

Linda Reijonen

VALTIMOKANYYYLIN KÄYTTÖ JA HOITO

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Sairaanhoitajakoulutus

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Sairaanhoitajakoulutus
Tekijä/Tekijät	Linda Reijonen
Työn nimi	Valtimokanyylin käyttö ja hoito
Toimeksiantaja	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Vuosi	2022
Sivut	39 sivua
Työn ohjaaja	Miia Myllymäki

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ajankohtaista tietoa muille Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille valtimokanyylista ja sen turvallisesta käytöstä. Tavoitteena oli kerätä luotettavaa ja näyttöön perustuvaa tietoa valtimokanyloidun potilaan hoidosta komplikaatioiden välttämiseksi.

Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä olivat valtimokanyylin laittaminen, verinäytteiden otto, verenpaineiden mittaaminen, valtimokanyylin hoito ja aseptinen toiminta, komplikaatiot sekä kanyylin poisto. Jokaisessa toimenpiteessä koottiin siihen tarvittavat välineet sekä kuvattiin sairaanhoitajan roolin näissä toimenpiteissä.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, josta aiempien tutkimusten pohjalta koottiin yhteen tietoa, mikä oli aiemmin hajanaista ja saatiin tutkimuskysymyksen vastauksia. Tutkimusaineistoon valikoitui kymmenen tutkimusta, joista suurin osa oli kansainvälisiä tutkimuksia. Aineisto analysoitiin sisällönanalyysillä, jonka avulla tutkittavaa tietoa saatiin tiivistettyä johtopäätöksien tekemistä varten.

Kirjallisuuskatsausten tutkimusten perusteella voidaan päätellä, että valtimokanylointi on turvallinen toimenpide. Komplikaatioita oli dokumentoitu alhainen määrä. Kuitenkin yli puolet sairaalassa syntyneistä sepsiksistä on esimerkiksi verisuonikanyyliperäisiä. Avainasemassa kanyyliä käsiteltäessä ja hoidettaessa on aseptinen työskentely ja huolellinen käsihygienia infektioiden välttämiseksi.

Asiasanat: Valtimokanyyli, aseptiikka, komplikaatiot, näytteenotto

Degree	Bachelor of Health Care
Author (authors)	Linda Reijonen
Thesis title	Arteria cannula use and care
Commissioned by	South-Eastern Finland University of Applied Sciences
Time	2022
Pages	39 pages
Supervisor	Miia Myllymäki

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to produce current information for other nursing students at Southeast Finland University of Applied Sciences about the arterial cannula and its safe use. The goal was to collect reliable and evidence-based information on the treatment of arterial cannulated patients in order to avoid complications.

The central concepts of thesis were placing the arterial cannula, taking blood samples, blood pressure measurement, treatment and aseptic function of the arterial cannula, complications and removal of the cannula. In each procedure the necessary equipment was assembled and the nurse's role in these procedures was described.

A descriptive literature review was used in the thesis it was used to examine previous studies so that information was previously fragmented was gathered together and answers to the research question were obtained. Ten studies were selected for the research material, most of which were international studies. The data was analyzed using content analysis which allowed the information to be summarized in order to draw conclusions.

Based on the literature review, it can be concluded that, arterial cannulation is a safe procedure. A low rate of complications was documented. However more than half of hospital acquired sepsis are caused for example by vascular cannula origin. The key when handling and caring is aseptic working and careful hand hygiene to avoid infections.

Keywords: Arterial cannula, aseptic, complications, sampling

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS.....	6
3	VALTIMOKANYYYLI.....	6
3.1	Valtimokanyylin laittaminen.....	7
3.2	Näytteenotto valtimokanyylista.....	9
3.3	Aseptiikka ja hoito.....	10
3.4	Valtimokanyylin poisto.....	11
4	KOMPLIKAATIOT.....	12
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	14
6	ANEISTO JA MENETELMÄ.....	14
6.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus menetelmänä.....	14
6.2	Tiedonhaun kuvaus.....	15
6.3	Aineiston kuvaus ja analyysi.....	16
7	TULOKSET.....	18
7.1	Valtimokanyylin laittaminen.....	18
7.2	Näytteenotto valtimokanyylista.....	18
7.3	Aseptiikka ja hoito.....	19
7.4	Valtimokanyylin poisto.....	20
7.5	Komplikaatiot.....	20
8	POHDINTA.....	21
8.1	Luotettavuuden arviointi.....	22
8.2	Eettiset näkökohdat.....	23
8.3	Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.....	24
	LÄHTEET.....	25
	LIITTEET	

Liite 1. Analyysirunko

Liite 2. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset

Liite 3. Sisällönanalyysi

Liite 4. Aineiston ryhmittelyn kuvaus

1 JOHDANTO

Valtimon kanylointi on aiheellista silloin, kun tarvitaan potilaan jatkuvaa seuranta, invasiivista eli kajoavaa verenpaineenmittausta ja toistuvia verinäytteiden ottoja. Potilaat ovat yleensä tehohoitoa vaativia tai kriittisesti sairastuneita leikkauspotilaita. Yleisimpiä kanyloitavia valtimoita ovat varttinävaltimo, kyy-närvaltimo, olkavarsi- tai kainalovaltimo. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020.) Valtimokanyylin vasta-aiheita ovat infektio, verisuonitukokset, verenvuototaipumus, aktiivinen Raynaud´n syndrooma sekä Buergerin tauti (Saugel ym. 2020). Valtimokanyloinnin suorittaa lääkäri steriilinä toimenpiteenä. Sairaanhoidajan tehtävänä on varata ja esivalmistella välineet ja laitteet sekä avustaa toimenpidealueen valmistelussa, aloittaa valtimopaineenmittaus, huolehtia potilaan voinnista toimenpiteen aikana ja dokumentoida. (Heikkinen ym. 2013.)

Verisuonenkanylointi alentaa huomattavasti terveenkin ihmisen puolustuskykyä ja kanyloinnin merkittävin komplikaatio on infektio (Satakunnan sairaanhoidopiirin kuntayhtymä 2016, 1). Infektioiden ja komplikaatioiden välttämisen vuoksi aseptiikan merkitys korostuu. Verisuonikanyyleihin liittyy aina infektioriski, sillä se muodostaa suoran yhteyden ihon läpi verenkiertoon ja on vieras esine verisuonessa. Kanyylin aiheuttama infektio yleensä pidentää potilaan hoitoaikaa sekä voi lisätä kuolleisuus riskiä. (Ritkala-Castren ym. 2017, 487 - 488.)

Tässä opinnäytetyössä perehdytään valtimokanyylin käyttöön ja hoitoon. On haettu luotettavaa sekä ajankohtaista tietoa sen turvallisesta käytöstä ja löydetyn tiedon pohjalta on kerätty ajantasainen ja näyttöön perustuva kuvaileva kirjallisuuskatsaus muille sairaanhoitajaopiskelijoille. Aihe on tärkeä etenkin päivystys- ja tehohoitotyössä työskenteleville.

3 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Toimeksiantajana toimii Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Toimeksiantaja antoi alun perin aihe ehdotuksen valtimokanyylin käytöstä, koska siitä tar-

vittaisiin ajankohtaisempaa tietoa. Xamkin kampukset sijaitsevat Savonlinnassa, Mikkelissä, Kouvolassa ja Kotkassa. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu tarjoaa noin 50 amk-tutkintokoulutusta ja 30 yamk-koulutusta. Tutkintokoulutusten lisäksi Xamk tarjoaa laajan valikoiman avoimen AMK- ja täydennyskoulutuksia. Xamkissa on myös kansainvälistä osaamista ja yhteistyömahdollisuuksia. (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu s.a.)

