

# Keskuslaskimokatetrin aseptinen käsittely



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus  
Hoitotyön koulutus, sairaanhoitaja

kevät 2020

Emilia Pajala

Hoitotyön koulutus, sairaanhoitaja  
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

---

<b>Tekijä</b>	Emilia Pajala	<b>Vuosi</b> 2020
<b>Työn nimi</b>	Keskuslaskimokatetrin aseptinen käsittely	
<b>Työn ohjaaja/t</b>	Paula Vikberg – Aaltonen	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa perusterveyshuollon tasolle soveltuva laadullinen näyttöön perustuva ja potilasturvallinen hoito- ohje keskuslaskimokatetrin aseptisestä käsittelystä työn tilaajalle Lempäälän terveyskeskussairaalan hoitohenkilökunnalle. Hoito-ohjeen avulla henkilökunta pystyy toteuttamaan aseptisesti laadullista katetrin käsittelyä ja hoitoa. Niillä tuetaan potilasturvallista ja infektioita ehkäisevää hoitoa.

Opinnäytetyön tietoperustassa käytin lähteinä kansainvälisiä tutkimusartikkeleita, lääke- ja hoitotieteellisiä julkaisuja ja artikkeleita sekä lisäksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin keskuslaskimokatetrin hoito-ohjeita ja ohjeita hepariini lukituksesta, jotka lisäävät teoriaosuuden luotettavuutta ja auttavat yhtenäistämään hoitolinjauksia. Teoriatiedon tukena käytin kuvia, jotka auttavat teorian havainnollistamisen käytäntöön.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi kirjallinen hoito- ohje keskuslaskimokatetrin aseptisestä käsittelystä hoitohenkilökunnalle. Suunnitteluprosessissa ja toteutuksessa huomioin henkilökunnan toiveita ja palautteen mukaan tein tarvittavia muutoksia. Kirjallisen ohjeistuksen lisäksi pidin osatutunnin, jossa korostin aseptiikan ja infektioiden ehkäisyn merkitystä. Henkilökunnalta tuli positiivista palautetta ohjeen kattavuudesta ja selkeistä ohjeista.

**Avainsanat** Keskuslaskimokatetri, aseptiikka, infektio, hoito-ohje

**Sivut** 36 sivua, joista liitteitä 14 sivua

Degree Programme in Nursing  
Hämeenlinna University Center

---

<b>Author</b>	Emilia Pajala	<b>Year</b> 2020
<b>Subject</b>	Aseptic treatment of a central venous catheter	
<b>Supervisors</b>	Paula Vikberg - Aaltonen	

---

ABSTRACT

The purpose of this research was to create a high quality, evidence based and patient- safe regimen for an aseptic treatment of the central venous catheter for primary health care workers. Regimen was planned to be suitable for the staff of Lempäälä Medical Center. This thesis regimen subscriber was of Lempäälä Medical Center. The regimen helps staff to aseptically handle catheters to prevent infections and support patient safety.

The sources used in the thesis were international research articles, medical and nursing publications and articles, as well as Pirkanmaa Hospital District's instructions for central venous catheter care and heparin lock. The sources used added reliability for the theoretical part of the thesis and helped to integrate treatment guidelines. Pictures were included to help to demonstrate the theory in practice.

As the outcome of the thesis written instructions for the aseptic handling of a central venous catheter were created for the nursing staff. The wishes of the staff were taken into account and changes were made according to the staff's feedback. In addition to the written instructions, a clinical lesson about the importance of the protection against infections was held.

**Keywords** A central venous catheter, aseptic, infection, regimen

**Pages** 36 pages including appendices 14 pages

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	KESKUSLASKIMOKATETRIN MALLIT JA KÄYTTÖAIHEET .....	2
2.1	Keskuslaskimokatetrin pistokohdan valinta.....	3
3	HOITOTYÖN ASEPTIIKKA JA KÄSIHYGIENIA .....	4
3.1	Potilasturvallisuus .....	5
3.2	Keskuslaskimokatetri- infektioiden ehkäisy ja infektio.....	6
4	KESKUSLASKIMOKATETRIN KÄSITTELY .....	7
4.1	Keskuslaskimokatetrin hoito, seuranta ja kirjaaminen.....	8
4.2	Suonensisäisesti annosteltavat valmisteet ja nesteensiirtovälineistön vaihto	10
4.3	Keskuslaskimokatetrin huuhtelu ja lukitus .....	11
4.4	Keskuslaskimokatetrin poisto .....	13
4.5	Mahdollisia hoidon aikana ilmeneviä komplikaatioita .....	14
5	POTILASOHJAUS.....	15
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ TARKOITUS JA TAVOITE.....	16
7	OPINNÄYTETYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	16
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	18
	LÄHTEET .....	20

### Liitteet

Liite 1 Keskuslaskimokatetrin aseptinen käsittely hoito- ohje

## 1 JOHDANTO

Keskuslaskimokatetria käytetään potilaalle pidempiaikaisen laskimoyhteyden turvaamiseksi ja keskuslaskimokatetrin kautta pystytään toteuttamaan lääke-, ravitsemus- ja nestehoitoa samanaikaisesti sekä annostelemaan suuremmalla volyymillä. Katetrin kärjen sijainti on ylä- / alaonttolaskimossa tai oikeassa eteisessä. Käyttöindikaatioita perusterveydenhuollossa ovat yli kolme vuorokautta kestävä parenteraalisen ravitsemuksen ja lääkehoidon toteuttaminen, ääreislaskimoita ärsyttävien lääkkeiden ja suurien nestemäärien antaminen. Sairaanhoitaja vastaa keskuslaskimokatetrin hoidosta ja ylipäättään käsittelystä sekä lääkärin suostumuksella vastaa katetrin poistosta.

Kansainvälisten tutkimusten mukaan keskuslaskimokatetrin hoitoon osallistuvien työntekijöiden kirjallinen ohjeistaminen ja säännöllinen kouluttaminen katetrin indikaatioista, käytöstä, infektioiden ehkäisy-suosituksista ja hoidosta vähentävät katetriperäisiä infektioita. Tärkeintä on, että kaikki noudattavat suosituksia jokaisessa työvaiheessa. (Alahuhta ym., 2016, s. 259) Potilasturvallisuudella suojataan potilasta vahingoittumiselta ja varmistetaan hoidon turvallisuus. Potilasturvallisuutta ja laadunhallintaa ohjaa STM:n potilasturvallisuuslaki ja terveydenhuoltolaki (1326/2010, 8. §). Henkilökunta on velvoitettu noudattamaan keskuslaskimokatetrin käsittelyssä hyviä hoito- ja toimintakäytäntöjä sekä ajanmukaisia näyttöön perustuvia ohjeita. Aseptisellä työskentelytavalla ehkäistään pitkälti keskuslaskimokatetri- infektioiden syntyä. (Alahuhta, Ala – Kokko, Kiviluoma, Ruokonen & Silfast, 2016, s. 253)

Opinnäytetyö sai alkunsa Lempäälän terveystieteiden keskuslaskimokatetrin tarpeesta saada päivitettyä tietoa ja täydennystä puuteellisiin ohjeisiin. Tekemäni hoito- ohje on tarkoitettu kyseisen osaston hoitohenkilökunnalle. Opinnäytetyöni tarkoituksena on koota kohdennetut näyttöön perustuvat ja ajankohtaiset keskuslaskimokatetrin hoito- ja käsittelyohjeet. Näyttöön perustuva hoitotyö edistää potilasturvallisuutta, yhtenäistää hoitolinjauksia, parantaa hoidon laatua, ja helpottaa hoitajan toimintaa ja päätöksentekoa. Opinnäytetyön tulokset esittelen hoitohenkilökunnalle osastotunnilla ja kirjallinen hoito-ohje jää hoitohenkilökunnan käyttöön. Tavoitteenani on myös itse kasvaa ammatillisesti asiantuntijana ja kehittyä kouluttajana.

## 2 KESKUSLASKIMOKATETRIN MALLIT JA KÄYTTÖAIHEET

Keskuslaskimokatetri eli sentraalinen katetri (CVK) on ohut, pitkä ja taipuisa katetri (Saano & Taam — Ukkonen, 2018, s. 263). Keskuslaskimokatetrin käyttöaika vaihtelee 1–3 vuorokaudesta useisiin kuukausiin (Anttila, Hellsten, Rantala, Routamaa, Syrjälä & Vuento, 2010, s. 44). Keskuslaskimokatetrissa on yhdestä viiteen tiehyettä, joiden kautta voi infusoida yhteen sopimattomia lääkkeitä ja ravintoliuoksia samanaikaisesti (Alahuhta, Ala-Kokko, Kiviluoma, Ruokonen, Silfvast, 2016, s. 252).

Erityyppisiä keskuslaskimoon laitettavia katetreja käytetään yleisesti valvonta- ja teho-osastoilla, trauma — ja syöpäpotilaiden hoidossa sekä suurten leikkausten yhteydessä. Keskuslaskimokatetrin käyttöindikaatioita ovat verenkierron kajoava monitorointi, yli kolme vuorokautta kestävä parenteraalisen ravitsemuksen ja vasoaktiivisen lääkehoidon toteuttaminen, ääreislaskimoita ärsyttävien lääkkeiden ja suurien nestemäärien antaminen, väliaikaisen sydämen tahdistimen asettaminen, akuuttien munuaishoitojen toteuttaminen, kemoterapia sekä potilaan, joilla ääreislaskimoyhteyden saaminen on huonoa. (Alahuhta, ym., 2016, s. 252; Ilola, Heikkinen, Hoikka, Honkanen & Katomaa, 2013, s. 65) Potilaalle valitaan katetri, jossa on vain hänen hoidossaan tarvittava määrä tiehyitä ja huomioidaan käytötarkoitus. Ylimääräiset ja käyttämättömät annosteluportit lisäävät katetriperäisten infektioiden riskiä. (Alahuhta ym., 2016, s. 252)

Keskuslaskimokatetrit voidaan jakaa laajasti kahteen luokkaan tunneloidut ja tunneloimattomat katetrit. Tunneloimattomat katetrit sijoitetaan suoraan laskimoon ja tunneloitu katetri tarkoittaa, että katetria tunneloidaan 5–10cm ihon alle ennen laskimoon ujuttamista. Yleisin syy tunneloidun katetrin asettamiseen on useamman viikon jatkuvan laskimoon pääsyn tarve ja välttää katetriin liittyviä infektioita, joita tunneloiduissa katetreissa ilmenee huomattavasti vähemmän infektioita. Tämän ajatellaan liittyvän kehon omaan immuunijärjestelmään, joka pitää katetrin tunneloidun osan suojassa tartunnalta ja katetrin materiaali sallii kasvun ihonalaisen kudoksen alla muodostaen esteen bakteereille ja infektioille. Tunneloituja katetreja on useita eri tyyppisiä ja jokaisella on oma käyttöaihe. (Nurminen, 2011, ss. 44–45). Tässä opinnäytetyössäni esittelen muutamat päätyypit.

Hickman katetria käytetään yleisimmin kemoterapian antamisessa, verinäytteiden otossa, dialyysissä tai verenluovutuksessa ja se laitetaan yleensä sisempään kaulalaskimoon. Broviac katetri on samanlainen kuin Hickman katetri, mutta sen lumenit ovat huomattavasti pienempiä ja niitä käytetään lapsilla. Groshong, sen kärki on ylemmässä alaonttolaskimossa ja poistumiskohta rinnassa, mutta erona siinä on se, että groshongissa on kolmitieventtiili, joka pysyy kiinni, kun sitä ei käytetä. Se avautuu sisäänpäin, kun verta vedetään eli aspiroidaan ja ulospäin, kun sinne huuhdotaan. Kun painetta ei ole, venttiili sulkeutuu. Trifuusiokatetri on kolmen lumenin keskuslaskimokatetri, jotka toimivat pitkäaikaisina katetreina

keskuslaskimoon pääsemiseksi. Ne ovat erityisesti tarkoitettu luuytimen-siirtoihin, multippelissa myeloomassa, pitkäaikaisten antibioottien antamisessa, infuusiassa ja usein otettavissa verinäytteissä. (La Vascular, 2015)

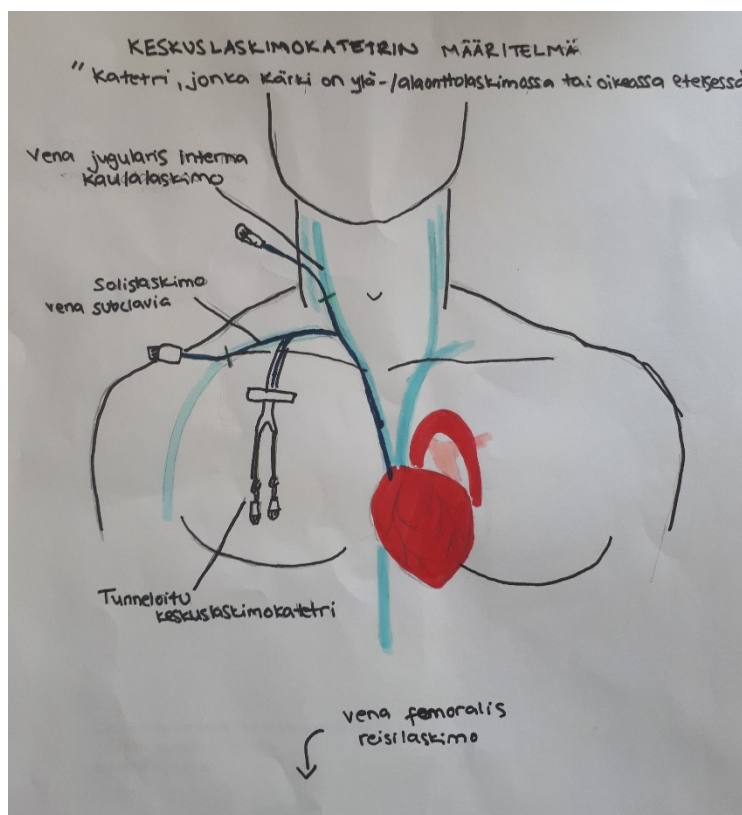
Tunneloimattomia keskuslaskimokatetreja käytetään lyhytaikaiseen hoitoon ja hätätilanteisiin. Tunneloimaton katetri työnnetään suoraan laskimoon ja nämä katetrit kiinnitetään iholle tavallisesti imeytymättömillä ompeleilla katetrin liukumisen välttämiseksi. Koska tunneloimattomissa katetreissa ei ole kalvosinta kuten tunneloiduilla katetreilla, ommel on ainoa asia, joka pitää nämä katetrit kiinnitettyinä potilaalla. Tunneloimattomat katetrit voidaan asettaa solis-, kaula- ja reisilaskimoon ja ne sisältävät yhdestä neljään luumenta. Tämä mahdollistaa useita lyhytaikaisia pääsyjä laskimojärjestelmään infusoimaan lääkkeitä ja nesteitä samanaikaisesti. Tunneloitu katetri voidaan jättää paikoilleen pitkäksi aikaa, mutta tunneloimaton katetri on poistettava yleensä 2–3 viikossa katetrin kolonisaation välttämiseksi. (La Vascular, 2015)

