Mendoza, I. & Goveia, V. 2017. Knowledge of the nursing team on care with central venous catheter. *Journal of Nursing* 11 (11). 4343–4350. Viitattu 6.4.2021.
- Hiekkanen, T. & Rimpiläinen, R. 2020. Keskuslaskimon kanylointi. *Oppiportti*. Viitattu 14.11.2021. [https://www.oppiportti.fi/op/ajt00134/do?p\\_haku=keskuslaskimon%20kanylointi#q=keskuslaskimon%20kanylointi](https://www.oppiportti.fi/op/ajt00134/do?p_haku=keskuslaskimon%20kanylointi#q=keskuslaskimon%20kanylointi)
- Järvinen, R. 2019. Terveyskeskusten ja OYS:n infektioyhdistyshenkilöiden koulutuspäivä. Verisuonikatetrin käsittely. Viitattu 10.12.2021. <https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Koulutusmateriaali%20sisllytyppi/Verisuonikatetrien%20k%3%A4sittely.pdf>
- Kallio, T. 2019. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Aseptiikka lääkehoidossa. Viitattu 14.9.2021. <https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Koulutusmateriaali%20sisllytyppi/Aseptiikka%20l%3%A4kehoidossa.pdf>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvailuva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 013, 25 (4), 291–30. Viitattu 7.4.2021

Karlsson, S. 2014. Finnanest. Kanylointikomplikaatiot ja lääkitysvirheet. Viitattu 8.9.2021. [http://www.finnanest.fi/files/karlsson\\_kanylointikomplikaatiot\\_ja\\_laakitysvirheet.pdf](http://www.finnanest.fi/files/karlsson_kanylointikomplikaatiot_ja_laakitysvirheet.pdf)

Knichter, H. & Pöyhiä R. 2018. Keskuslaskimokatettrin (KLK) hoito. Kotisairaala. Oppiportti. Viitattu 13.9.2021. [https://www.oppiportti.fi/op/kts00143/dop\\_haku=keskuslaskimokatetri#q=keskuslaskimokatetri](https://www.oppiportti.fi/op/kts00143/dop_haku=keskuslaskimokatetri#q=keskuslaskimokatetri)

Korhonen, A., Vuori, A., Lukkari, A., Laitinen, A. & Perälä, M. 2019. Käsihygienian merkitys ja sen toteutumisen esteet hoitotyön opiskelijoiden arvioimana. *Hoitotiede*. Viitattu 14.9.2021. <https://www-proquest-com.ezproxy.jamk.fi:2443/docview/2299746558/C2CC72891CC544E0PQ/1?accountid=11773>

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Viitattu 21.4.2021.

L 2016/1227. Tartuntatautilaki. Viitattu 6.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161227>

Li, W., Li, Y., Li, X., Bian L. & Wen, Z. 2019. Chlorhexidine-impregnated dressing for the prophylaxis of central venous catheterrelated complications: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*. Viitattu 13.9.2021. <https://www-proquest-com.ezproxy.jamk.fi:2443/docview/2227061428/431167F2E21B4B1DPQ/9?accountid=11773>

Lönn, M., Lintunen, A & Uusitalo, S. 2017. Injektoiden ja infuusioiden antaminen. *Terveysportti*. Viitattu 11.11.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00178/search/injektoiden%20ja%20infuusioiden%20antaminen>

Mutlu, E. & Senturan, L. 2017. Effects of Hickman Catheter Care Training on Practices of Nurses. *ProQuest*. Viitattu 10.10.2021. <https://www-proquest-com.ezproxy.jamk.fi:2443/docview/1988003515/29BBDF4B5B804DB5PQ/1?accountid=11773>

Mäkinen, M. 2021. Embolia. Oppiportti. Verkkosivu. Viitattu 22.9.2021. [https://www.oppiportti.fi/op/pat00182/do?p\\_haku=embolia#q=embolia](https://www.oppiportti.fi/op/pat00182/do?p_haku=embolia#q=embolia)

Niemi-Murola, L. & Jousela, I. 2014. Huonosti vetävä keskuslaskimokatetri. *Duodecim verkkosivu*. Viitattu 25.9.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11825>

Palanne, R. 2018. Verisuonikatetrit. Peijaksen sairaala. Viitattu 4.10.2021. <https://docplayer.fi/78233906-Verisuonikatetrit-peijaksen-sairaala-anestesiaaakari-riku-palanne.html>

Pesola, K. 2017. Keskuslaskimokatetrit teho-osaston ulkopuolella. Valtakunnalliset sairaanhoitopäivät, PDF. Viitattu 9.9.2021. [https://infektioidentorjunta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Pesola\\_Keskuslaskimokatetrit-teho-osaston-ulkopuolella.pdf](https://infektioidentorjunta.fi/wp-content/uploads/2020/03/Pesola_Keskuslaskimokatetrit-teho-osaston-ulkopuolella.pdf)

Pidä potilaasi turvassa ja suojaa liittimet, PDF. Viitattu 16.12.2021. <https://multimedia.3m.com/mws/media/1559291O/3m-curos-family-brochure-fi.pdf>

Raynak, A., Paquet, F., Ruck, A. & Wood, B. 2018. Knowledge of central venous access devices among nurses in two acute care facilities in Canada. Viitattu 14.9.2021. <https://web-b-ebshost-com.ezproxy.jamk.fi:2443/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=e1045358-e24f-490e-8c98-c378fb16572a%40pdc-v-sessmgr02>

Saano, S., Taam-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. Kirja. 168–192, 238–239, 307, 324. Viitattu 3.12.2021.