3 VALTIMOKANYYYLI

Valtimokanyyli on nimensä mukaisesti valtimoon asetettava kanyyli. Se on tarpeellinen silloin, kun ihminen on kriittisesti loukkaantunut tai sairastunut, koska se mahdollistaa jatkuvan, kajoavan verenpaineen mittauksen sekä helpottaa toistuvien verinäytteiden ottoa. Tällainen tilanne on yleensä vaativan leikkauksen tai tehohoitopotilaan yhteydessä. (Hoppu 2020.)

Yleisimmin valtimokanyyli pistetään varttinävaltimoon, mutta myös reisi- tai kyynärvaltimoa voidaan käyttää. Harvinaisempia pistopaikkoja ovat olkavar-sivaltimo, jalanselän valtimo tai takimmainen säärivaltimo. Varttinävaltimo on eniten käytetty pistopaikka, sillä se on suhteellisen pinnallinen valtimo ja sen kulku ranteessa on melko samanlainen kaikilla ihmisillä. Varttinävaltimo on vähän isompi ranteen tasolla kuin, kyynärvaltimo ja tutkimusten mukaan varttinävaltimon tukkiminen tai jopa poisto sydänkirurgiassa ei aiheuta merkittäviä myöhäiskomplikaatioita käden toiminnalle tai verenkierrolle. (Hoppu 2020.)

Ennen valtimokanyylin laittamista kannattaa tarkistaa käden verenkierron riittävyys, jonka voi helposti arvioida Allenin testillä. Siinä potilas puristaa kanyloitavan käden tiukasti nyrkkiin, jolloin toimenpiteen tekijä sulkee valtimoverenkierron kämmeneen painamalla samaan aikaan varttinä- ja kyynärvaltimon päältä ranteen alueella. Kun potilas avaa nyrkin neutraaliin asentoon, eli ei ääriasentoon, kämmenen tulisi olla väriltään kalpea. Kun puristus vapautetaan valtimoiden päältä, verenkierron tulisi palautua koko käteen alle viidessä sekunnissa. Tämä viittaa normaaliin verenkiertoon. Jos värin palautuminen kestää yli 15 sekuntia, olisi hyvä välttää varttinävaltimon kanylointia. Verenkierron arviointiin voidaan myös käyttää varmempia toimenpiteitä, kuten ultraäänitutkimusta tai pulssioksimetriaa. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020.)

Vasta-aiheita valtimonkanyloinnille ehdottomasti ovat vaikea ASO-tauti (valtimonkovettumistauti) kanylointipaikassa. Sitä ei voida käyttää myöskään potilailla, joilla on käytössä merkittävä verenohennus- tai trombolyyttinen lääkitys. Ehdottomoia vasta-aiheita ovat infektiot iholla, kanylointipaikassa on vierasmateriaalia verisuonikirurgisen toimenpiteen jälkeen, valtimo-laskimoavanne eli fisteli käteen ei saa kanyloid. (Meinberg & Ylitalo-Airo 2021.)

Myös aktiivinen Raynaud´n oireyhtymä sekä Buergerin tauti ovat vasta-aiheita valtimon kanyloinnille. (Saugel ym. 2020). Raynaud´n oireyhtymässä pienten verisuonten supistumisherkkyiden takia sormet ja varpaat muuttuvat ensin kylmässä valkoisiksi ja sitten myöhemmin sinertäviksi sekä punertaviksi (Jul-kunen 2020). Buergerin tauti on tulehduksellinen ei nekrotisoiva eli ei kuolioon johtava verisuonitauti, joka vahingoittaa ylä- alaraajojen pieniä sekä keskisuuria suonia (Terveyskirjasto 2019). Näissä oireyhtymissä valtimokanyyli asetetaan yleensä reisi- tai kainalovaltimoon (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020).

3.1 VALTIMOKANYYYLIN LAITTAMINEN

Valtimokanyylin laittamista varten hoitaja valmistelee lääkärille tarvittavat välineet steriilille pöydälle ja hoitaja myös avustaa lääkärinä toimenpiteessä. Tarvittavat välineet ja laitteistot toimenpiteessä ovat toimenpidepöytä, steriili pöytäliina, steriilit peittelyliinat sekä reikäliina, jolla rajataan kanyloitava alue. käsien desinfektio ja ihon desinfektioaine. Steriilit suojakäsineet, hiussuojain ja kirurginen suu-nenäsuojain varataan lääkärille. Hoitajalle varataan tehdaspuhtaat suojakäsineet ja kirurginen suu-nenäsuojain. Puudutusaine ja sille 5 ml:n ruisku ja injektioneula puudutteen pistämiseen. Valtimokanyyli (koko riippuu potilaasta), tarvittaessa myös ohjainvaijeri, loppuun vielä kiinnityskalvo. teippiä, steriilejä taitoksia. varmuuden vuoksi voidaan varata ompeluvälineet ja iholanka. Paineenmittausletkusto, monitori ja paineenmittauskaapeli. NaCl 0,9 1000 ml ja painepussi NaCl- liuokselle. (Lapin sairaanhoitopiiri 2016.)

Ennen kanyylin laittoa informoidaan potilasta toimenpiteestä ja sen etenemisestä. Kanylointikohdan ihon on oltava ehjä ja hyvässä kunnossa. Ihokarvat

ajetaan pois, jos ne haittaavat kanylointia. Asetetaan punktoitovan kohdan alle vuodesuoja. Tuetaan kanyloitava alue hyvin esille. Desinfioidaan punktoitava alue laajasti pienentäen aluetta asteittain, ja annetaan kuivua ennen kanyloinnin asettamista. Puhdistettua aluetta ei saa koskettaa. Hoitaja desinfioi kädet ja laittaa tehdaspuhtaat käsineet. Lääkäri laittaa valtimokanyylin paikalleen ja kiinnittää sen. Jos kiinnitys tehdään ompelein, oikaistaan käsi neutraaliasentoon ennen ompelua, jotta kanyyli toimisi paremmin. Valtimokanyyliin yhdistetään paineenmittaussetin potilasosa. Lääkäri aspiroi ja huuhtelee arteriaalinelinjan käyttämällä painesetin Nacl liuosta tai erillistä käyttövalmista keittosulolaliuosruiskua. Valtimokanyyli peitetään kiinnityskalvolla. Paineenmittaussetti voidaan yhdistää paineenmittauskaapeliin siten, että nuolet ovat vastakkain. Paineenmittauskaapeli yhdistetään joko suoraan perusmoduulin punaiseen pistokkeeseen tai kaksoisliitinkaapelin vasempaan porttiin, jolloin monitoriin ilmestyy punainen käyrä. Paine pussissa pitää olla painetta 300 mmHg, jolloin saadaan 3-4 ml/h Nacl-virtaus valtimokanyylin aukipitämiseksi. Sairaanhoidaja dokumentoi toimenpiteen, päivämäärän ja varsinkin kanyylin sijainnin. (Lapin sairaanhoitopiiri 2016.)