Valmistusmateriaalit vaihtelevat, pääsääntöisesti valmistetaan polyuretaanista, joten nykyisin käytössä olevat katetrit ovat ohuita ja pehmeitä ja katetrin kärjen aiheuttamat mekaaniset komplikaatiot ovat suhteellisen harvinaisia. Mikrobien kulkeutumista iholta tai injektioportista verenkiertoon on pyritty ehkäisemään päällystämällä katetri joko antiseptisillä aineilla, klooriheksidiini - hopeasulfadiatsiinilla tai bakteerilääkkeillä. Päällystettyjä katetreja käytetään erityistilanteissa, potilasryhmässä esiintyviä katetriperäisiä infektioita siitä huolimatta, että on noudatettu infektioiden torjunnan perusasioita tai jos potilaalla on käytettävissä vähän keskuslaskimoreittejä, hänellä ollut toistuvia katetriperäisiä infektioita tai muita riskitekijöitä, kuten vasta laitettuja suonensisäisiä vierasesineitä, esimerkiksi keinoläppä tai aorttaproteesi. (Pikkupeura, 2016; Saano & Taam-Ukkonen, 2018, s. 263)

## 2.1 Keskuslaskimokatetrin pistokohdan valinta

Pistokohdan valintaan vaikuttavat katetrin käytön indikaatio, käytettävissä oleva alue ja punktion tekijän kokemukset pistokohdasta. On huomioitava myös mahdollisesti jo olevat keskuslaskimokatetrit, potilaan yleistila sekä, potilaan ihon ja verisuonten kunto. Jos mahdollista, on keskuslaskimoon pistettävä ensisijaisesti oikealta puolen, jotta imunesteen rintatiehye ductus thoracicus ei vahingoittuisi. Sisemmän kaulalaskimon punktion yhteydessä ilmenee vähemmän komplikaatioita kuin solislaskimon vena subclavia punktiassa. Oikean sisemmän kaulalaskimon vena jugularis interna dexter käyttö muun muassa sydämentahdistimen laitossa on helpoin, koska se kulkee suoraan kohti oikeaa eteistä. Jos laskimoon annetaan pitkään nestettä ja ravintoliuosta, voi potilaalle olla miellyttävämpää asettaa katetri solislaskimon kautta kuin kaulalaskimon kautta. Reisilaskimoa vena femoralis käytetään yleensä hätätilanteessa tai jos potilaalla on merkittävä

hyttymisongelma. Potilas, jolla on yläonttolaskimo–oireyhtymä keskuslaskimopainetta voidaan joutua mittamaan alaonttolaskimosta reisilaskimoon asetetun katetrin kautta, koska silloin keskuslaskimokatetria ei tulisi laittaa ylävartalon alueelle eikä infektoituneen ihoalueen läpi tule pistää. Yleensä pitkät ja jäykät katetrit esimerkiksi viilennys- ja lämmityskatetrit laitetaan reisilaskimoon. Harvemmin käytettyjä reittejä ovat kynnärtaipen laskimot vena basilica ja vena cephalica sekä ulompi kaulalaskimo vena jugularis externa. (Alahuhta, ym., 2016, s. 253; Hynynen & Hiekkänen, 2014) Kuvassa 1 esitetään tavanomaiset keskuslaskimokatetrin sijainnit. Tunneloidussa katetrissa punktioreitit ovat tavanomaiset, mutta lopullinen ulostuloaukko on yleensä rintakehän yläosassa. Vena femoralis ujuteetaan nivusesta alaonttolaskimoon. (Alahuhta, 2016, ss. 253, 261)



Kuva 1.

### 3 HOITOTYÖN ASEPTIIKKA JA KÄSIHYGIENIA

Terveydenhuollossa tavallisimmin mikrobit tarttuvat kosketustartuntana suoraan henkilökunnan tai potilaiden käsistä tai välillisesti pienessäkin kontaktissa. Henkilökunnan lisäksi vierailijoiden ja potilaiden käsihygienian toteuttaminen on tärkeää, koska sillä ehkäistään tehokkaasti tartuntoja. (Mustajoki, Alila, Matilainen, Pellikka & Rasimus, 2018, s. 732)



Käsihuuhteen sisältämä alkoholi tuhoaa väliaikaisen mikrobiston (bakteerit, sienet, virukset) käsistä nopeasti ja on saippuapesua tehokkaampi. Mikrobin valkuaisaineiden rakenne muuttuu, koska alkoholi aiheuttaa proteiinien denaturaation. Resistenssi ongelmaa ei käytännössä esiinny alkoholin nopean haihtumisen vuoksi. Käsihuuhdetta otetaan runsaasti 2–4 millilitraa käsien koon mukaan kuiviin käsiin ja hierotaan 20–30 sekuntia kunnes kädet ovat kuivat. Oikea levitystekniikka on tärkeä, joten huuhdetta levitetään koko käsien alueelle, kynsien alukset, sormien päät, sormien välit, kämmenselät, kämmenet ja peukalot läpi käyden. Huuhdetta käytetään aina ennen ja jälkeen potilaskontaktin, siirryttäessä tehtävästä, työvaiheesta tai huoneesta toiseen. Myös ennen muiden suojainten ja suojakäsineiden laittoa sekä niiden riisumisen jälkeen. Potilaan tutkimisessa ja hoidossa käytettyjen välineiden koskettelun jälkeen sekä potilaan lähiympäristön kontaktin jälkeen. Huuhteissa käytetty alkoholi ei imeydy ihon läpi, siksi ne ovat turvallisia käyttää ja huuhteet sisältävät myös glyserolia tai muita ihoa hoitavia aineita. (Mustajoki ym., 2018, s. 732; Ilola, ym., 2013, s. 216; Anttila ym., 2018, s. 123)

Terveysthuollossa suositellaan desinfektiota edeltävää käsien saippuapesua vain, jos kädet ovat näkyvästi likaiset. Käsien pesussa kädet kostutetaan haalealla vedellä ja sen jälkeen käsiin hierotaan nestemäistä saippuaa. Kädet pestään aina juoksevan veden alla ja kuivataan huolellisesti kertakäyttöpyyhkeellä, jolla suljetaan lopuksi myös vesihana, jotta kädet eivät likaantuisi uudelleen. Kaksivaiheinen käsien pesu eli ensin saippuapesu ja sen jälkeen desinfektio alkoholihuuhteella ei ole tarpeellinen, koska käsihuuhde on saippuapesua tehokkaampi ja saippua voi ärsyttää ihoa. Vesi laimentaa alkoholia ja heikentää siten sen tehoa, jos käsihuuhde hierotaan märkiin käsiin pesun jälkeen. (Anttila ym., 2018, s. 123)

### 3.1 Potilasturvallisuus

Potilasturvallisuus tarkoittaa periaatteita ja toimintoja, joiden tarkoituksena on suojata potilasta vahingoittumiselta ja varmistaa hoidon turvallisuus. Potilasturvallisuutta ja laadunhallintaa ohjaa STM:n potilasturvallisuuslaki ja terveydenhuoltolaki (1326/2010, 8. §). (Ilola ym., s. 224) Suomessa potilasturvallisuus on määritelty osaksi hoidon turvallisuutta ja laatua. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017 – 2021 määrittelee, että henkilön saamat huolenpito, hoito ja palvelut edistävät hänen psyykkistä, fyysistä ja sosiaalista hyvinvointiaan. Potilas- ja asiakasturvallisuuteen kuuluvat osaava toimiva henkilökunta, laitteiden, tarvikkeiden, tilojen ja lääkkeiden oikea käyttö ja tarpeenmukaisuus sekä palvelujen tuottamiseen liittyvän dokumentoinnin ja tiedonkulun turvallisuus. (Kinnunen & Roine, 2018, s. 114; Anttila, ym., 2018)

Potilasturvallisuutta varmistavat menettelytavat esimerkiksi käytännöt integroituna prosesseihin. Prosessien suunnittelun osana kuuluu huomioida vaaratapahtumien ehkäisy tilannekohtaisissa olosuhteissa sekä organisaa-

tion prosesseihin vaikuttamalla. Inhimillisten tekijöiden esimerkiksi väsymyksen, stressin ja keskeytyksen vaikutuksen ymmärtäminen kuuluu osana. Jos virhe kuitenkin tapahtuu, järjestelmällä on mahdollista ehkäistä niiden vakavat seuraukset. Yksi tärkeimpiä potilasturvallisuuden elementtejä on syyllistämätön kulttuuri. (Ilola ym., 2013, s. 225; Kinnunen & Roine, 2018, s.114) Jokainen voi kuitenkin omalla toiminnallaan vaikuttaa siihen, kuinka potilasturvallista hoito on ja pitää yllä jatkuvaa arviointia potilasturvallisuuden riskeistä esimerkiksi oman vireystilan arvioinnilla tai huomioimalla uudet työntekijät, joiden osaaminen tarvitsee vielä tukea. Käytännössä arviointi on systemaattista toimintaa, jossa arvioidaan riskejä ja toisaalta käytetään suojauksia varmistaakseen, ettei potilaalle koituisi haittaa. Kyse ei ole monimutkaisesta asiasta vaan pikemminkin rutiineista, joista on pidettävä kiinni systemaattisesti jokaisessa hoitotilanteessa. Henkilökunnan välinen kommunikointi ja tiedonkulku ovat merkittävä osa toimintaa, joka voi vaarantaa potilasturvallisuutta. Jos vaaratapahtuma tapahtuu, tulee työntekijän pystyä avoimesti tuoda asia keskusteluun sekä tehdä tapahtumasta vaaratapahtuma ilmoitus HaiPro- vaaratapahtumien raportointijärjestelmään. Tällä on tarkoitus tukea organisaatiota virheistä oppimisessa ja kehittää potilasturvallisuutta, ei syyllistää. Jokaisella työntekijällä on velvollisuus ja oikeus osallistua vaaratapahtumien käsittelyyn ja potilasturvallisuuden kehittämiseen. Työntekijän tulee tästä kertoa myös potilaalle. Potilaalla on oikeus kysyä työntekijältä esimerkiksi onko hän desinfektoinut kätensä ennen hänen hoitotoimenpidettänsä. (Kinnunen & Roine, 2018, s. 118)

### 3.2 Keskuslaskimokatetri- infektioiden ehkäisy ja infektio

Katetri-infektioiden ehkäisemiseksi tärkeitä ovat katetreja asettavan ja hoitavan henkilöstön koulutus, jossa korostetaan käsihygienian, katetrin aseptisen asennuksen, katetrin paikan valinnan ja päivittäisen katetrin käsittelyn sekä katetrin tarpeen arvioinnin tärkeyttä (Parviainen & Karlsson, 2014). Kaikissa verisuonikatetreissa on paikallisen infektion tai katetriperäisen sepsiksen riski. Infektoriskiin vaikuttaa katetrin tyyppi, sijainti ja katetrihoidon kesto. Tärkeimmät riskitekijät ovat katetrin kontaminoituminen laittovaiheessa, katetrin toistuvat käsittelyt ja katetrin paikoillaan oloaika. Potilaaseen liittyviä riskitekijöitä ovat muun muassa neutropenia tai muu immuunipuutos. (Anttila, ym., 2018, ss. 215–216)

Terveenkin ihmisen puolustuskyky alentuu merkittävästi verisuonikatetrin rikkoessa ihon, koska normaalisti iho suojaa elimistöä ympäristön mikrobeilta. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot, kuten suonitulehdukset (flebiitit) ja bakteremiat ovat yleisiä verisuonikatetrihoidon yleisyyden vuoksi. Sairaalahoidossa olevilla katetri- infektiot ovat yleisimpiä vierasesineinfektioita. Hoitoon liittyvät verisuonikatetri- infektiot aiheuttavat potilaalle kipua, potilaan hoitoaika pitenee sekä hoidon kustannukset ja kuolleisuus lisääntyvät. Näyttöön perustuvilla toimilla on mahdollista vähentää hoitoon liittyvien verisuonikatetriperäisten infektioiden ilmaantuvuutta. Yh-

dysvaltalaisen tutkimuksen mukaan 65–70% veriviljelypositiivisista verisuonikatetri-infektioista on ehkäistävissä. (Anttila, Kanerva, Kuronen, Kurvinen, Lyytikäinen, Rantala, Vuento & Ylipalosaari, 2018, s. 214)

Verisuonikatetrien mikrobikolonisaatio yleisimmin saa alkunsa pistoaukon tai katetrin tyviosan kautta. Pistoaukosta alkavissa infektioissa mikrobi leviää katetrin ympärille ihonalaiseen kudokseen ja etenee katetrin kärkeen ja verisuoneen katetrin ulkopintaa pitkin. Tyviosasta alkavassa infektiossa katetrin kantakappale kontaminoituu ensimmäiseksi, josta mikrobit kulkeutuvat katetrin kärkeen ja verisuoneen katetrin sisäpintaa pitkin. Mikrobit potilaan iholta tai ympäristöstä voivat myös kontaminoida katetrin kärjen jo pistovaiheessa. Katetri-infektion syntytapaan vaikuttaa se, minkä aikaa verisuonikatetri on paikoillaan. Kantakappaleen kontaminoitumisen seurauksena infektio syntyy yleisimmin, jos suonensisäinen katetri on ollut pitkään yli 30 vuorokautta, kun taas lyhytkestoisen katetrisaation alle 10 vuorokautta infektio on tavallisempi pistosaukosta leviävä. (Anttila ym., 2018, s. 214) Katetri-infektioita pitää rekisteröidä ja niistä tulee raportoida, jotta saadaan tietoisuutta hoitoon liittyvistä komplikaatioista ja niiden määrää pyritään vähentämään (Alahuhta ym., 2016, s. 259).