SataDiag infektioyksikkö. 2020. Verisuonikatetrin hoito ja suoniytteiden ylläpito. Verkkosivu. Viitattu 4.1.2021 <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiSATSHP/Verisuonikatetrin%20hoito%20ja%20suoniytteiden%20yll%C3%A4pito.pdf>

Stolt, M., Axelin, A., Suhonen R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Kirja. 25–27, 32. Viitattu 4.12.2021.

Sutherland, A., Canobbio, M., Clarke, J., Randall, M., Skelland, T. 2020. Incidence and prevalence of intravenous medication errors in the UK: a systematic review. European Journal of Hospital Pharmacy. Viitattu 14.9.2021 <https://www.proquest.com/docview/2348258655/1AA928532FDC48F6PQ/1?accountid=11773>

Schnock, K., Dykes, P., Albert, J., Ariosto, D., Call, R. 2017. The frequency of intravenous medication administration errors related to smart infusion pumps: a multihospital observational study. BMJ Quality & Safety. Viitattu 16.9.2021. <https://www.proquest.com/docview/1863564687/974CDC5D40A4AF8PQ/2?accountid=11773>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2020. Infektioiden ehkäisy eri hoitotoimenpiteissä. Verkkosivu. Viitattu 29.4.2021. <https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/infektioiden-ehkaisy-eri-hoitotoimenpiteissa>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2021. Verkkosivu. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta. Viitattu 29.4.2021. [https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact\\_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12036](https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12036)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2020. Hoitoon liittyvät infektiot. Verkkosivu. Viitattu 1.4.2021. <https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/hoitoon-liittyvat-infektiot>

Tunturi, P. & Väisänen, O. 2021. Laskimonsisäisen lääkehoidon turvallisuus. Terveysportti. Verkkosivu. Viitattu 23.4.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aop00312/search/laskimonsis%C3%A4isen>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2021. 92–105, 108–110. Viitattu 21.4.2021. <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot/HTK-ohje-2012>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely suomessa. Viitattu 5.12.2021. [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Vaaranmaa, K. 2021. Keskuslaskimokatetroidun potilaan hoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 9.9.2021. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk00492/search/>

VSSHP. N.d. Verisuonikatetrin hoito ja suoniyhteyden ylläpito. Ohje ammattilaisille. Viitattu 14.9.2021. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Verisuonikatetrin%20hoito%20ja%20suoniyhteyden%20yll%C3%A4pito.pdf>

## Liitteet

### Liite 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Koko teksti saatavilla	Koko teksti ei ole saatavilla
Tutkimus tehty 2011–2021 välillä	Yli 10 vuotta vanhat julkaistut tutkimukset
Julkaisun kieli suomi tai englanti	Kielenä muu, kuin suomi tai englanti
Vastaa opinnäytetyön aiheeseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen tai aiheeseen

### Liite 2. Tiedonhaku eriteltyinä

Tietokanta ja haun päivämäärä	Hakusanat	Rajaukset	Hakutulokset	Otsikon perusteella valitut	Tiivistelmän perusteella valitut	Lopulliset valinnat
CINAHL 4.4.2021	central venous catheter AND nursing	Full text years 2016-2021 english language	35	3	2	2
ProQuest 13.11.2021	catheter care AND nurses	Full text Years 2017-2021 English language International journal of caring sciences	57	1	1	1
ProQuest 11.9.2021	central venous AND catheter AND infections AND prevent AND vascular	Full text, last 10 years, scholarly Journals, english language, subject: staphylococcus infections	79	2	1	1
ProQuest 13.9.2021	hoitoon liittyvät infektiot	Full text, last 5 years	3	1	1	1
ProQuest 13.9.2021	central venous catheter AND complications AND aseptic AND nursing	Scholarly Journals, years 2019-2021, full text, english language	143	4	1	1
ProQuest 13.9.2021	intravenous AND medication AND errors	Full text Years 2017-2019 English language	43	4	1	1