Paineenmittaussetin täyttö aloitetaan ensin käsien desinfektiolla, jonka jälkeen puetaan kirurginen suu-nenäsuojain, desinfioidaan kädet uudelleen ja laitetään tehdaspuhtaat suojakäsineet. Avataan pakkaussetti ja kiristetään kaikki liitoskohdat. Laitetaan Nacl-pussi painepussiin, johon ei saa laittaa painetta. Kytetään siirtolaite Nacl-pussiin. Kammiosta täytetään 1/3, minkä jälkeen avataan painepussin rullasulkija. Aloitetaan täyttämällä nestelinja avaamalla ennen anturia oleva kolmitiehana ilmalle, jolloin letkusto alkaa täyttyä. Täytetään kolmitiehana, suljetaan se, ja laitetaan siihen korkki. Suljetaan anturissa oleva ilmastushana potilaslinjan suuntaan, ja löysätään Easy-vent tulppaa. Täytetään anturiosa ja ilmastushana huuhtelulaitteen sinistä muoviosaa puristamalla. Tarkkaillaan, ettei letkustoon jää ilmakuplia. Kierretään Easy-vent tulppa kiinni, ja käännetään ilmastushana off-tulppaa kohden. Käännetään setti ylösalaisin, ja suljetaan punainen hana potilaaseen päin. Puristetaan huuhtelu auki, ja aspiroidaan ruisku täyteen nestettä. Käännetään punainen hana kiinni anturille. Varmistetaan koputtelemalla varovasti ilma ruiskun yläosaan, ja painetaan mäntä takaisin pohjaan, toistetaan jos ruiskuun jää ilmaa. Täytetään loput nestelinjasta puristamalla huuhtelulaitetta, ja tarkkaillaan, että

näytteenottokohta täyttyy hyvin nesteellä. Tarkistetaan lopuksi setti kertaalleen ja poistetaan mahdolliset ilmakuplat. Laitetaan painepussiin 230 - 300 mmHg paine, tällöin huuhteluvirtaus on 3-4 ml/h. (Lapin sairaanhoipiiri 2016.)

Suljettu paineenmittaussetti on paineistettu huuhtelujärjestelmä. Arteriakanyyliin yhdistetään huuhtelujärjestelmä, joka estää veren takaisinvirtauksen sekä kanyylin tukkeutumisen. Invasiivista eli kajoavaa verenkierron mittausta toteutetaan valtimokanyylin avulla. Verenpainetta mitataan verisuonesta mittausanturiin kulkevan nestepatsaan avulla, kun mansettiverenpaine on epäluotettava varsinkin vaikeissa verenkierron häiriötiloissa. (Ritmala-Castrén ym. 2017, 126 - 131.)

Arteriapaineen luotettavan mittauksen vuoksi on määriteltävä 0-piste, joka on neljännen kylkiluuvälin ja keskikainalolinjan risteytyskohta. Paineanturin ilmastushanan täytyy olla samassa tasossa 0-pisteen kanssa, koska muuten se antaa vääriä verenpainelukemia. Valtimoverenpaine tulee nollata monitorista, ilmastushanasta suljetaan potilaaseen menevä nestevirtaus kääntämällä hana potilaaseen kiinni (off ylöspäin). Löysätään Easy-vent tulppaa ilmalle avoimeksi, ja nollataan valtimokanyyli yksikön monitoriohjeiden mukaan. Suljetaan ilmastushana ilmalle kääntämällä se takaisin alkuasentoon ja kierretään tulppa kiinni. Tarkistetaan että monitorissa näkyy verenpainekäyrä- ja arvo. (Lapin sairaanhoitopiiri 2016.)

3.2 NÄYTTEENOTTO VALTIMOKANYYLISTA

Koulutettu sairaanhoitaja saa suorittaa verinäytteenoton valtimokanyylista. Valtimoverinäytteestä otetaan verikaasuanalyysi, josta voidaan välittömästi arvioida verenkierron- ja hengitysvajauksen vaikeusastetta. Verikaasuanalyysistä saadaan tietää myös happiosapaine, happo-emästasapaino, hiilidioksidipaine, bikarbonaattipitoisuus ja veren pH. (Koskenkari 2020.)

Tarvittavat välineet verinäytteen ottoon ovat astrup-ruisku, A12t Dilutus 80-prosenttisella liuoksella kastellut tehdaspuhtaat taitokset, käsidesi ja tehdaspuhtaat suojakäsineet. Näyte otetaan valtimokanyylin huuhteluportin kautta.

(Meinberg & Ylitalo, 2021.) Näytteenotto tapahtuu seuraavasti: Ensimmäiseksi desinfioidaan kädet ja laitetaan tehdaspuhtaat hanskat. Käännetään tilavuusrajoitetun ruiskun hana auki, ruiskun mäntää vedetään taaksepäin, jotta huuhteluiuosta tulee suunnilleen 2 ml. Huuhtelunesteellä laimentunut veri aspiroidaan hukkaan letkustoon näytteenottoportin ohi, jolloin saadaan aina puhdas ja luotettava verinäyte. Sitten hana suljetaan ja puhdistetaan desinfektoiduilla lapuilla näytteenottoportti, josta näyte otetaan. Ruisku asetetaan porttiin hieman pyöryttämällä ja painamalla. Astrup-ruiskuun vedetään 0,5 ml verta, jonka jälkeen se poistetaan portista. Ilmataa astrup-ruisku. Lopuksi näytteenottoportti puhdistetaan. Punainen hana avataan, ja huuhteluneste palautetaan potilaaseen painamalla ruiskun mäntä pohjaan, käännetään hana ruiskuun päin. Potilaaseen menevä letkun osa huuhdellaan puhtaaksi puristamalla paineanturista sinisestä osasta muutaman kerran. Lopuksi tarkistetaan monitorista, että siihen palautuu luotettava verenpaineikäyrä. (Lapin sairaanhoitopiiri 2016.)

3.3 ASEPTIIKKA JA HOITO

Aseptiikalla tarkoitetaan niitä toimintatapoja, joilla pyritään estämään infektioiden syntyä. Aseptiikalla suojataan potilasta saamasta mikrobirtuntoja estämällä mikrobien pääsy potilaaseen tai potilasta hoitavaan henkilökuntaan sekä hoitovälineisiin. Aseptisessä työskentelyssä edetään puhtaimmasta kohteesta likaisimpaan. (Ylitupa 2017.)

Kanyyliperäisen infektion torjunnan tärkein lähtökohta on hyvä käsihygienia. Käsien puhdistus desinfektioaineella, tehdaspuhtaiden suojakäsineiden käyttö sekä katetrin portin puhdistus ovat tärkeimmät infektioiden estäjät. Kanyylin pistoskohtaa täytyy arvioida päivittäin. Puoliläpäisevä kalvo vaihdetaan noin neljän päivän välein, aikaisemmin, jos siihen on kertynyt likaa, verta tai reunat ovat irronneet. Kanyylin pistoskohta desinfioidaan aina kun laitetaan uusi suojakalvo, vähintään 70-prosenttisella alkoholilla. Steriilit sidetaitokset tulisi vaihtaa joka toinen päivä tai silloin kun ne ovat likaiset tai kastuneet. Molempien vaihdon yhteydessä pistoskohta puhdistetaan keittosulalla näkyvästä verestä tai liasta. Kun kanyyliä ei enää tarvita, se täytyy

poistaa mahdollisimman pian. Kanyylin tyvi tarkistetaan jokaisessa työvuorossa. (Kokki & Ritmala-Castren 2017.)