Katetrin käyttöön ja asennukseen liittyy muitakin komplikaatioita, kuten katetrin rikkoutuminen, tromboosit ja hematoomat. Näihin kaikkiin liittyy lisääntynyt infektioriski. Infektoitunut keskuslaskimokatetri tukkeutuu herkästi ja voi myös aiheuttaa verisuonen tromboosin. Verisuonikatetereihin liittyvien infektioiden ilmaantuvuus vaihtelee sen mukaan minkä tyyppisestä potilasryhmästä, yksiköstä, sairaalasta tai infektion määrittelystä on kyse. (Anttila ym., 2018, ss. 216–217)

Katetri-infektion diagnoosi ei ole yksinkertainen, koska useimmiten paikallislöydökset puuttuvat ja kuumeilu on tavallisin oire. Paikallisen infektion oireita ovat pistokohdan punoitus, kuumotus, turvotus, kipu ja erityisesti (Nurminen, 2011, s. 43). Katetrista aiheutuvalla infektiolla tarkoitetaan, kun katetrin kärkiviljelyssä tai katetrista otetussa verinäytteessä on sama bakteeri kuin perifeerisesti otetussa verinäytteessä. Se määritellään veriviljelypositiiviseksi infektioksi, jonka aiheuttaa patogeeni, joka ei ole yhteydessä muuhun infektiin ja potilaalla on keskuslaskimokatetri. (Parviainen & Karlsson, 2014) Lievimmillään infektio voi olla pelkästään katetrin ulostuloaukossa, jolloin hoidoksi voi riittää paikallishoito tarvittaessa yhdistettynä mikrobilääkehoitoon (Anttila, 2018, s. 265).

#### 4 KESKUSLASKIMOKATETRIN KÄSITTELY

Keskuslaskimokatetria saa käyttää yksikön iv luvallinen sairaanhoitaja (Saano, 2014, s. 266). Keskuslaskimokatetrin tarve arvioidaan päivittäin (Pikkupeura, 2016). Asetettua katetria käsitellään aina vain desinfioituun

käsin ja injektioportteja tehdaspuhtaat suojakäsineet kädessä. Paljasta punktio kohtaa tunnustellaan vain steriileillä suojakäsineillä ja välineistöllä. (Leppänen, 2019)

Injektioportti puhdistetaan alkoholipitoisella 80% desinfektioaineella kostutetuilla steriilillä taitoksilla ennen näytteen ottoa, lääkkeen antoa ja infuusion yhdistämistä. Muut käyttämättömät portit ovat suljettuina steriileillä korkeilla. Katetrin luumenissa on oltava vähintään yksi pitkä kolmitiehana (10 senttimetrin letku), joka vaihdetaan 3–4 vuorokauden välein. Vältetään tämän hanan käyttöä liittämällä infuusioletkuston mukana tarvittava määrä lyhyitä kolmitiehanoja ja nämä hanat vaihdetaan päivittäin. Näin pystytään siirtämään käsittelykohtaa kauemmaksi kanyylista. (Leppänen, 2019)

Katetrin takaisinvirtaus on testattava ennen jokaista infuusion aloittamista aspiroimalla verta kanyylista ruiskuun. Riittävän aspiroatioimun saamiseksi on käytettävä tarpeeksi isoa ruiskua, kuten 5millilitran tai 10millilitran. Kanyylyä ei saa käyttää, jos takaisin virtsausta ei saada. Takaisinvirtauksen testaaminen riittää kerran päivässä potilaalla, jolla menee jatkuva infuusio ja kanyyli muuten toimii moitteettomasti. (Leppänen, 2019) Takaisinvirtausta testattaessa infuusiopullo lasketaan reilusti potilaan rintakehän alapuolelle tiputusnopeuden säädin täysin avattuna, tuolloin katetrin tulee helposti täyttyä verestä. Jos takaisinvirtaus ei toimi, tarkista ensin onko katetri suorassa ja kaikki tarvittavat hanat auki. Jos infuusiolaitteisto toimii, mutta ei anna takaisinvirtausta, voidaan ruiskuttaa 10 millilitraa keittosuolaliuosta. (Mustajoki, ym., 2010, s. 717) Katetrin tukkeutuessa on ensin yritettävä saada se auki aspiroimalla, jos tämä ei auta, niin sen jälkeen voi yrittää avata ruiskuttamalla 2–3 millilitraa steriiliä keittosuolaliuosta kolmitiehanan kautta. Jos kanyyli ei avaudu tälläkään tavalla, on konsultoitava lääkäriä. (Leppänen, 2019)

Jos katetri pääsee tukkeutumaan, voidaan sitä yrittää avata liuottamalla alteplaasilla, reteplaasilla tai hepariinilla. Esimerkiksi ateleplaasin käytössä kuiva- aine liuotetaan vahvuuteen 4mg/ml. Liuosta ruiskutetaan katetriin korkeintaan katetrin tilavuuden verran, sen jälkeen annetaan aineen vaikuttaa suljetussa katetrissa kaksi tuntia, jonka jälkeen se aspiroidaan pois ja huuhdellaan keittosuolalla. (Vainionpää, Kiviluoma & Rimpiläinen, 2016)

#### 4.1 Keskuslaskimokatetrin hoito, seuranta ja kirjaaminen

Katetrin kiinnityksen jälkeen katetri peitetään osittain peittävällä haavasidoksella tai suojaavalla kalvolla. Peittävää haavasidosta käytetään, jos punktiokohta erittää. Jos sidos tai kalvo likaantuu tai kastuu, katetrin juuri on eritteinen tai sidos irtoaa edes osittain, on katetrin juuri puhdistettava ja sidokset vaihdettava. Muuten puoliläpäisevä suojakalvo vaihdetaan vähintään seitsemän vuorokauden välein ja peittävä haavasidos vaihdetaan joka toinen päivä. Jos potilas menee suihkuun, suojaksi riittää normaali suojakalvo, joka tarvittaessa vaihdetaan suihkun jälkeen uuteen. Lisäksi

päivittäin kirjataan potilastietojärjestelmään huomiot katetrin, pistokohdasta ja sen hoidosta. (Pikkupeura, 2016) Katetrin ympäristöstä tarkkailaan ihon väriä, kuntoa, pullotusta ja turvotusta sekä ovatko paikallaan pitävät ompeleet kiinni (Leppänen, 2019).

Katetrin juuren puhdistukseen ja sidosten vaihtoon tarvittava välineistö kerätään valmiiksi; käsihuuhde, NaCl, alkoholi vähintään 70%, steriilit taitokset, suojakalvo, tehdaspuhtaat käsineet, steriilit käsineet, kirurginen suu-nenäsuojus, sekä tarvittaessa kertakäyttöiset pinsetit (Anttila, ym., 2015, s.35; Leppänen, 2019). Potilashuoneeseen mentäessä ja ennen hoidon aloittamista tehdään tavanomainen käsien desinfektio (kts. käsien desinfektio). Sidokset poistetaan tehdaspuhtailla hanskoilla ja haavasiidosta vaihdettaessa huomioidaan katetrin juuren erityis, kipu ja punoitus. Katetrin pistokohtaa ja kantakappaletta käsitellään vain steriileillä hanskoilla, steriileillä välineillä tai alkoholitaitoksella. Eritteinen ja verinen katetrin pistokohta puhdistetaan aina ensin keittosuolalla NaCl, koska eritteet ovat suotuisa kasvualusta mikrobeille. Sen jälkeen katetrin pistokohta desinfioidaan alkoholilla tai kaksiprosenttisella klooriheksiidialkoholiliuoksella ja puhdistuksessa edetään pistokohdasta pois päin. Desinfektioaineen annetaan kuivua hyvin ennen uuden sidoksen tai kalvon laittoa. (Anttila, ym., 2015, s. 36).

Klooriheksidiiniinyyä voidaan käyttää katetrin juuressa infektioiden ehkäisemiseksi ja katetri- infektion suhteen korkean riskin potilailla kuten hiljattain laitettu suonensisäinen vierasesine esim. aorttaproteesi tai keino-läppä, neutropeeniset ja palovamma potilaat (Pikkupeura, 2016). 3M™ Tegaderm™ CHG I.V. -suojasidoksen on todistettu vähentävän katetrin kolonisaatioita ja katetriin liittyviä verisuoni-infektioita. Suojasidosta ei ole tarkoitettu katetriin liittyvien verisuoni-infektioiden hoitoon. Tuote on ainoa hyväksytty I.V.-sidos edellä mainittuihin käyttöaiheisiin. CHG- suojasidos on klooriheksidiiniglukonaattigeeliä sisältävä, antimikrobinen, läpinäkyvä tyyny, joka mukautuu katetrin ympärille tuottaen välittömän, jatkuvan suojan ihon flooralta. On arvioitu, että katetriin liittyvistä verisuoni-infektioista jopa 60% on peräisin potilaan ihon floorasta. Sidoksen läpinäkyvä materiaali mahdollistaa jatkuvan tarkkailun mahdollisen infektion varhaisista merkeistä. On tärkeää osata tunnistaa mahdolliset komplikaatiot ja sen takia on suotavaa, että katetrin alue on jatkuvasti nähtävillä. Sidoksen geelityyny pysyy läpinäkyvänä, vaikka se imisi sisäänsä keittosuolaliuosta, haavaeritteitä tai verta. Sidos vaihdetaan seitsemän vuorokauden välein tai tarpeen mukaan. (3M Suomi, 2020)

Keskuslaskimokatetrin käsittelyä koskevat kaikki tiedot ja huomiot tulee kirjata potilastietojärjestelmään. Kirjaamisen tarkoitus on tukea potilaan hoidon suunnittelua, toteutusta, seurantaa ja arviointia sekä turvata potilaan jatkohoito ja turvata potilaan oikeus saada tietoa. Kirjaamisella tarkoitetaan vaikuttavuuden arviointia ja laadunhallintaa ja lisäksi se turvaa sekä potilaan että hoitohenkilökunnan oikeusturvan. Kirjaamistavan tulee olla

yhtenäinen ja kirjattu tieto tulee olla ymmärrettävässä muodossa eli käytetään yleisesti hyväksytyjä käsitteitä ja sanoista ei käytetä lyhenteitä. Kirjauksen tulee olla kaikille ammattiryhmille yksiselitteisiä, jotta se olisi mahdollisimman selkeää. (Ilola, ym., 2013, ss. 228 – 229)

Katetrin hoitoa koskeva tarkistuslista:

- Onko noudatettu käsihygieniasuosituksia?
- Onko kirjattu päivittäin ylös katetrin pistokohdan tarkkailusta?
- Onko katetrin pistokohta puhdistettu vähintään 70% alkoholilla tai 2% klooriheksiidialkoholiliuoksella sidosten vaihdon yhteydessä?
- Onko sidosten vaihdossa noudatettu oikeaa aseptiikkaa?
- Onko katetrin tarve arvioitu päivittäin?
- Onko injektioportin pyyhkimisessä käytetty vähintään 70% alkoholia tai 2% klooriheksiidialkoholiliuosta?