### Liite 3. Esimerkki luokittelusta

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
Steriilit työvälineet ja sidokset	Aseptiset toimintatavat	Aseptiikka ja infektioiden torjunta
Aseptinen työjärjestys		
Käsihygienia		
Hanojen ja suuaukkojen puhdistus	Infektioiden torjunta	
Katetrin pistokohdan päivittäinen tarkkailu		
Pulsoiva huuhtelu ennen ja jälkeen lääkitsemisen		
Asianmukaisten toimintatapojen hallinta		
Infektion tunnistaminen		
Klooriheksidiinisidoksen käyttö		

### Liite 4. Valitut tutkimukset

Tutkimuksen nimi ja julkaisu	Tekijät, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite	Aineistonkeruun etelmä	Keskeiset tutkimustulokset
Knowledge of the nursing team on care with central venous catheter. Journal of Nursing 11.	Barbosa, C. V. Canhestro, M. R. Couto, B. R. Guimarães, G. L. Mendoza, I. Y. Q. Goveia, V. R. 2017. Brasilia.	Arvioida sairaanhoitajien tietämystä keskuslaskimokatetrin hoitoon liittyvistä toimenpiteistä.	Kvantitatiivinen ja kuvaava tutkimus.	Keskuslaskimokatetrin turvallinen käyttö vaatii huolellista ohjeiden noudattamista. Jatkuva kouluttautuminen on tärkeää ajantasaisen tiedon ylläpitämiseksi.
Knowledge of central venous access devices among nurses in two acute care facilities in Canada.	Raynak, A., Paquet, F., Ruck, A., Wood, B. 2018. Kanada.	Arvioida sairaanhoitajien tietämys keskuslaskimokatetrin käytöstä suhteessa ohjeisiin.	Kuvaileva poikkileikkaustutkimus.	Sairaanhoitajat kokivat tarvitsevansa lisäkoulutusta keskuslaskimokatetrin käytöstä.
Effects of Hickman Catheter Care Training on Practices of Nurses	Mutlu, E & Senturan, L. 2017. Kypros.	Selvittää sairaanhoitajien saaman koulutuksen merkitystä käytännön työhön.	Kuvaileva tutkimus	Infektioriskiä voidaan vähentää sairaanhoitajien säännöllisellä kouluttautumisella.

Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. Medical Devices: Evidence and Research.	Agnès, F., Florian, G., Gérard, G., Patrice, F., Jean-Jacques, D., Philippe, D., Patrick, B., Xavier, N., Jacques, M. 2014. Ranska.	Verrata pulsatiivisen ja jatkuvan huuhtelutekniikan tehokkuutta bakteerikolonisaation ehkäisemiseksi.	Alkuperäistutkimus.	Pulsatiivisen huuhtelutekniikan käyttö vähentää bakteerikolonisaation määrää tehokkaammin kuin jatkuva huuhtelutekniikka.
Käsihygienian merkitys ja sen toteutumisen esteet hoitotyön opiskelijoiden arvioimana. Hoitotiede.	Korhonen, A., Vuori, A., Lukkari, A., Laitinen, A., Perälä, M. 2019. Suomi.	Tarkoitus oli kuvata hoitotyön opiskelijoiden ajatuksia käsihygienian merkityksestä sekä sen toteutumisen esteitä harjoittelujaksolla.	Kvalitatiivinen tutkimus.	Suurimmat esteet käsihygienian toteutumiselle liittyivät hoitohenkilökuntaan, mutta myös hoitoympäristöön liittyviä tekijöitä koettiin esteinä käsihygienian toteuttamiselle.
Chlorhexidine-impregnated dressing for the prophylaxis of central venous catheter-related complications: a systematic review and meta-analysis. BMC Infectious Diseases.	Li, W., Li, Y., Li, X., Bian, L., Wen, Z. 2019. Englanti.	Tarkoituksena tutkia klooriheksidiinisidoksen käytön hyötyä keskuslaskimokatetrip eräisten infektioiden ehkäisyssä.	Meta-analyysi.	Klooriheksidiinisidoksen käyttäminen vähentää tehokkaasti katetripin katetripin infektioiden riskiä.
Incidence and prevalence of intravenous medication errors in the UK: a systematic review. European Journal of Hospital Pharmacy.	Sutherland, A., Canobbio, M., Clarke, J., Randall, M., Skelland, T. 2020. Englanti.	Tarkoituksena arvioida lääkitysvirheiden määrää ja taloudellisia kustannuksia.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi.	Laskimonsisäisessä lääkehoidossa tapahtuvat virheet ovat yleisiä. Puolet näistä virheistä tapahtuvat lääkettä annettaessa.
The frequency of intravenous medication administration errors related to smart infusion pumps: a multihospital observational study. BMJ Quality & Safety.	Schnock, K., Dykes, P., Albert, J., Ariosto, D., Call, R. 2017. Englanti.	Tutkia laskimonsisäisiä lääkevirheitä ja niiden yleisyyttä tilanteissa, joissa on käytetty älykästä infuusiopumppua.	Prevalenssitutkimus	Älykkäiden infuusiopumppujen käyttö ei vähentänyt lääkevirheiden määrää.