3.4 VALTIMOKANYYLIN POISTO

Valtimokanyyli poistetaan silloin, kun sitä ei enää tarvita, se ei toimi, se on aiheuttanut infektion ja aina ennen vuodeosastolle siirtymistä. Tällöin potilaalle kerrotaan kanyylin poistamisesta. Ennen kanyylin poistoa desinfioidaan kädet ja laitetaan suu-nenäsuojain, desinfioidaan kädet uudelleen ja laitetaan tehdaspuhtaat käsineet. Poistetaan sidokset ja puhdistetaan kanyylin tyvi A12t Dilutus 80 % - liuoksella ja annetaan kuivua. Jos kanyylin tyvi ei ole puhdas, puhdistetaan sen ennen Dilutusta vielä keittosuolalla. Sen jälkeen voidaan poistaa ompeleet ja vetää kanyyli pois. Pistokohtaa painetaan napakasti ainakin 10 minuutin ajan, antikoagulanttihoitoa käyttävillä potilailla painetaan pidempään, noin 15 minuuttia. Pistoskohdan päälle laitetaan tiukka sidos joustavalla siteellä, joka löysennetään 15 minuutin kuluttua tai pistoskohdan päälle voidaan laittaa myös ilmakuffi-setti eli TR-band, johon ilmaa laitetaan heti 16 ml ja sitä vähennetään 4 ml kerrallaan noin 5 minuutin välein jos pistopaikka ei vuoda. Jos kanyylin kärki laitetaan viljelyyn, ulosvetovaiheessa katkaistaan kanyylin kärki noin 2 cm:n steriileillä saksilla steriiliin putkeen. (Lapin sairaanhoitopiiri 2016.)

4 KOMPLIKAATIOT

Yleisin komplikaatio valtimokanyloinnissa on infektio, joka syntyy joko pistettäessä huonon aseptiikan vuoksi tai myöhemmin kanyylin hoidossa. Yleisimmät vierasesineinfektiot sairaalahoidossa olevilla potilailla ovat verisuonikanyyli-infektiot. Bullardin & Dunnin tutkimuksen mukaan yli puolet sairaalassa syntyneistä sepsiksistä olisi kanyylista peräisin ja infektion aiheuttaja on yleensä peräisin potilaan omasta mikrobifloorasta tai hoitajista. Tavallisimmat kanyyli-infektioiden aiheuttajat ovat *Staphylococcus aureus* ja koagulaasinegatiiviset stafylokokit. (Kotilainen 2011.)

Paikallisessa infektiossa tulehdus rajoittuu vain pistokohdan alueelle, ja yleisinfektiossa bakteerit leviävät verenkiertoon aiheuttaen verenmyrkytyksen eli sepsiksen. Infektion synnyttyä on kanyyli aina poistettava välittömästi ja aloitettava antibioottihoito. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020.) Infektion oireita ovat pistoskohdan punoitus, kuumotus, turvotus, kipu tai erityys.

Infektioiden estämisessä tärkeintä on oikeaoppinen aseptinen työskentely. Laitteistoa käsitellään vain desinfioiduin käsin. Injektioportit desinfioidaan vähintään 70-prosenttisella alkoholilla aina ennen käyttöä tehdaspuhtailla käsi-neillä. Pistoskohta tulee puhdistaa 70-prosenttisella alkoholilla. Kun pistoskohdan taitoksia vaihdetaan, siihen ei saa koskea likaisilla käsillä. Verisuonikanyyli-infektioita voidaan myös ehkäistä esim. lisäkoulutuksilla, joilla varmistetaan aseptisen osaamisen ylläpitäminen erilaisissa toimenpiteissä sekä niiden jälkeen. On tärkeää, että toimenpiteentekijä on kokenut sekä siinä avustava henkilö tietää, miten toimitaan aseptisten ohjeiden mukaan. (Rintala & Kurvinen 2019.)

Valtimokanyloinnin yleinen seuraus on hematooma eli verenpurkauma, joka näkyy iholla mustelmana eikä se ole vaarallinen. Erityisesti verenohennuslääkkeitä käyttävillä potilailla hematoomat ovat yleisiä. Isommat hematoomat voivat aiheuttaa pahimmillaan puristusvamman hermoon tai valtimoon. Kun valtimokanyyliä poistetaan, täytyy muistaa painaa pistoskohtaa ainakin kymmenen minuuttia, jotta mustelmaa ei muodostuisi. Verenohennuslääkkeitä saavilla potilailla tulee pistoskohtaa painaa pidempään. Myöhäisempinä komplikaatioina on todettu esiintyvän valeaneurysmia ja valtimolaskimoavanteita. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020.)

Kanyloinnin seurauksena voi myös syntyä valtimoihin verisuonitukoksia sekä huuhtelun yhteydessä ilma- ja verihyytymiä. Tukosten ja iskemian riski on sitä suurempi mitä kauemmin kanyyli potilaalla on, mitä isompia kanyyleja käytetään sekä mitä pienempiä valtimoita kanyloidaan. Värttinävaltimossa verisuonitukos ei ole harvainen. Riittävä rinnakkaissuonitus voi estää iskeemiset seuraukset. Aivoveritulppa on mahdollinen vakava komplikaatio. Verenkierto voi heikentyä kanyloidussa raajassa, jolloin täytyy seurata raajan lämpöä, väriä, tuntopuutoksia, pulssia, kapillaaritäyttyä ja turvotuksia. Jos verenkierto on estynyt pitkän ajan, voi potilaalle tulla kudosekroosia eli ihokuolio. (Hynynen

& Hiekkanen 2014.) Punktiokohtaa tulee seurata säännöllisesti samoin kuin raajojen tuntoa punktion aiheuttamien hermovaurioiden varalta, jotka ovat harvinainen komplikaatio. (Hiekkanen & Rimpiläinen 2020.)

Letkuston tai kanyylin irtoaminen huonon kiinnityksen vuoksi voi aiheuttaa suuren verenvuodon. Siksi onkin tärkeää kanyyliä laittaessa tarkistaa letkuston liitoskohdat kunnolla sekä kanyylin kiinnitykset. Valtimosta verenvuoto voi olla todella runsasta, melkein 500 millilitraa minuutissa, jolloin täytyy toimia hyvinkin nopeasti. Verenvuodon voi aiheuttaa myös potilaan antikoagulaatiohoito eli verenohennushoito tai hyytymisongelma, jotka lisäävät verenvuodon riskiä huomattavasti erilaisissa toimenpiteissä. (Kokki & Ritmala-Castren 2017.)

Lääkkeenanto valtimokanyyliin aiheuttaa kudostuhon, sillä lääkeaine ei ehdi laimenemaan verivirrassa. Tämä voi aiheuttaa pseudoaneurysman eli pistopaikan verenpurkauman, joka voi johtaa hoitoa vaativaksi pullistumaksi. Tämän takia valtimokanyyli täytyy aina merkitä selkeästi ääreislaskimokanyylista erottuvaksi ja varmistetaan aina ennen suonensisäisiä lääkkeitä antaessa, että se annetaan oikeaan kanyyliin. (Ritmala-Castren ym. 2017.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä tietoa valtimokanyylista, sen turvallista käytöstä ja hoidosta keskittyen aikuispotilaisiin. Tavoitteena on tämän kerätyn tiedon pohjalta laatia sairaanhoitajaopiskelijoille ajantasaista ja luotettavaa opetusmateriaalia valtimokanyylipotilaan hoidosta ja kanyylin käytöstä komplikaatioiden välttämiseksi. Tavoitteena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietoa ja osaamista valtimokanyylista ja sen turvallisesta käytöstä.