(Alahuhta ym., 2016, s. 259)

#### 4.2 Suonensisäisesti annosteltavat valmisteet ja nesteensiirtovälineistön vaihto

Keskuslaskimoon asennetun katetrin avulla voidaan antaa neste- ja lääkehoitoja suuriin laskimoihin ja niiden kautta saadaan nopea lääke- ja nestehoidon vaste. Muun muassa pitkäkestoinen lääkehoito, syöpäpotilaan solunsalpaaja lääkehoito, kivunhoito traumapotilailla, suurien infuusiomäärien antaminen, hätätilanteet (tarvitaan nopea vaste lääkeaineelle), voimakkaiden ja laskimoa ärsyttävien liuosten antaminen esimerkiksi väkevät, yli 10% sokeria sisältävät liuokset, vasoaktiivisten lääkeaineiden antaminen, verensiirtohoito hätätilanteessa (perifeeristä laskimokanyyliä ei ole käytettävissä), parenteraalinen ravitsemushoito, dialyysipotilaan hoito ja tilanteet, joissa perifeeristen laskimoiden kanylointi on vaikeaa ja halutaan välttyä jatkuvalta pistämiseltä. (Saano & Taam– Ukkonen, 2018, s. 262)

Kun keskuslaskimokatetriin infusoidaan neste- tai lääkehoitoa on nesteensiirtovälineistöä huollettava myös. Perusliuoksissa käytetyt nesteensiirtoletkut ja kolmitiehanat vaihdetaan kolmen vuorokauden välein ja lipidi-liuosinfuusioiden jälkeen letkuston vaihto 24 tunnin välein. Toistuvien, intervallina annettavien infuusioiden jälkeen esimerkiksi antibiootti infuusion jälkeen letkusto vaihdetaan heti. Verituotteiden tiputuksen jälkeen letkusto vaihdetaan heti tai viimeistään kuuden tuunin päästä, mutta on huomioitava verituotteita ei saa tiputtaa ilman lääkärin erillistä lupaa, koska ilmaembolia, infektion tai kanyylin tukkeutuminen on mahdollista ja komplikaatiot voivat ilmetä voimakkaina. (Anttila, ym., 2015, s. 38). Verensiirron yhteydessä suodatinletkuun laitetaan ylimääräinen lyhyt kolmitiehana, jotta veriletkun jengassa oleva veri ei kuivu kanyylin luumenin päähän (Leppänen, 2019). Katetria ei saa käyttää myöskään verinäytteenottoon ilman lääkärin lupaa (Anttila, ym., 2015, s. 38). Kolmitiehanoina tulee aina olla kiinnitettynä nesteensiirtolaitteisto tai steriili korkki ja kolmitiehanan kantakappale puhdistetaan vähintään 70 % alkoholiliuoksella, puhdistus 15sekuntia aina ennen sen käyttöä. Kolmitiehanojen korkin avaamisen jälkeen uuden korkin tulee aina olla steriili. Kolmitiehanaa

vaihdettaessa ilmaembolian ehkäisemiseksi potilas laitetaan trendelenburgin asentoon. Kallo- ja aivovammapotilaita ei saa laittaa trendelenburgin asentoon ilman lääkärin lupaa. Päivittäin tarkistetaan, että lääkkeenantonupit ovat suljettu ja luer–lock -liitosten pitävyys. (Rautava- Nurmi, Sjövall, Vaula, Vuorisalo & Westergård, 2010, ss. 98–99)

Infuusionestepussin tai –pullon korkki puhdistetaan alkoholiliuoksella ennen lävistämistä. Lisäksi tarkistetaan, että neste on kirkasta, eikä neste saa olla vanhentunutta ja infuusionestepakkaus on ehjä. Kirkkaat nesteet vaihdetaan 24 tunnin välein. Nesteensiirron tulisi olla tasaista ja jatkuvaa kanyylin tukkeutumisvaaran vuoksi. Jos infuusio ei ole jatkuvaa katetri huuhdellaan keittosuolalla ja heparinisoidaan ohjeen mukaan. Jos letkusto irtoaa kanyylista, on katetri suljettava heti ilmaembolia riskin takia ja asiasta on informoitava lääkäriä. (Rautava- Nurmi, ym., 2010, ss. 98–99)

### 4.3 Keskuslaskimokatetrin huuhtelu ja lukitus

Keskuslaskimokatetrin huuhtelu keittosuolaliuoksella on tärkeä ja luultavasti tärkein tekijä toimintahäiriöiden estämisessä. Yhdenmukaisia toimintahäiriömääritelmiä, terminologiaa, tiedonmäärityksiä olisi käytettävä. Samaan aikaan tulisi käyttää enemmän standardoituja huuhtelu- ja lukitusvirtauksia. Huuhtelujen tulee olla vähintään 10 millilitraa, jotta katetri huuhdellaan riittävästi. Lukitusmäärien tulee olla minimaalisia ja perustana katetrin tilavuuteen. Pitkäaikaisille CVK-potilaille ja etenkin herkille potilaille, antimikrobista tai antiseptistä lukitusta on harkittava. (Godelieve, 2015, s. 2)

Hepariinisuolaliuos on teoreettisesti parempi kuin normaali keittosuola keskuslaskimokatetrin avoimuuden ylläpitämiseksi, mutta niiden vertailukelpoisuus on edelleen kiistanalainen. Zhong ja kumppaneiden systemaattisen tarkastelun ja metaanalyysin tulosten perusteella hepariinisuolaliuos ei ole parempi kuin keittosuolaliuos vähentämään CVK:n tukkeutumista. Katetrin tukkeutumiseen johtavat tekijät voidaan yleensä luokitella kolmeen luokkaan: mekaaniset syyt, lääkeaineiden / mineraalien saostumat ja hyytymän muodostuminen, mikä on yleisin syy. Katetrin tukkeutumisen, verisuonitukoksen ja katetriin liittyvän verenkiertoinfektion riskin välttämiseksi katetrin asianmukaista huuhtelua ja lukitsemista pidetään aina ensisijaisena toimenpiteenä veren palautumisen vähentämisen vaikutuksesta luumeniin. Fraktioimaton hepariini on tunnettu veren normaalin hyytymisen ehkäisijänä, siten hepariinia käytetään laajalti keskuslaskimokatetrin avoimuuden ylläpitämiseen. Tästä huolimatta tämän käytännön tehokkuutta ei ole osoitettu lopullisesti. Lisäksi heparinisoidun keittosuolaliuoksen käyttöön liittyy potentiaalisia riskejä, kuten hyytymishäiriöt, yliherkkyysoireet ja hepariinin aiheuttama verihyytymien vähäisyys. Tutkijat ovat etsineet turvallista vaihtoehtoa hepariinille, kuten isotonista suolaliuosta, C-vitamiinia, lepirudiinia, natriumsitraattia tai polygeliiniä tilan-

teen parantamiseksi. Erityisen tärkeätä, jos hepariinisulaliuokselle löytyisi sopiva korvaus, siitä olisi hyötyä, etenkin potilaille, joilla on vasta-aiheita hepariinisulaliuoksen käytöstä. (Zhong, ym., 2017)

Fysiologinen keittosulaliuos voisi olla yhtä tehokas, ellei tehokkaampi pitkällä aikavälillä > 30 päivää. Tällä on vaikutusta potilaisiin, joilla pitkäaikainen katetrin käyttö voi olla tarpeen, esimerkiksi potilaille, jotka saavat syöpähoitoa tai dialyysihoitoa tarvitseville. Pitkällä aikavälillä keittosulaliuoksen käytöllä näillä potilailla on useita etuja hepariinisulaliuokseen nähden. Ensinnäkin keittosulaliuos on isotoninen, joka on fysiologisten perustarpeiden mukainen. Lisäksi keittosulaliuoksen käyttö johtaa vähemmän sivuvaikutuksiin hepariiniin liittyvistä komplikaatioista. Hepariinisulaliuos on useita kertoja kalliimpi kuin keittosulaliuos, sen käytön lopettamisesta huuhteluratkaisuissa on taloudellisia etuja. Zhong ja kumppaneiden tulosten perusteella nykyisten tutkimusten, meta-analyyysien ja katsausten mukaisesti viittaavat siihen, että on hyvin vähän näyttöä pääteltäväksi siitä, että lukitus hepariinisulaliuoksella olisi enemmän vaikutusta kuin sulaliuoksella CVK: n aukiolon ylläpitoon. (Zhong, ym., 2017)

Rutiinimaista profylaktista antitromboottista lääkitystä ei katsota aiheelliseksi, vaikka pitkäaikaisten katetrien aiheuttama tromboosi riski on jopa 50–66%. Antitromboottisiin lääkityksiin liittyy aina vuotokomplikaatioiden riski. Joillakin sairaaloilla on omat ohjeensa hepariinilukon käytöstä. Esimerkiksi OYS:n 2013 ohjeessa suositellaan hepariinilukon vahvuudeksi laskimoportteihin ja Hickman–Broviac –tyyppisiin tunneloituihin katetreihin sekä PICC– katetreihin 100IU/ml. Groshong- katetrissa kärjen rakenne estää veren tunkeutumisen katetriin, joten keittosulahuuhtelut riittävät. Muidenkin katetrin huuhtelussa on pohdittu pelkän keittosulan käyttöä välttymään hepariinin mahdollisilta haitoilta, mutta tromboosiriski kasvaa. Uusi vaihtoehto hepariinilukolle voi olla taurolidiini, joka kombinoidaan sitraattiin tai sitraatti- hepariiniin. Taurolidinilla on saatu näyttöä myös erityisesti lapsipotilaiden katetri- infektioiden ehkäisyssä. (Vainionpää, Kiviluoma & Rimpiläinen, 2016) Olemassa olevissa julkaisuissa rekisteröidyt erilaiset hepariinipitoisuudet vaihtelivat 10 IU / ml– 5000 IU / ml välillä (Zhong, ym., 2017).

Tutkimuksen perusteella on saatu vahvistus sille, että pulsoiva tekniikka katetrin huuhtelussa parantaa huuhtelun vaikutusta. Lisäksi fysiikan perusteella virtaustyyppin lisäksi myös kahden boluksen välinen aikaväli on kriittinen tehokkaalle huuhtelulle. Katetrin huuhtelu on tehokkaampaa 10 kertaa yhden millilitran bolusvälien jaksoilla, joiden aikaväli oli 0,4 sekuntia kahden boluksen välillä, kuin lyhyemmät tai pidemmät tauot kahden boluksen välillä. Tällöin suositellaan manuaalista huuhtelua 10millilitran keittosulaliuoksella. Erityisesti viskoosit tuotteet on vaikeampi poistaa katetrin seinämästä (verituotteet, varjoaineet), näiden kohdalla suositellaan huuhtelua 20 millilitran keittosulaliuosta. Katetrin huuhtelu on tärkein tekijä toimintahäiriöiden estämisessä pitämällä katetrin avoimuutta



yllä. Tärkeä suositus on huuhtelu ennen lääkityksen antamista ja sen jälkeen, joka tunnetaan myös nimellä SAS– lyhenne. IV –injektioiden järjestys on seuraava: normaali suolaliuoshuuhtelu (S), jota seuraa lääkkeiden ja nesteiden antaminen (A), jota seuraa normaali suolaliuoshuuhtelu (S). Samanlaisen sekvenssin käyttö on vielä tärkeämpää veri-näytteenottomenettelyssä veren viskoon luonteen vuoksi: SBS, normaali suolaliuoshuuhtelu (S), jota seuraa verinäytteet (B), jota seuraa normaali suolaliuoshuuhtelu (S). Jos toimenpide päättyy hepariinilla, lukitus on lyhenne sanoista SASHH ja SBSH. Ensimmäinen suolaliuos suihku tarjoaa puhtaan pinnan, joka estää lääkeainetta ja fibriiniä kiinnittymästä. (Godelieve, 2015, s. 3)

Keskuslaskimokatetrin lukitus tapana käytetään positiivisen paineen tekniikkaa. Tekniikka estää verenvuodon katetriin vain lukitushetkellä. Tämä tekniikka määritettiin poistamaan ruisku injektiokohdasta samalla kun painetaan ruiskun mäntää ruiskuttamalla viimeistä 0,5ml. Vaihtoehtoisesti tämä voidaan estää puristamalla katetri injektoimalla viimeinen 0,5ml. Nykyään tekniikat voivat korvata tämän manuaalisen positiivisen paineen tekniikan, kuten esimerkiksi BD PosiFlush esitäytetty suolaliuosruisku, neutraali tai positiivisen siirtymän liittimet tai katetriin integroidut venttiilit (esim. Groshong- katetri, CR Bard). (Godelieve, 2015, s. 3)

Raaka hepariini aspiroidaan pois ennen käyttöä eikä sitä tule ruiskuttaa potilaaseen. Kun käytetään raakaa hepariinia, poistetaan kaikki kolmitiehanat ja luumenissa käytetään ainoastaan korkkia, koska se on myös merkkinä raakasta hepariinista. (Leppänen, 2019) Keskuslaskimokatetria käytettäessä ensin katetrin aspiroidaan verta, jolla varmistetaan katetrin oikea sijainti ja toimivuus sekä aspiroidaan mahdollinen hepariini pois. Sen jälkeen katetri huuhdotaan vähintään 10 millilitran keittosuolaliuoksella. (Saano, 2014, s. 268)

#### 4.4 Keskuslaskimokatetrin poisto

Tarpeeton tai toimimaton katetri on poistettava ja myös silloin, jos sisämenokohdassa todetaan paikallinen infektiio. Katetrin poiston edellytyksiä on myös, mikäli katetrin käytön aikana potilaalle kehittyy septinen shokki, katetrin kautta annettaviin infuusioihin liittyy kuumereaktio tai veriviljelyssä kasvaa *Staphylococcus aureus*, *pseudomonas*, kandida, *akinetobakteeri*, *bacillus*- tai *burkholderia*– laji. Jos veriviljelyssä kasvaa mikrobi kyseiseen mikrobiin tehoavan lääkkeen aloittamisen jälkeen yli kolme vuorokautta, katetri on syytä poistaa tai vaihtaa. Ensisijaisesti tulisi poistaa ensin infektoitunut katetri ja sen jälkeen laittaa uusi katetri eri paikkaan. (Anttila, ym., 2018, s. 218) Tunneloitavaa katetria poistettaessa on huomioitava potilaan hyytymisstatus ja hyytymisjärjestelmään vaikuttavat lääkitykset (Anttila, ym., 2015, s. 44). Keskuslaskimokatetrin poistosta määrää lääkäri, jonka sairaanhoitaja poistaa. Sen sijaan tunneloidun katetrin poistaa lääkäri itse paikallispuudutuksessa. (Saano, 2014, s. 266)

Sairaanhoitaja varaa katetrin poistoa vasten steriilit saksat ja tarvittaessa bakteeriviljelyputken. Etukäteen varatut välineet mahdollistavat aseptisen ja sujuvan työskentelyn. Keskuslaskimokatetrin saa poistaa sairaanhoitaja, jos hän on saanut siihen perehdytyksen ja kirjallisen luvan. Keskuslaskimokatetri poistetaan hyvää hygieniää käyttäen potilaan ollessa trendelenburgin asennossa ja potilaalle tulee kertoa kanyylin poistosta. Kanyyliä vedetään ulos suonesta potilaan uloshengityksen aikana. Pistopaikkaa painetaan sidetaitoksella 5–10 minuuttia ja peitetään asianmukaisesti, jonka jälkeen potilaan asento voidaan palauttaa. Tarvittaessa katetrin kärjestä otetaan mikrobiviljely bakteeriviljelyputkeen. (Saano & Taam–Ukkonen, 2018, s. 266)

#### 4.5 Mahdollisia hoidon aikana ilmeneviä komplikaatioita

Keskuslaskimokatetriin liittyvät komplikaatiot voivat liittyä toimenpiteeseen tai ilmetä myöhäiskomplikaatioina, joita ovat muun muassa ilman pääsy verenkiertoon eli ilmaembolia, paikallinen tulehdus, yleisinfektio sekä veritulpat. (Saano, 2018, s. 266) Nämä komplikaatiot voivat ilmetä vasta jatkohoitopaikassa.