Tutkimuskysymyksenä on: Kuinka hoidetaan valtimokanyloitua potilasta komplikaatioiden välttämiseksi?

6 AINEISTO JA MENETELMÄ

Opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kuvata, miten tiettyä asiaa on aiemmin tutkittu ja millaisista perspektiiveistä. Sillä voi hyvin lisätä tietoa asioista, joista löytyy tutkittua jo tietoa. Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan tutkimustietoa, eli se on toisen asteen tutkimusta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 101.)

6.1 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsaus perustuu olemassa olevaan tietoon, jonka pohjalta rakennetaan samalla uutta tietoa. Sen avulla teoriaa voidaan arvioida, sillä kirjallisuuskatsaus antaa mahdollisuuden kokonaiskuvan rakentamisen tietystä aiheesta. Tärkein kirjallisuuskatsauksen tavoitteista on ongelmien tunnistaminen. (Salminen 2011, 3-4.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa käytetään isoja ja laajoja aineistoja, eivätkä aineistojen valintaa tiukenna tarkat säännöt. Ilmiötä pystytään kuvaamaan laajasti. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus jakautuu narratiiviseen ja integroivaan katsaukseen. Opinnäytetyössä on käytetty integroivaa katsausta, sillä haluttiin tutkia aihetta mahdollisimman monipuolisesti ja laajasti. Se on hyvä tapa tuottaa uutta tietoa jo aiemmin tutkitusta aiheesta. (Salminen 2011, 6-7.)

Kirjallisuuskatsauksen, joka perustuu tutkimuskirjallisuuteen, tulisi olla täsmällinen, systemaattinen ja se täytyy pystyä toistamaan. Sillä arvioidaan ja tiivistetään jo olemassa olevaa tietoa. Kirjallisuuskatsauksen tulee perustua alkuperäisistä korkealaatuisista tutkimustöistä tehtyihin johtopäätöksiin. (Salminen 2011, 5.)

6.2 Tiedonhaun kuvaus

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat valtimokanyyli, komplikaatiot, valtimokanyylin käyttö ja hoito, valtimokanyylin aseptiikka ja invasiivinen verenpaineen mittausta, verinäytteiden otto. Näillä hakusanoilla löytyi hoito-ohjeita valtimokanyylista, steriilin pöydän kokoamisesta sekä tarkka ohjeistus valtimokanyylin aseptisesta asettamisesta ja mahdollisten toimenpiteiden suorittamisesta vaihe vaiheelta.

Tiedonhakua tehtiin PubMedin, Finna Kaakkurin, Medicin, Cinahlin sekä haettiin manuaalisesti Google Scholarista, koska näistä hakukannoista tietoa löytyi parhaiten. Lisäksi etsittiin kirjastosta alan kirjallisuutta ja hyödynnettiin Duodecim -tietokantaa, josta löytyi oppikirjoja valtimokanyylin käyttöaiheesta, komplikaatioista, pistokohdasta, tekniikasta ja vasta-aiheista. Englanninkielisinä hakusanoina käytettiin sanoja "Arterial cannulation", "arterial cannulation complications", "arterial blood pressure" ja "arterial blood sample". Niillä löytyi artikkeleita ja tutkimuksia liittyen aseptiikkaan ja komplikaatioihin. Kansainvälisiä artikkeleita ja tutkimuksia löytyi enemmän kuin suomenkielisiä. Hyväksymiskriteereinä olivat tutkimuksen julkaisu vuosina 2014 - 2022 suomen tai englannin kielellä. Tutkimusten tuli olla hoitotieteellisiä tai lääketieteellisiä artikkeleita sekä vastata tutkimuskysymykseen.

Parhaita osumia saatiin PubMedistä sekä Google Scholarista (taulukko 1). Aineistoon otettiin kymmenen hakukriteereihin soveltuvaa artikkelia, joista 5 saatiin Google Scholarista ja 5 PubMedistä. Valtimokanyylin komplikaatioista oli vaikea löytää suomenkielisiä tutkimuksia, mutta englanninkielisiä löytyi enemmän.

Yllätyin siitä, kuinka vähän tutkittua tietoa valtimokanyylista on. Lisäksi tietoa löytyy enemmän valtimokanyylin käytöstä lapsilla ja vastasyntyneillä kuin aikuisilla. Lisäksi enemmän tietoa löytyy perifeerisestä- ja keskuslaskimokanyylista. Kirjastosta lainatuista oppikirjoista löytyi melko samanlaista tietoa kuin internetistä. Tietoa löytyi ylipäättään todella vähän. Selvitin kirjastosta sekä työpaikaltani Mikkelin keskussairaalaasta, olisiko siellä vielä tietoa valtimokanyylista, mutta uutta tietoa sieltä ei löytynyt.

	Osumia	Hyväksytty otsikon perus- teella	Hyväksytty tiivistelmän perusteella	Hyväksytty koko teks- tin perus- teella	Lopul- liseen analyysiin
Medic	237	4	3	0	0
Pupmed	1729	18	7	5	5
Google Scholar	199 000	12	5	5	5
Cinahl	12	10	5	2	0
Finna Kaakkuri	12	6	4	0	0

6.3 Aineiston kuvaus ja analyysi

Tutkimukset olivat julkaistu vuosina 2014 - 2022. Suurin osa tutkimuksista oli kansainvälisiä (liite 2). Suomalaisia tutkimuksia mukaan päätyi vain yksi kappaale. Suurimmassa osassa tutkimuksista toteuttajina olivat olleet yliopistot. Tutkimusten tavoitteena oli selvittää tai tutkia valtimokanyylin turvallista käyttöä komplikaatioiden välttämiseksi sekä keinoja komplikaatioiden ehkäisyyn.

Tutkimusten aineistonkeruun menetelminä oli käytetty kirjallisuuskatsauksia, tietojen keräämistä potilastiedoista, komplikaatioiden laskentaa, potilaiden seuranta sairaalahoidon aikana sekä myöhäiskomplikaatioita vuoden jälkeen sairaalareissusta.

Opinnäytetyön tulokset analysoitiin käyttämällä teorialähtöistä eli deduktiivista sisällönanalyysia. Sen avulla voidaan analysoida dokumentteja puolueettomasti ja systemaattisesti, jolloin tutkijan oma asenne tai näkemys eivät vaikuta tuloksiin. Tutkittavasta asiasta pyritään saamaan tieto tiivistetysti ja yleisessä muodossa. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 87.)

Sisällönanalyysin tavoitteena on pyrkiä kuvaamaan dokumenttien sisältöä sanallisesti, minkä tarkoituksena on luoda selkeä kuvaus tutkittavasta asiasta

pohjautuen tutkittavan asian kuvaavaan aineistoon. Aineisto pystytään järjestämään yksinkertaiseen ja tiiviiseen muotoon siten, että sen sisältämä tieto pysyy samana. Tällä tavalla luodaan hajanaisesta aineistosta selkeä kokonaisuus, jotta johtopäätöstenkin tekeminen on luotettavampaa. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 89-91.)

Aineiston analysoinnissa olennaista on looginen päättely ja tulkinta, jonka ensimmäisessä vaiheessa aineisto hajotetaan osiin ja käsitteellistetään. Sitten aineisto kootaan uudelleen eri tavalla, jolloin muodostuu looginen ja selkeä kokonaisuus. Ensin sisällönanalyysissä aineisto pelkistetään eli redusoidaan. Sitten aineisto ryhmitellään eli klusteroidaan, lopussa luodaan teoreettiset käsitteet. Pelkistämis vaiheessa aineistosta karsitaan epäolennaiset asiat pois tutkimuksen kannalta, jonka jälkeen aineistoa ryhmitellään. Viimeiseksi abstrahoinnissa samaa asiaa kuvaavat käsitteet ryhmitellään ja yhdistellään erilaisiksi luokiksi, joista muodostuu alaluokat. Tällä tavalla aineistoa voidaan tiivistää. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 91 - 92.)

Esimerkkinä pelkistettiin ´yleisin komplikaatio on infektio´. Pelkistetty ilmaus menee alakategoriaan ´komplikaatio´. Komplikaatio - alakategoria taas abstrahoinnin vaiheessa yhdistyi riskitekijöiden ja hoitoon liittyvien ilmausten kanssa, muodostaen yläkategorian ´valtimokanyloinnin aseptiikka ja hoito´. Tämä yläkategoria yhdistyi ´Valtimokanyloinnin riskitekijät´.

Alaluokkia yhdistelemällä saadaan yläluokkia ja yläluokkia yhdistelemällä taas pääluokkia, jonka jälkeen yhdistyy yhdistävä luokka, joka liittyy tutkimuskysymykseen. Viimeiseksi aineisto käsitteellistetään, millä pyritään valikoimaan tutkimuksen kannalta tärkeä tieto ja muodostamaan sen perusteella teoreettisia käsitteitä ja siten tuottamaan johtopäätöksiä. Käsitteitä yhdistelemällä saadaan lopulta vastaus tutkimuskysymykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 93-94.)

Ensimmäiseksi tein analyysirungon (liite 1) käyttäen olennaisimpia käsitteitä ja aihe-alueita, joita opinnäytetyössäni käsittelen. Näiden käsitteiden pohjalta aloin etsimään tietoa ja perehdyin huolellisesti tutkimuksiin, jonka jälkeen edettiin sisällönanalyysiin. Sisällönanalyysi aloitettiin tekemällä sen kolme vaihetta: pelkistäminen, ryhmittely ja teoreettisten käsitteiden luominen.

Aineiston huolellisen lukemisen jälkeen aineistosta kerättiin tutkimuskysymyksen vastaavat tulokset, jotka sitten pelkistettiin (liite 3). Pelkistetyistä ilmauksista muodostuivat alaluokat, jotka ryhmiteltiin yläluokiksi ja jotka yhdistyivät tutkimuskysymyksen mukaiseen yhdistävään luokkaan (liite 4). Aineisto vielä käsitteellistettiin, minkä pohjalta tehtiin johtopäätöksiä ja viimeiseksi saatiin vastaus tutkimuskysymykseen.

7 TULOKSET

Sisällönanalyysin mukaan kaiken kaikkiaan valtimokanyylin komplikaatioita on todettu alhainen määrä, mikä tarkoittaa sitä, että lyhyellä aikavälillä valtimokanylointi on turvallinen toimenpide. Suurempi riski komplikaatioihin on kanyloitaessa reisivaltimoa ja pienin riski varttinävaltimoa käyttäessä. Valtimokanyyliä ei vaihdeta rutiininomaisesti, sitä saatetaan pitää vielä ”varmuuden vuoksi”, vaikka sitä ei olisikaan välttämätöntä pitää potilaalla. Tämä taas lisää infektioiden riskiä, mitä kauemmin kanyyli on potilaalla.

7.1 Valtimokanyylin laittaminen

Varttinävaltimon on todettu olevan turvallisin kanylointikohta. Potilaan sairaudet ja lääkitykset tulee huolella ottaa huomioon kanyyliä laittaessa, jolloin muutkin pistopaikat voi olla hyvä huomioida. Ultraääniohjausta kanyylin laitossa voidaan käyttää anatomian määrittämiseen ja valtimokanyloinnin visualisointiin, mikä vähentää komplikaatioita ja auttaa valtimon löytämisessä. (Hager & Burns 2022.)

Vain koulutettu henkilö saa suorittaa valtimokanyylin laitton. Toimenpiteessä avustavan sairaanhoitajan täytyy tietää, mitä välineitä varata sekä kuinka valtimokanyyliä hoidetaan aseptisesti laitton jälkeen. Valtimokanyyli täytyy merkitä huolella erotettavaksi laskimokanyylista, jotta vältetään lääkekomplikaatioilta. (Sumnall & Plowright 2021.)

7.2 Näytteenotto valtimokanyylista

Valtimoverikaasuanalyysi on yleinen tutkimus kriittisesti sairaan potilaan tilan arvioinnissa. Se on luotettava ja nopea tapa lähteä tutkimaan potilaan tilaa. Verikaasuanalyysi kertoo veren happipitoisuudesta ja happamuudesta sekä keuhkojen kaasujenvaihdosta. Näytteestä saadaan myös hemoglobiini, elektrolyyteistä natrium ja kalium, laktaatti ja verensokeri. Toistuvien verinäytteiden otto suoraan valtimokanyylista on suositeltavaa, koska se pienentää infektioriskejä. Näyte täytyy analysoida mahdollisimman nopeasti, sillä se on analyysikelpoinen yhden tunnin verran. (Chandran ym. 2021.)

7.3 Aseptiikka ja hoito

Hoidossa komplikaatioita voidaan välttää noudattamalla oikeanlaisia työtapoja sekä huolellista aseptiikkaa. Valtimokanyylin käsittelyssä henkilökunnan koulutus on erittäin tärkeä osa infektioiden torjuntaa. Valtimokanyyli tulee tarkistaa jokaisessa työvuorossa ja katsoa, ovatko kiinnitykset kunnossa, sivuhanat suljettuna steriileillä korkeilla sekä letkuston tarkistus ilmakuplien varalta. Valtimokanyylin kiinnitystaitokset vaihdetaan silloin, kun ne ovat kastuneet, likaantuneet, löystyneet tai silloin kun kanyylin tyveä halutaan tutkia. Valtimokanyyliä ei vaihdeta rutiininomaisesti infektioiden pienentämiseksi, vaan se poistetaan heti silloin, kun sitä ei enää tarvita. Jos valtimokanyyleja vaihdettaisiin rutiininomaisesti, lisäisi se huomattavasti infektoitumisen riskejä. (Kokki & Ritmala-Castren 2017.)

Kanyyliin käsittelyssä aseptiikkaa noudatetaan melko hyvin ohjeiden mukaisesti. Pistokohdan jatkuva tarkkailu ja siitä dokumentointi on lisääntynyt merkittävästi. Terveysthuollon kustannukset ovat vähentyneet ja katetriperäiset verenmyrkytykset sekä kuolleisuus ovat myös pienentyneet suljetun systeemin käyttöönoton lisääntyessä. Ensihoidossa laitettujen kanyyliin vaihto ja poisto 24 tunnin kuluessa toteutuu vielä huonosti. Tarpeettomien kanyyliin poistoa tulisi vielä parantaa. (Heikkinen 2016.)