Ilmarinta voi syntyä, jos punktioneuula osuu keuhkopussiin tai keuhkoon, solislaskimopunktiossa vaara on suurin. Pahimmassa tapauksessa voi kehittyä paineilmarinta. Ilmarinta voi kehittyä vasta vuorokausienkin kuluessa punktiosta. (Hynynen & Hiekkänen, 2014) Ilmarinnalla tarkoitetaan tilaa, jossa alipaineiseen keuhkopussiin syntyy yhteys normaalipaineiseen ilmakehään, tällöin ilmarinnan puoleinen keuhko ei laajene sisään hengitettäessä eikä siten osallistu hengitykseen (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja, 2010, s. 398).

Jos sydämen oikea eteinen tai kammio perforoituu kanyloinnin ja infuusion yhteydessä, voi sydänpussiin kertyä verta ja infuusionestettä. Sen seurauksena tulee sydäntamponaatio, joka voi olla äkillinen tai kehittyä hitaammin riippuen syntyneen reiän koon ja infuusionopeuden mukaan. Jos tällainen komplikaatio havaitaan ennen verenkierron lamaantumista, voi sydänpussista yrittää imeä nestettä tai verta pois asetetun katetrin kautta. Sydänpussi on tyhjennettävä, jos tämä toimenpide ei paranna tilannetta. Pienestäkin nestemäärän poistamisesta sydänpussista voi helpottaa huomattavasti verenkierron tilaa. Ehkäistäkseen tällaista komplikaatiota, katetrin kärjen sijainnista on aina varmistuttava, joko röntgenkuvan avulla tai muilla keinoilla. (Hynynen & Hiekkänen, 2014)

Ilmaembolisaatio voi tapahtua, kun keskuslaskimossa on negatiivinen paine ja sinne on avoin ilmayhteys. Jos sydämen tasolla on yhteys pienen ja suuren verenkierron välillä, paradoksaalista embolisaatiota saattaa tapahtua. (Hynynen & Hiekkänen, 2014), sekä aikaisemmin mainitussa tapauksessa (4.2), jos letkusto irtoaa kanyylista.

Ilmaembolisaatiota on syytä epäillä, jos potilaalla ilmenee äkillistä hengenahdistusta, syanoosia, tiheälyöntisyyttä, verenpaineen laskua ja keuhkoverenpaineen nousua. Sydäimestä saattaa kuulua moottorimainen, kurnuttava sivuääni. Kaikukardiografinen tutkimus varmentaa yleensä diagnoosin. Ilmaa voi yrittää aspiroida oikeaan eteiseen tai kammioon johdetun katetrin avulla. Myös "katetriembolisaatiota" saattaa tapahtua keskuslaskimokatetrin irronneiden kappaleiden kulkeutuessa verivirran mukana. (Hynynen & Heikkinen, 2014) Vierasesine täytyy poistaa varjoaineen avulla eli angiografisin menetelmin (Rautava – Nurmi, 2010. s. 139).

Kun potilaalla epäillään ilmaemboliaa, tulee sänky kääntää pääpuoli alas päin ilman pääsyn estämiseksi sydäimestä keuhkovaltimoon (Hynynen & Heikkinen, 2014) ja kääntää potilas vasemmalle kyljelle. Ilmaa pitää yrittää aspiroida katetrin kautta ja antaa potilaalle 100 % happea. Paikalle kutsutaan aina lääkäri ja varaudutaan elvytystilanteeseen. (Rautava– Nurmi, 2010, s. 140)

Tunneloituihin pitkäkestoisin keskuslaskimokatetereihin liittyy hyytymien kertymistä jopa laskimoa ahtaaviksi trombeiksi. Hyytyminen kertyminen laskimon sisäpinnalle alkaen punktiokohtasta ja vähitellen kertyy katetrin ulkopintaa pitkin. Pahimmillaan voi kehittyä koko yläonttolaskimon ahtautuminen tai tukkeutuminen sekä vakavia keuhkoveritulppia. (Alahuhta, ym., 2016, s. 265)

Hermovaurio voi syntyä punktioneulan osumisesta hermoon, kun hermorakenteen kulkevat lähellä punktiokohtaa tai komplikaationa syntyneen verenpurkauksen painaessa hermoa. Puudute itsessään voi aiheuttaa ohimeneviä vaikutuksia. (Hynynen ja Hiekkänen, 2014)

Septinen infektio voi saada alkunsa lievemmistä infektioista tai aseptiikan pettämisestä katetrin käytön ja hoidon yhteydessä. Katetriperäisillä septisillä infektioilla on myös selkeä yhteys katetrin tai laskimon hyytymiin, koska hyytymä voi toimia elatusaineena ja pienistäkin kontaminaatioista voi tulla vaikea sepsis. (Alahuhta ym., 2016, s. 266) Katetriperäisen sepsikseen viittaa vilunväristykset, kuume, takykardia, yleistilan heikkeneminen ja tihentynyt hengitys (Nurminen, 2011, s. 43).

## 5 POTILASOHJAUS

Hoitohenkilöstöltä edellytetään ammatillista vastuuta ylläpitää ja kehittää potilasohjaus valmiuksiaan sekä turvata potilaalle riittävä ohjauksen saanti. Potilasohjaus on potilaan tarpeista lähtevää ja sidoksissa potilaan ja hoitohenkilöstön taustatekijöihin, kuten ikään, arvoihin ja motivaatioon. Potilaslähtöisessä lähestymistavassa lisääntyy potilaan tiedolliset valmiu-

det, osallistumismahdollisuudet omaan hoitoonsa, hoito-ohjeiden noudattamien ja tyytyväisyys sekä vähentää mahdollista oireilua. Ohjauksen laatuun vaikuttaa olosuhdetekijät kuten asianmukaiset tilat, materiaali ja välineet, ohjaukseen käytetty aika sekä tutkimustieto, joka on ohjauksen perustana, sekä osallistuvan hoitohenkilöstön yhteistyö ja potilasohjauksen kehittämismahdollisuus. Ohjauksen laatua huonontaa ja tyytymättömyyttä potilaissa aiheuttaa riittämätön ohjausajan käyttö. Potilaat pitävät potilaslähtöistä toimintaa ja hyvää vuorovaikutusta olosuhteita tärkeämpänä. Ohjaus tulisi olla suunnitelmallista ja tavoitteellista, ja huomioidaan potilaan yksilölliset tarpeet ja taustatekijät. Potilaan ohjauksen tulisi sisältää emotionaalista ja sosiaalista tukea. Ohjattava kokee arvostusta ja turvallisuutta, kun ohjattava saa myönteistä palautetta ja hänen tunteistaan ja ongelmistaan ollaan kiinnostuneita. (Lipponen, 2014, ss. 17–22)

## 6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ TARKOITUS JA TAVOITE

Hoito- ohjeen tavoitteena oli saada aikaan kattava käytäntöön soveltuva perusterveydenhuollon tasolle soveltuva opas, joka sisältää kuvia ja näyttöön perustuvaa tietoa kansainvälisyys huomioiden. Tavoitteena oli hakea osittain yhtenäisiä hoitolinjauksia Tampereen yliopistollisen sairaalan ohjeistusten kanssa, koska suurin osa keskuslaskimokatetrillisista potilaista tulevat Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueelta. Tavoitteena oli tuoda tietoa oppaaseen perutelluin, koska monissa ohjeissa ohje on jätetty vaille perustelua eli pyrin tuomaan myös oppaaseen tiedon miksi mitään tehdään. Tavoitteena oli tuoda kaikki oleellisesti tarvittava tieto, mitä sairaalan osastolla tarvitaan tietää kyseistä potilasta hoidettaessa. Halusin oppaaseen sisällyttää myös kuvallisia ohjeita, koska ne havainnollistavat enemmän ja ovat käytännön läheisempiä.

Osastotunnin tavoitteena on saada oppaan kirjallinen tieto vielä enemmän auki ja sillä tavalla pystyn laajemmin kertomaan asioista perustuen opinnäytettyön teoriapohjaan. Tarkoituksena on, että ohje on kaikille ymmärrettävässä muodossa ja tuoda jokaiselle ammattitaitoon päivitystä.

## 7 OPINNÄYTETYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Toiminnallinen opinnäytetyö on hyvä aloittaa aiheen valinnalla, joka itseä kiinnostaa ja tämän jälkeen kartoittaa lähtötilanne. Todennäköisesti silloin aiheeseen perehdytään laajemmin tutkien eri lähteitä ja selvittäen millaisia tutkimuksia tai projekteja aiheesta on jo tehty. Alkutilannetta kartoittaessa ensisijaisesti mietitään kohderyhmää sekä pohditaan aiheen tarpeellisuutta ja ajankohtaisuutta. Valinnan perustelemine on tärkeää ja

mieltä mikä käytännön ongelma oman tuotoksen avulla pyritään ratkaisuun. Toiminnallisessa työssä yhdistyy teoreettisuus, tutkimuksellisuus, toiminnallisuus ja raportointi. (Leppänen, 2015, ss. 22–23)

Pohtiessani millainen opinnäytetyö palvelee minun tarpeitani, sekä toisena pidin tärkeänä, että joku tai jotkut hyötyvät siitä. Näitä pohtiessani päädyin toiminnalliseen opinnäytetyöhän, jossa yhdistyy teoria ja käytäntö konkreettisesti. Valitsin tuotokseen painottuvan opinnäytetyön, koska työelämä haluaa saada konkreettisia selkeitä ohjeita käytettäväksi. Tuotos on opaslehtinen terveyskeskussairaalan hoitohenkilökunnalle ja aiheen rajausta painottuu nimenomaan perusterveydenhuollon tasolle. Aika loppuun asti tuotoksen malli oli avoin (opas, posterit, laminoitu paperi), koska halusin ensin katsoa minkä verran teoriaa tulee kasaan ja sen pohjalta aloin rakentamaan tuotosta ja tulin siihen tulokseen, että tuote on yksinkertaisuudessaan hoito-ohje. Luvan opinnäytettyön tekemiselle sain Lempäälän kunnan hyvinvointijohtajalta.

Laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994) 18 § sanotaan täydennyskoulutuksesta seuraavasti: ” Ammattihenkilö on velvollinen ylläpitämään ja kehittämään ammattitoiminnan edellyttämiä tietoja ja taitoja sekä perehtymään ammattitoimintaansa koskeviin säännöksiin ja määräyksiin. ”

Hyvä kouluttaja ottaa huomioon tavoitteita laatiessa kohderyhmän, heidän aikaisemman tietonsa aiheesta ja odotukset ja motivaatio tuotoksen suhteen (Kupias & Koski, 2015, s. 25). Ennen aiheeni valintaa pohdin mitä työelämälähtöisiä ongelmia on työpaikallani tullut vastaan, johon kaivattu lisäkoulutusta ja – tietoa. Ehdotin töissä, olisiko tämä aihe hyvä opinnäytetyön aiheeksi ja olisiko tälle oppaalle tarve. Vapaamuotoisella keskustelulla kartoitettiin työelämän tarpeet ja siitä lähdin rajaamaan aihetta heidän tarpeisiinsa nähden. Kohderyhmäksi muodostui sairaanhoitajat, joilla on lupa toteuttaa suonensisäistä hoitoa, sekä hoitajat, joilla lupa toteuttaa muuta kuin suonensisäistä hoitoa. Opinnäytetyön edetessä huomasin, että aiheen rajauksen kanssa oli oltava tarkka ja mieltä koko ajan käytännön läheisyyttä. Halusin rajata työstäni pois Picc- katetrit, Midlinen, laskimoportit ja dialyysikatetrit, koska työstäni olisi tullut liian laaja yksin tehtäväksi. Kävin myös vapaamuotoisia keskusteluja hoitohenkilökunnan kanssa, jossa kerroin työni vaiheista ja kysyin heidän mielipiteitään ja toiveita. Pääkontaktina työelämän ja opinnäytetyöni välillä oli lääkehoidosta vastaava sairaanhoitaja. Opinnäytetyön tekemisessä pystyin hyödyntämään konkreettisia työvälineitä, joita luvalla kuvasin ja jotka on liitetty oppaaseen. Kuvien materiaalit konkreettisesti helpottavat työtä käytännössä, koska ei tarvitse etsiä kuvan vastaavaa tuotetta vaan ne ovat juuri niitä mitä hoitohenkilökunta tulee käyttämään. Kirjallinen hoito- ohje perustuu opinnäytetyön keskeisten käsitteiden teoriapohjaan. Teoreettiseen viitekehukseen olen koonnut tutkittuun tietoon perustuvat lähteet ja käytänyt lisäksi yhtenäisiä hoitolinjauksia, joilla on yhtenäisyyksiä tutkittuun tietoon. Teoriaosuus on koottu pääsääntöisesti lääke- ja hoitotieteellisistä

julkaisuista sekä artikkeleista. Lisäksi minulla on ollut nähtävissä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ohjeistukset keskuslaskimokatetrin hoito- ohjeista ja hepariinilukitus- määrästä. Tämä ohjeistus on lisännyt teoriaosuuden luotettavuutta ja auttanut yhtenäistään ohjeita. Olen työssäni käyttänyt kansainvälisiä lähteitä, pääsääntöisesti tutkimusartikkeleita. Lähteissä on pieniä eroavaisuuksia ja niiden ratkaisemiseksi on auttanut käyttää Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin sisäisiä ohjeistuksia sekä luotettavia hoitotieteellisiä julkaisuja. Opinnäytetyön etenemiselle ja toteutukselle sain vapaat kädet ja aikataulut sovitin minun aikatauluini sopien. Opinnäytetyön tekemisessä oli välillä kuukausien tauko muiden opintojen vuoksi.