Olkavarsivaltimossa non-invasiivista verenpaineenmittauksen tarkkuutta on verattu olkavarsivaltimon invasiiviseen paineeseen potilailla, joilla on vaikea pre-eklampsia eli raskausmyrkytys. Tutkimuksesta selvisi, että manuaalisen ja

valtimokanyylin systolisen paineen välillä oli heikko korrelaatio. Keskimääräinen ero oli noin -23,19 mmHg. Automaattisen ja valtimokanyylin systolisen paineen välillä oli melko kohtalainen korrelaatio ja keskimääräinen ero oli -16,85 mmHg. Invasiivisen verenpaineenmittaus on tehokkain tapa systolisen piikkien havaitsemiseksi potilailla, joilla on vaikea pre-eklampsia. (Langenegger & Jacobs 2017.)

Non-invasiivinen valtimon applanaatio-tonometria tarkkailutekniikka on verenpaineen mittaamista (tonometria) samalla, kun valtimoa vähän litistetään (applanaatio). Tonometri usein asetetaan värttinävaltimon päälle, jolloin tonometry litistää valtimoa ranteen luisia rakenteita vasten ja jolloin venymäanturi mittaa valtimossa kulkevaa pulssiaaltosignaalia. (Björk 2021.) Tätä tekniikkaa on verrattu teho-osastolla invasiiviseen verenpaineen seurantaan värttinävaltimon kautta valtimokanyyllilla. Systolista valtimopainetta, diastolista- ja keskimääräistä valtimopainetta mitattaessa havaittiin poikkeama, joka oli -3 mmHg, +5 mmHg ja +2 mmHg. Tutkimuksen mukaan potilailla teho-osastolla valtimoiden applanaatio-tonometrialla mitatut keskimääräisen valtimopaineen ja diastolisen paineen mittaukset osoittivat kliinisesti hyväksytyn yhdenmukaisuuden invasiivisen valtimopaineen määrittelyn kanssa. Värttinävaltimon applanaatio-tonometria tekniikan tarkkuutta systolisen valtimopaineen mittauksiin on vielä parannettava. (Meidert ym. 2014.)

7.4 Valtimokanyylin poisto

Valtimokanyyli tulisi poistaa heti silloin, kun sitä ei enää tarvita. Saugelin ym. tutkimuksessa kokeiltiin vaihtaa kanyyleja rutiininomaisesti sen sijaan, että kanyyli vaihdettaisiin vain silloin, kun sitä ei tarvita, se ei toimi tai se on infektoitunut. Tulosten mukaan infektioriski on suurempi silloin, kun kanyyliä vaihdettaisiin rutiininomaisesti. Tutkimuksen mukaan on suositeltavaa, että kanyyliä vaihdettaisiin vain kliinisesti osoitettuna.

7.5 Komplikaatiot

Valtimokanylointi toimenpiteenä on tutkimusten mukaan turvallinen, sillä komplikaatiotilastot olivat alhaiset. Verenohennuslääkkeiden käyttö ennen toimenpidettä sekä naissukupuoli voivat olla riskitekijä komplikaatioille. Mitä suurempi kanyylin koko on, sitä suurempi komplikaatoriskikin on. (Nuttal ym. 2016.)

Valtimokanyloinnin yleisin komplikaatio on infektio. Infektioiden torjuntakeinoja ovat oikeaoppinen käsihygienia, oikeanlaisten suojavälineiden käyttö ja pistoskohdan puhdistaminen. Turhaan ja liian pitkään pidetty valtimokanyyli on komplikaatoriski. Verisuonikanyylit muodostavat suoran yhteyden verenkiertoon, joten aseptiikan merkitys korostuu sen ja nesteensiirtolaitteiden käsittelyssä. Potilas voi aiheuttaa myös itse komplikaatioita, joten tulee ohjata potilasta välttämään valtimokanyylin koskettelua ja suojata kanyyli hyvin etenkin sekavilla potilailla. Esim. potilaalla voi olla sekavuutta, minkä vuoksi hän voi yrittää kanyyliä itse irroittaa tai potilas voi vahingossa kolhia kanyyliä johonkin raajaa liikuttaessa. (Kotilainen 2011.)

Tulokset viittasivat siihen, että valtimokanyylin laitto ei parantanut septistä sokkia sairastavien potilaiden eloonjäämistä, vaan päinvastoin se voi lisätä sairaalassa kuolleisuutta hemodynaamisesti stabiileilla septsillä potilailla. Myös valtimokanyyli itsessään liittyi lisääntyneeseen teho-osaston ja ylipäättään sairaalahoidon tarpeeseen. Näiden tulosten perusteella on tarve tehdä satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, joilla tutkitaan valtimokanyylin käytön vaikutuksia potilaiden terveyteen. (Ou 2022.)

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia valtimokanyylin turvallista käyttöä komplikaatioiden välttämiseksi. Opinnäytetyö tuo lisää tietoa sairaanhoitajaopiskelijoille. Näyttöönperustuva ja tutkittu tieto osoittaa, kuinka tärkeää aseptiikka on valtimokanyyliä käsittelyssä. Tutkimuksista ja artikkeleista löytyi samanlaista tietoa kuin kirjoista mutta myös uutta tietoa, joka tuo opinnäytetyölle lisää varmuutta. Tutkimuksen tulokset olivat samansuuntaisia teoriapohjan kanssa.

Valtimokanylointi on steriili toimenpide, jonka suorittaa lääkäri. Sairaanhoitajan rooli on avustaa toimenpiteessä. Kriittisesti sairaan potilaan elintoimintoja voidaan valtimokanyloinnin avulla seurata koko ajan reaaliajassa. Värttinävaltimo on yleisimmin käytetty pistopaikka, koska se on suhteellisen pinnallinen valtimo ja sen kulku ranteessa on melko samanlainen kaikilla ihmisillä. (Hoppu 2020.)

Koskenkaaren (2020) mukaan verikokeiden ottaminen valtimokanyylista on turvallisempaa ja aseptisempaa kuin suoraan valtimosta punktoiminen. Lisäksi valtimokanyyliä käytettäessä verikokeiden ottamiseen, siihen ei kulu aikaa. Sairaanhoitaja saa ottaa verinäytteet valtimokanyylista. Valtimokanyyli mahdollistaa toistuvien verinäytteiden ottamisen. Valtimoverikaasuanalyysistä nähdään verenkierron- ja hengitysvajauksen vaikeusaste, potilaan elimistön elektrolyyttiarvot, metaboliset sekä respiratoriset arvot. Tutkimuksella saadaan tietoa elimistön happo- ja emästasapainohäiriöistä.

Aseptiikan merkitystä ei voi korostaa liikaa, sillä huolimattomasta aseptiikasta lähtevät kaikki infektiot, jotka voivat johtaa sepsikseen ja lisätä sairaalakuolleisuutta. Puoliläpäisevä kalvo vaihdetaan noin neljän päivän välein, tai aikaisemmin, jos siihen on kertynyt likaa, verta tai reunat ovat irronneet. Kanyylin pistokohta desinfioidaan aina, kun laitetaan uusi suojakalvo, vähintään 70-prosenttisella alkoholilla. Steriilit sidetaitokset tulisi vaihtaa joka toinen päivä tai silloin, kun ne ovat likaiset tai kastuneet. Molempien vaihdon yhteydessä pistoskohta puhdistetaan keittosuolalla näkyvästä verestä tai liasta. Kun kanyyliä ei enää tarvita, se täytyy poistaa mahdollisimman pian. (Kokki & Ritmala-Castren 2017.)