Opetukseni kohderyhmänä on 10–15 henkilön ryhmä terveyskeskus sairaalassa työskenteleviä hoitajia. Keskuslaskimokatetrin omaavia potilaita on vaihtelevan harvoin hoidettavana tällä osastolla, joten on perusteltua tarjota kattavat päivitetyt laadulliset hoito- ohjeet turvallisen hoitotyön tueksi. Tarkoituksena on esitellä kokoamani hoito- ohje aseptiikkaa ja infektioiden ehkäisyä painottaen aiheuttaen vuorovaikutuksellista keskustelua ja pohdintaa. Esittävä opetustyyli sopii hyvin kyseiselle ryhmäopetukselle. Esitys rakentuu kuvallisista ja sanallisista ilmaisumuodoista. Esityksen apuna käytän osaston kannettavaa tietokonetta ja videotykkiä, jolla heijastan ohjeet seinälle näkyville.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa näyttöön perustuvat ja ajantasaiset hoito- ohjeet aikuispotilaan keskuslaskimokatetrin käsittelystä perusterveydenhuollon tasolle. Hoito- ohjeiden on tarkoitus parantaa hoitotyön laatua ja potilasturvallisuutta terveyskeskussairaalassa. Tavoitteena on, että hoitohenkilökunta saa varmuutta ja selkeät ohjeet keskuslaskimokatetrin käsittelyyn korostaen aseptiikan tärkeyttä ja infektioiden ehkäisyä. Itselläni tavoitteena oli ammatillinen kasvu asiantuntijana ja tuottaa käytännöllinen ja laadukas hoito- ohje henkilökunnalle, joka soveltuu parhaiten kyseisen osaston tarpeisiin.

Asettamani tavoite oppaalle toteutui. Sain tuotettua laadullisen hoito-ohjeen hoitohenkilökunnalle ja pidettyä osastotunnin. Yhtenä päätavoitteenani oli löytää vastaus millä perustein määräytyy hepariinin vahvuus ja lukitusmäärä lumenissa. Hepariini -kysymykseen olikin haastavin osuus löytää vastausta, koska lähteiden perusteella ei löytynyt yhtenäistä linjausta hepariinin vahvuudelle sekä lukitusmäärälle. Selkein vastaus näihin löytyi lopulta Pirkanmaan sairaanhoitopiirin omista keskuslaskimokatetrin käsittelyohjeista. Hoito-ohjeen eettisyyttä pyrin ajattelemaan potilasturvallisuuden kautta.

Opinnäytetyö voi olla eettisesti hyväksyttävä, luotettava ja uskottava vain, jos se noudattaa tutkimusetiikkaa. Tällä tarkoitetaan yleisesti sovittuja pelisääntöjä tutkimuskohteeseen, kollegoihin, rahoittajiin, toimeksiantajiin ja yleisöön. Työntekijä vastaa ensisijaisesti itse hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta ja kulkemisesta mukana koko prosessin ajan. (Vilkka, 2015, s. 41)

Prosessina opinnäytetyö oli mielenkiintoinen, mutta myös raskas ja aikaa vievä. Ohjaavan opettajan tuki ja neuvot ovat olleet tärkeitä, sekä aina yhteydenoton jälkeen sai luottamusta omaan tekemiseen. Opinnäytetyön prosessin myötä tulin entistä tietoisemmaksi näyttöön perustuvan hoitotyön tärkeydestä ja ammattitaidon päivittämisestä ja ylläpitämisestä. Keskuslaskimokatetriin liittyviä artikkeleita tai muita ohjeita löytyi melko hyvin. Hain aiheeseen liittyvää tietoa myös kirjastosta lainaamalla paljon eri kirjoja. Kirjoista löytyi yhtäläisyyksiä ja aina toisesta lähteestä löytyi jotain pientä extraa teoriapohjaan. Opinnäytetyössä käytin englannin kielen lähteitä ja kielen käännössä käytin apuna MOT- sanakirjaa ja Googlen kääntäjää, joka voi heikentää opinnäytetyön luotettavuutta. Lähdeviitteet on merkitty asianmukaisesti.

Keskuslaskimokatetrin käsittely ohjeen tekeminen oli sopiva hoitotyön opiskelijalle ja on käytännönläheinen. Kirjallisista ohjeista huolimatta aseptiikka ja potilasturvallisuus jäävät jokaisen hoitajan kontolle.

## LÄHTEET

Anttila, V-P., Kanerva, M., Kuronen, M., Kurvinen, T., Lyytikäinen, O., Rantala, A., Vuento, R. & Ylipalosaari, P., (toim.) (2018). *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 7. uudistettu, tarkistettu painos. Helsinki: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy.

Anttila, V– J., Nelskylä, K., Niemi-Murola, L., Pikkupeura, J., Ruottinen, N., Teirilä, I. & Terho, K. (2015). Keskuslaskimokatetrin (CVK) laitto ja käyttö verkkokurssi. Haettu 5.4.2020. Duodecim Oppiportti Ebrary.

Alahuhta, S., Ala– Kokko, T., Kiviluoma, K., Ruokonen, E. & Silfvast, T. (toim.) (2016). *Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito*. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Fimlab. (2016). Bakteeriviljely suonikanyylista. Haettu 8.4.2020 osoitteesta <https://fimlab.fi/tutkimus/bakteeri-viljely-suonikanyylista>

Godelieve, A. (2015). Review Article. Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit. *Hindawi Publishing Corporation Nursing Research and Practice*, Volume 2015, 12 sivua. <http://downloads.hindawi.com/journals/nrp/2015/985686.pdf>

Hynynen, M. & Hiekkanen, T. (2014). Keskuslaskimon kanylointi. Anestesiologia ja tehohoito. Haettu 15.3.2020. Duodecim oppiportti Ebrary.

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Syväoja, P. (2010). Sairauksien hoitaminen. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R. & Katomaa, H. (toim.) (2013). *Anestesiahoitotyön käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Knichter, H. & Pöyhiä, R. (2018). Keskuslaskimokatetrin (KLK) hoito. *Kotisaaraala*. Haettu 5.4.2020. Duodecim oppiportti Ebrary.

Kupias, P. & Koski, M. (2012). Hyvä kouluttaja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 1994/559. Haettu 10.4.2020 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

La Vascular. (2015). Central line. Types of Central Lines/Central Venous Catheters. Haettu 31.3.2020 osoitteesta <http://lavascular.com/central-line/>



Leppänen, M. (2015). Kohdennetut metodiopinnot. Toiminnallinen opin-  
näytetyö. Luentodiat. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere. 1–85.

Leppänen, U. & Uusi – Mikkola, J. (2012). Keskuslaskimokanyylit. Hoito –  
toimintaohje. Tays Hematologia. Päivitetty 8.3.2019. Luettu 6.4.2020.

Lipponen, K. (2014). *Potilasohjauksen toimintaedellytykset*. Väitöskirja.  
Acta Univ. Oul. D 1236, 2014. Haettu 1.4.2020 osoitteesta  
<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526203720.pdf>

Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E., Pellikka, M. & Rasimus, M. (toim.)  
(2018). *Sairaanhoidajan käsikirja*. 9., uudistettu painos. Helsinki: Kustan-  
nus Oy Duodecim.

Nurminen, M-L. (2011). *Lääkehoito*. 10. uudistettu painos. Helsinki:  
WSOYpro Oy.

Parviainen, I. & Karlsson, S. (2014). Keskuslaskimon kanylointi. *Anestesi-  
ologia ja tehohoito*. Haettu 6.4.2020. Duodecim oppiportti Ebrary.

Pikkupeura, J. (2016). Keskuslaskimokatetrin laitto. Haettu 8.10.2019.  
Duodecim oppiportti Ebrary.

Pikkupeura, J. (2016). Keskuslaskimokatetrien mallit ja materiaalit. Perus-  
elintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Haettu 1.4.2020. Duodecim oppi-  
portti Ebrary.

Pikkupeura, J. (2016). Keskuslaskimokatetrin vaihto ja poisto. *Peruselinto-  
imintojen häiriöt ja niiden hoito*. Haettu 13.3.2020. Duodecim oppiportti  
Ebrary.

Rautava-Nurmi, H., Sjövall, S., Vaula, E., Vuorisalo, S. & Westergård, A.  
(2010). *Neste- ja ravitsemushoito*. 4. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Saano, S. & Taam– Ukkonen, M. (2018). *Lääkehoidon käsikirja*. 7., uudis-  
tettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Saano, S. & Taam– Ukkonen, M. (2014). *Lääkehoidon käsikirja*. 1. -3.painos.  
Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Vainionpää, V., Kiviluoma, K. & Rimpiläinen, R. (2016). Tunneloitavan kes-  
kuslaskimokatetrin tai laskimon tromboosituminen. *Peruselintoimintojen  
häiriöt ja niiden hoito*. Haettu 26.3.2020. Duodecim oppiportti Ebrary.

Vilka, H. (2015). Tutki ja kehitä. 4.painos. Juva: PS-kustannus.

Zhong, L., Wang, H. -L., Xu, B., Yuan, Y., Wang, X., Zhang, Y -y., Ji, L., Pan, Z -m. & Hu, Z -S. (2017). Normal saline versus heparin for patency of central venous catheters in adult patients – a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 2017, 21(1), 5.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5219914/>

3M Suomi. (2020). 3M™ Tegaderm™ CHG antimikrobiset I.V. -suojausidokset. Haettu 28.3.2020 osoitteesta

[https://www.3msuomi.fi/3M/fi\\_FI/company-ndc/all-3m-pro-](https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/company-ndc/all-3m-pro-ducts/?N=5002385+8707795+8707798+8710678+8710820+8711017+8717781&rt=r3)

[pro-](https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/company-ndc/all-3m-pro-ducts/?N=5002385+8707795+8707798+8710678+8710820+8711017+8717781&rt=r3)

[ducts/?N=5002385+8707795+8707798+8710678+8710820+8711017+871](https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/company-ndc/all-3m-pro-ducts/?N=5002385+8707795+8707798+8710678+8710820+8711017+8717781&rt=r3)

[7781&rt=r3](https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/company-ndc/all-3m-pro-ducts/?N=5002385+8707795+8707798+8710678+8710820+8711017+8717781&rt=r3)

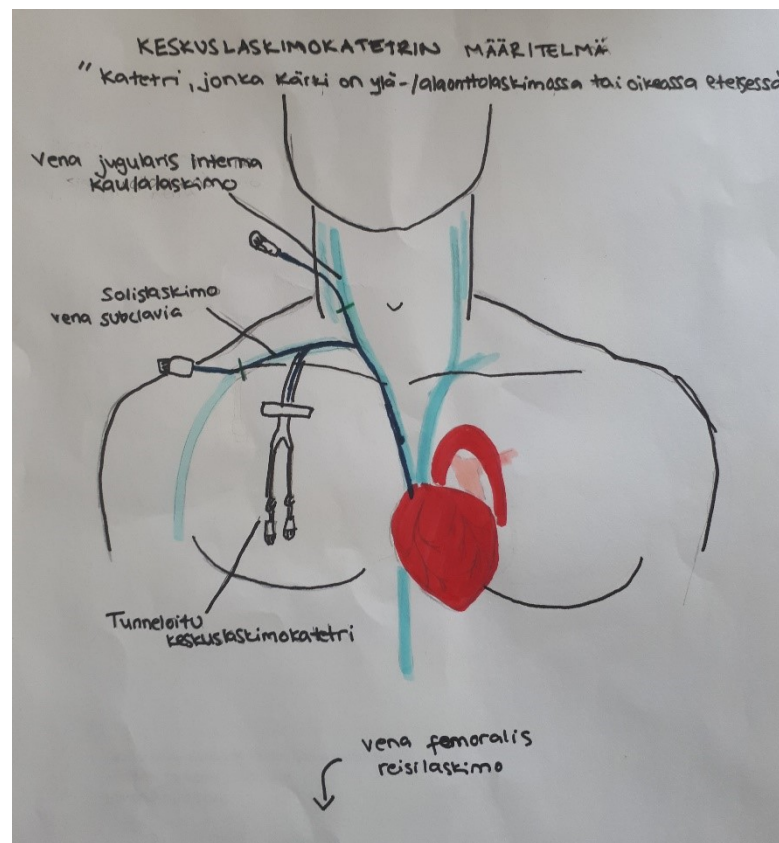
Kuvat

Kuva: Keskuslaskimokatettrin määritelmä. Pajala Emilia, 2020.

Virallinen osastolla julkaistava hoito- ohje

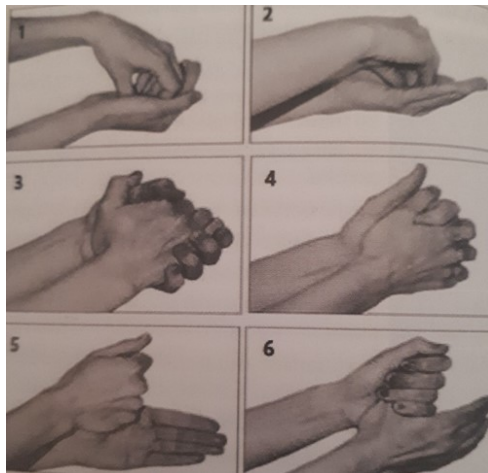
## KESKUSLASKIMOKATETRIN ASEPTINEN KÄSITTELY

1. HOITOTYÖN ASEPTIIKKA JA KÄSIHYGIENIA
2. KESKUSLASKIMOKATETRIN KÄSITTELY
  - 2.2 Keskuslaskimokatetrin hoito, seuranta ja kirjaaminen
  - 2.3 Keskuslaskimokatetrin huuhtelu ja lukitus
  - 2.4 Suonensisäisesti annosteltavat valmisteet ja nesteensiirtovälineistön vaihto
  - 2.5 Keskuslaskimokatetrin poisto
3. KESKUSLASKIMOKATETRIN MALLIT JA KÄYTTÖAIHEET
4. MAHDOLLISIA HOIDON AIKANA ILMENEVIÄ KOMPLIKAATIOITA JA INFektion MERKIT



## 1 HOITOTYÖN ASEPTIIKKA JA KÄSIHYGIENIA

- Katetri-infektioiden ehkäisemiseksi tärkeää on korostaa käsihygienian, katetrin aseptisen käsittelyn ja hoidon sekä päivittäisen katetrin tarpeen arvioinnin tärkeyttä.
- Käsihuuhteen sisältämä alkoholi tuhoaa väliaikaisen mikrobiston (bakteerit, sienet, virukset) käsistä nopeasti ja on saippuapesua tehokkaampi.
- Käsihuuhdetta otetaan runsaasti (2–4ml käsien koon mukaan) kiviin käsiin ja hierotaan 20–30 sekuntia kunnes kädet ovat kuivat.



## 2 KESKUSLASKIMOKATETRIN KÄSITTELY

- Keskuslaskimokatetria saa käyttää yksikön iv luvallinen sairaanhoitaja.
- Asetettua katetria käsitellään aina desinfioiduin käsin. Injektioportteja käsiteltäessä käytetään tehdaspuhtaita suojakäsineitä.
- Paljasta punktio kohtaa tunnustellaan vain steriileillä suojakäsineillä ja välineistöllä.

### 2.2 Keskuslaskimokatetrin hoito, seuranta ja kirjaaminen

- Katetrin kiinnityksen jälkeen katetri peitetään osittain peittävällä haavasidoksella tai suojaavalla kalvolla. Peittävää haavasidosta käytetään vain, jos punktiokohta erittää. Jos sidos tai kalvo likaantuu tai kastuu, katetrin juuri on eritteinen tai sidos irtoaa edes osittain, katetrin juuri puhdistetaan ja sidokset vaihdetaan.
- Puoliläpäisevä suojakalvo vaihdetaan vähintään 7 vuorokauden välein ja peittävä haavasidos vaihdetaan joka toinen päivä.
- Jos potilas menee suihkuun, suojaksi riittää normaali suojakalvo, joka tarvittaessa vaihdetaan suihkun jälkeen uuteen.
- Päivittäin kirjataan potilastietojärjestelmään huomiot katetrasta, pistokohdasta ja sen hoidosta. Katetrin ympäristöstä tarkkaillaan ihon

väriä, kuntoa, pullotusta ja turvotusta sekä onko paikallaan pitävät ompeleet kiinni.

### Sidoksen vaihto ja kanyylin juuren puhdistaminen



Katetrin juuren puhdistukseen ja sidosten vaihtoon tarvittava välineistö kerätään ensin: Käsihuuhde, NaCl, A 12 t 80% dilutus, steriilit taitokset + tarvittaessa kertakäyttöiset pinsetit, suojakalvo (Tegaderm), tehdaspuhtaat käsineet, steriilit käsineet + kirurginen suu-nenäsuojus.



Ensin tavanomainen käsiendesinfektio. Sidokset poistetaan tehdaspuhtailla hanskoilla, kunhan ei kosketa katetrin juurta. Haa-vasidosta vaihdettaessa huomioidaan erityis, kipu ja punoitus ja katetrin kiinnitysompeleet.



Katetrin pistokohtaa ja kankakappaletta käsitellään vain steriileillä hanskoilla, steriileillä välineillä tai alkoholitaitoksella. Eritteinen ja verinen katetrin pistokohta puhdistetaan ensin keittosuolalla (NaCl), eritteet ovat suotuisa kasvualusta mikrobeille. Sen jälkeen katetrin pistokohta A 12 t 80% tai 2 % klooriheksiidialkoholiliuoksella ja puhdistuksessa edetään pistokohdasta poispäin.



Desinfektioaineen annetaan kuivua hyvin ennen uuden kalvon tai sidoksen laittamista.



Katetrin juuri arvioidaan päivittäin suojamateriaalin läpi. Katetrin ympäristöstä tarkkaillaan ihon väriä, kuntoa, pullotusta ja turvotusta sekä onko paikallaan pitävät ompeleet kiinni.

- Klooriheksidiiniä (3M™ Tegaderm™ CHG I.V. -suojasidos) voidaan käyttää katetrin juuressa infektioiden ehkäisemiseksi ja katetri-infektion suhteen korkean riskin potilailla (hiljattain laitettu suonensisäinen vierasesine esim. aorttaproteesi tai keinoläppä, neutropeeniset ja palovamma potilaat). Suojasidosta ei ole tarkoitettu katetriin liittyvien verisuoni-infektioiden hoitoon. CHG– suojasidos, joka muautuu katetrin ympärille tuottaen välittömän, jatkuvan suojan ihon flooralta. Sidoksen läpinäkyvä materiaali mahdollistaa jatkuvan tarkkailun mahdollisen infektion varhaisista merkeistä. Sidoksen geelityyny pysyy läpinäkyvänä, vaikka se imisi sisäänsä keittosuolaliuosta, haavaeritteitä tai verta. Sidos vaihdetaan 7 vuorokauden välein tai tarpeen mukaan.

### 2.3

#### **Keskuslaskimokatetrin huuhtelu ja lukitus**

- Huuhtelujen tulee olla vähintään 10ml, jotta katetri huuhdellaan riittävästi. Lukitusmäärien tulee olla minimaalisia ja perustana katetrin tilavuuteen.
- Groshong- katetrissa kärjen rakenne estää veren tunkeutumisen katetriin, joten keittosuolahuuhtelut riittävät.
- Tutkimuksen perusteella pulsoiva tekniikka katetrin huuhtelussa parantaa huuhtelun vaikutusta. Lisäksi fysiikan perusteella virtaustyyppin lisäksi myös kahden boluksen välinen aikaväli on kriittinen tehokalle huuhtelulle.

- Tärkeä suositus on huuhtelu ennen lääkityksen antamista ja sen jälkeen, joka tunnetaan myös nimellä SAS- lyhenne. Samanlaisen sekvenssin käyttö on vielä tärkeämpää veri-näytteenottomenetelmissä veren viskoon luonteen vuoksi: SBS. Ensimmäinen suolaliuos suihku tarjoaa puhtaan pinnan, joka estää lääkettä ja fibriiniä kiinnittymästä.
- Keskuslaskimokatetrin lukitus tapana käytetään positiivisen paineen tekniikkaa. Tekniikka estää verenvuodon katetriin vain lukitushetkellä. Tämä tekniikka määritettiin poistamaan ruisku injektiokohdasta samalla kun painetaan ruiskun mäntää ruiskuttamalla viimeistä 0,5ml. Vaihtoehtoisesti tämä voidaan estää puristamalla katetri injektoimalla viimeinen 0,5ml. Nykyään tekniikat voivat korvata tämän manuaalisen positiivisen paineen tekniikan, kuten esimerkiksi BD PosiFlush esitety suolaliuosruisku, neutraali tai positiivisen siirtymän liittimet tai katetriin integroidut venttiilit.

### Huuhtelu suositukset

tekniikka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käytä pulsoivaa tekniikkaa</li> <li>- 10 x 1ml pulsoivalla tekniikalla 0,4sekuntia 2 boluksen välissä</li> <li>- Käytä SAS ja SBS ohjeistusta lääkkeiden antamisen ja verinäytteenotto menetelmiin</li> </ul>
määrä/tilavuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käytä huuhteluun 10ml keittosuolaa</li> <li>- Käytä huuhteluun 20ml keittosuolaa viskoosisten tuotteiden jälkeen (veren komponenttien, parenteraalisen ravinnon ja varjoaineiden infuusion jälkeen)</li> </ul>
hoito-ohjeet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huuhtele ennen (S) ja jälkeen(S) nesteiden ja lääkkeiden (A) antamisen SAS 10ml</li> <li>- Huuhtele ennen (S) ja jälkeen(S) verinäytteiden (B) SBS 20ml</li> </ul>

### Lukitus suositukset ARROW - ja K-flow- kanyylit (TAYS pshp ,2019)

tekniikka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käytä positiivisen paineen tekniikkaa, kun irrotat ruiskun tai käytä BD BosiFlush 10ml.</li> <li>- Sulje puristimet ja anna olla suljettuna, kun katetri ei ole käytössä.</li> </ul>
määrä/tilavuus 2- tai 3- luumenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käyttämättömiin luumeniin laitetaan raakaa Heparin Leo<sup>®</sup> 5000IU/ml, joka vaihdetaan 3 vuorokauden välein.</li> <li>- Arrow kanyylin luumeniin laitetaan 0,5ml raakaa hepariinia (vetoisuus 0,32 – 0,47ml).</li> <li>- K-flow kanyylin vetoisuus tarkista kanyylin luumenista.</li> <li>- Päivittäin käytössä olevat luumenit heparinisoidaan laimealla 100IU/ml liuoksella (2ml Heparin Leo<sup>®</sup> 5000IU/ml lisätään 100ml NaCl liuosta)</li> </ul>



hoito-ohjeet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käyttämätön luumen, hepariinin vaihto 3 vuorokauden välein.</li> <li>- Päivittäin käytössä oleva luumen, huuhdeltava päivittäin + laimea heparin.</li> </ul>
--------------	---

- Raaka hepariini tulee aina aspiroida pois ennen käyttöä. Tätä käytettäessä, poistetaan kaikki kolmitiehanat ja luumenissa käytetään ainoastaan korkkia, se on myös merkinä raa'asta hepariinista.

#### 2.4 Suonensisäisesti annosteltavat valmisteet ja nesteensiirtovälineistön huolto

- Kolmitiehanoissa tulee aina olla kiinnitettynä nesteensiirtolaitteisto tai steriili korkki.
- Kolmitiehanan kantakappale puhdistetaan (ApoWIPE Ethanol 80% tai A 12 t 80%, puhdistus 15sekuntia ennen sen käyttöä.
- Katetrin luumenissa on oltava vähintään yksi pitkä kolmitiehana (10cm letku). Vältetään tämän hanan käyttöä liittämällä infuusioletkuston mukana tarvittava määrä
- lyhyitä kolmitiehanoja. Näin pystytään siirtämään käsittelykohtaa kauemmaksi kanyylista. Pitkä kolmitiehana on vaihdettava 3 päivän välein ja letkuihin lisättävät kolmitiehanat vaihdetaan päivittäin.
- Letkustojen vaihdon yhteydessä infuusioletkuihin merkitään päivämäärä ja kellonaika.
- Katetrin takaisinvirtaus on testattava aina ennen jokaista infuusion aloittamista aspiroimalla verta kanyylista ruiskuun. Riittävän aspiraatioimun saamiseksi on käytettävä tarpeeksi isoa ruiskua 5ml tai 10ml. Kanyyliä ei saa käyttää, jos takaisin virtsausta ei saada. Sen jälkeen katetri huuhdotaan vähintään 10ml keittosuolaliuoksella. Takaisinvirtauksen testaaminen riittää kerran päivässä potilaalla, jolla menee jatkuva infuusio ja kanyyli muuten toimii moitteettomasti.
- Takaisinvirtauksen testattaessa infuusiopullo lasketaan reilusti potilaan rintakehän alapuolelle tiputusnopeuden säädin täysin avattuna, tuolloin katetrin tulee helposti täyttyä verestä. Jos takaisinvirtaus ei toimi, tarkista ensin onko katetri suorassa ja kaikki tarvittavat hanat auki.
- Jos infuusiolaitteisto toimii, mutta ei anna takaisinvirtausta, voidaan ruiskuttaa 10ml keittosuolaliuosta. Tukkeutunut katetri on ensin yritettävä saada auki aspiroimalla, jos tämä ei auta, niin sen jälkeen voi yrittää avata ruiskuttamalla 2–3 ml steriiliä keittosuolaliuosta kolmitiehanan kautta. Jos kanyyli ei avaudu tälläkään tavalla on konsultoitava lääkäriä.

- Tukkeutuneen katetrin liuotus: Jos katetri pääsee tukkeutumaan, voi sitä yrittää avata liuottamalla alteplaasilla, reteplaasilla tai hepariinilla. Esimerkiksi alteplaasin käytössä kuiva-aine liuotetaan vahvuuteen 4mg/ml. Liuosta ruiskutetaan katetriin korkeintaan katetrin tilavuuden verran, jonka jälkeen annetaan aineen vaikuttava suljetussa katetrissa kaksi tuntia, jonka jälkeen se aspiroidaan pois ja huuhdellaan keittosuolalla.

### **Nesteensiirtoletkustojen vaihto**

- Perusliuoksissa käytetyt nesteensiirtoletkut ja kolmitiehanat vaihdetaan 3 vuorokauden välein.
- Kirkkaat nesteet vaihdetaan 24h välein.
- Lipidi-liuosinfuusioiden jälkeen letkuston vaihto 24h välein.
- Toistuvien, intervallina annettavien infuusioiden jälkeen esimerkiksi antibiootti infuusion jälkeen letkusto vaihdetaan heti.
- Verituotteiden tiputuksen jälkeen letkusto vaihdetaan heti tai viimeistään 6h päästä. Verensiirron yhteydessä suodatinletkuun laitetaan ylimääräinen lyhyt kolmitiehana, jotta veriletkun jengassa oleva veri ei kuivu kanyylin luumenin päähän.
  - Verituotteita ei saa tiputtaa ilman lääkärin erillistä lupaa, koska ilmaembolia, infektion tai kanyylin tukkeutuminen on mahdollista ja komplikaatiot voivat ilmetä voimakkaina.
  - Katetria ei saa käyttää myöskään verinäytteidenottoon ilman lääkärin lupaa.
- Kolmitiehanaa vaihdettaessa ilmaemboolian ehkäisemiseksi potilas laitetaan trendelenburgin asentoon. Kallo- ja aivovammapotilaita ei saa laittaa trendelenburgin asentoon ilman lääkärin lupaa.
- Päivittäin tarkistetaan, että lääkkeenantonupit ovat suljettu ja luerlock liitosten pitävyys.
- Nesteensiirron tulisi olla tasaista ja jatkuvaa kanyylin tukkeutumisvaaran vuoksi. Jos infuusio ei ole jatkuvaa katetri huuhdellaan keittosuolalla ja heparinisoidaan ohjeen mukaan.
- Jos letkusto irtoaa kanyylista, on katetri suljettava heti ilmaembolia riskin takia ja asiasta on informoitava lääkäriä.

## 2.5

### **Keskuslaskimokatetrin poisto**

- Tarpeeton tai toimimaton katetri on poistettava tai jos sisäänmenokohdassa todetaan paikallinen infektio. Katetri poiston edellytyksiä on myös, mikäli katetrin käytön aikana potilaalle kehittyy septinen shokki, katetrin kautta annettaviin infuusioihin liittyy kuumereaktio

tai veriviljelyssä kasvaa mikrobi. Jos veriviljelyssä kasvaa mikrobi kyseiseen mikrobiin tehoavan lääkkeen aloittamisen jälkeen yli kolme vuorokautta, katetri on syytä poistaa tai vaihtaa.

- Tunneloitavaa katetria poistettaessa on huomioitava potilaan hyytymisstatus ja hyytymisjärjestelmään vaikuttavat lääkitykset. Tunneloidun katetrin poistaa lääkäri itse paikallispuudutuksessa.
- Keskuslaskimokatetrin poistosta määrää lääkäri, jonka sairaanhoitaja voi poistaa.



Katetrin poistoon tarvittava välineistö: Ompeleiden poisto välineet, steriilit taitokset, käsihuuhe ja haavasidos.



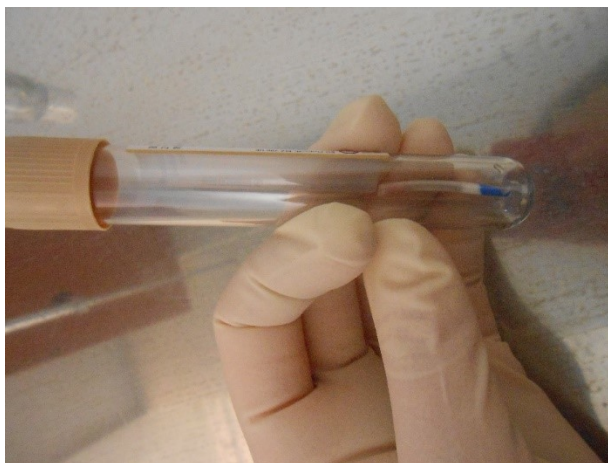
Keskuslaskimokatetri poistetaan potilaan ollessa trendelenburgin asennossa. Potilaalle kerrotaan kanyylin poistosta ja ohjataan hengityksessä.



Kanyyli vedetään ulos suonesta potilaan uloshengityksen aikana ja pistopaikkaa painetaan sidetaiteksella 5- 10 minuuttia, jonka jälkeen peitetään haavasidoksella ja potilaan asento palautetaan koholle. Nivuskatetrin poistossa pistokohdan päälle voi laittaa 1–2kg hiekkapussin painoksi muutamaksi tunniksi ja potilaan oltava vuodelevossa vähintään tunnin ajan poiston jälkeen.



Katetriperäistä infektiota epäiltäessä katetrin kärjestä otetaan mikrobiviljely bakteeriviljelyputkeen. Jos kanyylihaavasta tulee märkää, otetaan siitä lisäksi tikkunäyte kuljetusgeeliputkeen ja toisella tikulla näytettä objektilasille. Välineet: verimalja (jos saatavilla), steriilit sakset, tehdaspuhdas putki, näytteenottotikku ja kuljetusgeeliputki, objektilasi ja kuljetuskotelo.



Osastolla näyte otetaan tehdaspuhtaaseen putkeen. Näytteenä otetaan noin 1cm, enintään 4cm kanyylin kärjestä. Näyte otetaan tehdaspuhtaaseen putkeen.

### 3 KESKUSLASKIMOKATETRIN MALLIT JA KÄYTTÖAIHEET

- Tunneloimaton katetri sijoitetaan suoraan laskimoon. Tarkoitettu lyhytaikaiseen 2 – 3 viikon käyttöön ja ovat 1- 5 luumenisia. Päätyypit pshp Arrow– ja K–flow -kanyylit
- Tunneloitu katetri tunneloidaan 5 – 10cm ihon alle ennen laskimoon ujuttamista ja se voi olla paikallaan pitkiä aikoja.
- Tunneloituja katetreja on useita eri tyyppisiä ja jokaisella on oma käyttöaihe. Tunneloitu keskuslaskimokatetri sisältää kasvurenkaan, joka kasvaa ihonalaiseen kudokseen muodostaen esteen bakteereille ja infektioille. Tässä muutamia päätyyppejä.
  - Hickman katetri yleensä sisempään kaulalaskimoon.
  - Broviac on kuten Hickman, mutta luumenit pienempiä niin käytetään pääsääntöisesti lapsilla.
  - Groshong sen kärki on ylemmässä alaonttolaskimossa ja poistumiskohta rinnassa, mutta erona siinä on se, että groshongissa on kolmitieventtiili, joka pysyy kiinni, kun sitä ei käytetä.
  - Trifuusiokatetri on kolmen luumenin keskuslaskimokatetri, jotka toimivat pitkäaikaisina katetreina keskuslaskimoon pääsemiseksi.

### 4 Mahdollisia hoidon aikana ilmeneviä komplikaatioita ja infektion merkit

- Keskuslaskimokatetriin liittyvät komplikaatiot voivat liittyä toimenpiteeseen tai ilmetä myöhäiskomplikaatioina muun muassa ilman pääsy verenkiertoon eli ilmaembolia, paikallinen tulehdus, yleisinfektio sekä veritulpat.
- Ilmarinta voi syntyä, jos punktioneula osuu keuhkopussiin tai keuhkoon, solislaskimopunktiossa vaara on suurin. Ilmarinta voi kehittyä vasta vuorokausienkin kuluttua punktiosta. Ilmarinnalla tarkoitetaan tilaa, jossa alipaineeseen keuhkopussiin syntyy yhteys normaalipaineeseen ilmakehään, tällöin ilmarinnan puoleinen keuhko ei laajene sisään hengitettäessä eikä siten osallistu hengitykseen.
- Jos sydämen oikea eteinen tai kammio perforoituu kanyloinnin ja infuusion hoidon yhteydessä, voi sydänpussiin kertyä verta ja infuusionestettä. Sen seurauksena tulee sydäntamponaatio, joka voi olla äkillinen tai kehittyä hitaammin riippuen syntyneen reiän koon ja infuusionopeuden mukaan. Jos tällainen komplikaatio havaitaan ennen verenkierron lamaantumista, voi sy-

dämpussista yrittää imeä nestettä tai verta pois asetetun katetrin kautta. Sydänpussi on tyhjennettävä, jos tämä toimenpide ei paranna tilannetta. Pienestäkin nestemäärän poistamisesta sydänpussista voi helpottaa huomattavasti verenkierron tilaa.

- Ilmaembolisaatiota on syytä epäillä, jos potilaalla ilmenee äkillistä hengenahdistusta, syanoosia, tiheälyöntisyyttä, verenpaineen laskua ja keuhko-verenpaineen nousua. Sydäimestä saattaa kuulua moottorimainen, kurnuttava sivuääni. Ilmaa voi yrittää aspiroida oikeaan eteiseen tai kammioon johdetun katetrin avulla. Myös "katetriembolisaatiota" saattaa tapahtua keskuslaskimokatetrin irronneiden kappaleiden kulkeutuessa verivirran mukana. Vierasesine täytyy poistaa varjoaineen avulla eli angiografisin menetelmin.
- **Ensiapu kun epäillään ilmaemboliaa:**
  - Käänä sänky pääpuoli alaspäin ilman pääsyn estämiseksi sydäimestä keuhkovaltimoon
  - käänä potilas vasemmalle kyljelle.
  - Yritä aspiroida ilmaa katetrin kautta ja anna potilaalle 100 % happea. Kutsu aina paikalle lääkäri ja varaudu elvytystilanteeseen.
- **Laskimon tromboosittuminen**

Tunnetuiksi pitkäkestoisin keskuslaskimokatetreihin liittyy hyytymien kertymistä jopa laskimoa ahtaaviksi trombeiksi. Hyytyminen kertyminen laskimon sisäpinnalle alkaen punktiokohdasta ja vähitellen kertyy katetrin ulkopintaa pitkin. Pahimmillaan jopa voi kehittyä koko yläonttolaskimon ahtauminen tai tukkeutuminen sekä vakavia keuhkoveritulppia.
- **Hermovaurio** voi syntyä punktioneulan osumisesta hermoon, kun hermoraikenteen kulkevat lähellä punktiokohtaa tai komplikaationa syntyneen verenpurkauman painaessa hermoa.
- **Septinen infektio** voi saada alkunsa lievemmistä infektioista tai aseptiikan pettämisestä katetrin käytön ja hoidon yhteydessä. Katetriperäisillä septisillä infektioilla on myös selkeä yhteys myös katetrin tai laskimon hyytymiin, koska hyytymä voi toimia elatusaineena ja pienistäkin kontaminaatioista voi tulla vaikea sepsis. Katetriperäisen sepsikseen viittaa vilunväristykset, kuume, takykardia, yleistilan heikkeneminen ja tihentynyt hengitys.

## Emilia Pajalan opinnäytetyö 2020. "Keskuslaskimokatetrin aseptinen käsittely"

### Lähteet

Anttila, V- J., Nelskylä, K., Niemi-Murola, L., Pikkupeura, J., Ruottinen, N., Teirilä, I. & Terho, K. (2015). Keskuslaskimokatetrin (CVK) laitto ja käyttö verkkokurssi. Haettu 5.4.2020. Duodecim Oppiportti Ebrary.

Godelieve, A. (2015). Review Article. Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit. *Hindawi Publishing Corporation Nursing Research and Practice*, Volume 2015, 12 sivua. <http://downloads.hindawi.com/journals/nrp/2015/985686.pdf>

La Vascular. (2015). Central line. Types of Central Lines/Central Venous Catheters. Haettu 31.3.2020 osoitteesta <http://lavascular.com/central-line/>

Zhong, L., Wang, H. -L., Xu, B., Yuan, Y., Wang, X., Zhang, Y -y., Ji, L., Pan, Z -m. & Hu, Z -S. (2017). Normal saline versus heparin for patency of central venous catheters in adult patients – a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 2017, 21(1), 5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5219914/>

Leppänen, U. & Uusi – Mikkola, J. (2012). Keskuslaskimokanyylit. Hoito – toimintaohje. *Tays Hematologia*. Päivitetty 8.3.2019. Luettu 6.4.2020.

Kuva: Keskuslaskimokatetrin määritelmä.

Kuva 1. Käsihygienia (Ilola, T. ym., (2013, s. 216).

Kuva 2. Katetrin juuren puhdistukseen ja sidosten vaihtoon tarvittava välineistö.

Kuva 3. Sidosten poisto.

Kuva 4. Katetrin hoito.

Kuva 5. Kalvon tai sidoksen laitto.

Kuva 6. Katetrin juuren päivittäinen arviointi.

Kuva 7. Katetrin poistoon tarvittava välineistö.

Kuva 8. Keskuslaskimokatetri poisto.

Kuva 9. Keskuslaskimokatetrin pistopaikan painaminen

Kuvat 10. Katetriperäistä infektiota epäiltäessä.

Kuva 11. Katetri näyte.

Kuva, kuvat 2 – 11. Pajala Emilia, 2020.

Taulukko 1. Huuhtelu suositukset (Godelieve, 2015)

Taulukko 2. Lukitus suositukset ARROW - ja K-flow- kanyylit (TAYS pshp, 2019)