Nuttalin ym. (2016) mukaan komplikaatioiden määrät eivät olleet niin suuria kuin voisi olettaa. Helposti luulisi, että valtimokanyloinnissa olisi enemmän ongelmia kuin laskimokanyyleissa, sillä valtimosta verenvuotoakin on paljon suurempaa. Voisi myös ajatella, että se infektoituisi helpommin, koska sitä ei rutiininomaisesti vaihdeta. Yleensä mitä pidempään kanyyli on, sitä helpommin se infektoituu.

9.1 Luotettavuuden arviointi

Lähteiden valintaan vaikutti tiedon ajankohtaisuus, eli milloin aineistot on julkaistu tai päivitetty. Käytin korkeintaan kymmenen vuotta vanhoja aineistoja, sillä alalla tutkimustieto muuttuu nopeasti ja uusimpiin tutkimuksiin sisältyy aiempien tutkimusten tieto. Kirjoittaessa noudatin Xamkin lähdeviiteohjeita enkä plagioinut tekstiä. Viittasin asianmukaisesti aineiston julkaisijaan ja etsin aina alkuperäisen lähteen.

Aineiston luotettavuutta ja paikkaansapitävyyttä voi arvioida tekstin johdonmukaisuudesta ja selkeydestä sekä siitä, onko tieto tutkittua. Luotettavuuteen vaikuttaa myös se, onko kirjoittaja asiantuntija tai julkaisija tunnettu organisaatio. Asiantuntijaksi tunnustettu tai tunnettu julkaisija sekä tuore ja ajantasainen lähde on yleensä luotettava valinta. (Tiedonhaun opas s.a.)

Opinnäytetyön aineisto kerättiin kirjallisuuskatsauksella monista tietokannoista ja myös manuaalisella haulla. Tiedonhakua tehtiin monilla eri suomen- että englanninkielisillä hakusanoilla. Tuloksien haulla löytyi paljon erilaisia tutkimuksia, joista valittiin parhaiten hakukriteereitä vastaavat tutkimukset.

Aineistoon valikoitui kansainvälisiä ja suomalaisia tutkimuksia. Suomenkieliset tutkimukset olisivat olleet helpompia käsitellä, mutta niitä löytyi vain vähän, joten otettiin mukaan sitten englanninkielisiä tutkimuksia.

Aineisto analysoitiin käyttämällä sisällönanalyysiä, ja tutkimuksen tuloksiin päädyttiin sisällönanalyysin avulla, joiden vaiheet on kirjattu opinnäytetyöhön. Näin ulkopuolinen voi toistaa ne ja toteuttaa samalla tavalla.

9.2 Eettiset näkökohdat

Tutkimuksen ja eettisyyden yhteys on monimutkaista. Etiikka vaikuttaa tutkijan tekemiin päätöksiin ja ratkaisuihin tutkimuksessa. Myös toisaalta tutkimuksen tulokset vaikuttavat eettisesti päätösten tekoon. Tärkeää tutkimuksen kannalta on kysymys, millainen on hyvä tutkimus. Eettisyys on osa tutkimustiedon luotettavuutta, esimerkiksi juuri se, että viittaa tekstissä aina oikeaan alkuperäiseen julkaisijaan. (Tuomi & Sarajärvi, 2018 109.)

Tutkimuksessa noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä, jonka kriteereitä ovat esimerkiksi juuri asianmukainen viittaaminen muiden tutkijoiden tutkimuksiin ja eettisesti kestävät tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Opinnäytetyössä ei käsitelty henkilötietoja. Kustannuksia opinnäytetyöstä ei aiheutunut, eikä siinä tarvittu eettistä ennakkoarviointia tai myöskään tutkimuslupia.

9.3 Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset

Valtimokanyylien komplikaatioita tapahtuu harvoin ja niiden komplikaatioita on tutkittu vähän verrattuna laskimokanyyleihin. Valtimokanylointi on siis melko turvallista. Valtimokanylointi tapahtuu vain, jos potilaan tila on sen verran kriittinen, että elintoimintoja täytyy seurata koko ajan.

Ehdottaisin, että valtimokanyyleiden hoitoa ja komplikaatioiden esiintymistä sekä näyttöönperustuvan tiedon toteutumista voitaisiin Suomessa tutkia enemmän. Jatkossa voitaisiin myös pyrkiä selvittämään pisintä turvallista aikaväliä valtimokanyylin käytössä.

LÄHTEET

Björk, S. 2021. Tonometria jatkuva-aikaisessa ja kajoattomassa verenpaineen mittauksessa. Tampereen yliopisto. Kirjallisuuskatsaus. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/130401/Bj%C3%B6rkSa-muli.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [vittattu 24.10.2022].

Hiekkanen, T & Rimpiläinen, R. 2020. Valtimonkanylointi. Anestesiologia, teho-, ensi- ja kivunhoito. E-kirja. Helsingin yliopisto. Duodecim oppiportti. Saatavissa: <https://www.oppoportti.fi/op/opk04597> [viitattu 10.1.2022].

Hoppu, S. 2020. Valtimonkanylointi. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. E-kirja. Helsinki. Duodecim Oppiportti. Saatavissa: https://www.oppoportti.fi/op/phh00200/do?p_haku=valtimokanylointi#q=valtimokanylointi [viitattu 10.5.2022].

Julkunen, H. 2020. Valkosormisuus (Raynaud´n ilmiö). Terveyskirjasto Duodecim. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00542?msclkid=e6fe1fdbcf9c11ec8adfd72002f9a5e7> [viitattu 10.3.2022].

Koskenkari, J. 2020. Valtimoverikaasuanalyysi ja laktaattipitoisuusmääritys kriittisesti sairaan potilaan tilan alkuarvioinnissa. Duodecim Oppiportti. Helsingin yliopisto. E-kirja. Saatavissa: https://www.oppoportti.fi/op/phh00048/do?p_haku=verikaasuanalyysi#q=verikaasuanalyysi [viitattu 24.6.2022].

Kotilainen, P. 2011. Verisuonikanyyli-infektio. Turun yliopisto. Duodecim Oppiportti. E-kirja. Saatavissa: https://www.oppoportti.fi/op/isa04901/do?p_haku=valtimokanyyli#q=valtimokanyyli [viitattu 12.6.2022].

Nuttal, G. Burckhardt, J. Hadley, A. Kane, S. Kor, D. Shirk-Marienau, M. Schroeder, D. Handgloten, K. Wilson, G. & Oliver, W. 2016. Surgical and patient risk factors for severe arterial lines complications in adults. National Library of Medicine 124. Anesthesiology. WWW-tiedosto. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26640979/> [viitattu 13.7.2022].

Rintala, E. & Kurvinen, T. 2019. Pientoimenpiteiden aseptiikka. Turun yliopisto. Tieteessä katsaus. PDF-tiedosto. Saatavissa: [file:///C:/Users/Linda/Downloads/RintalaEtAl2019Pientoimenpiteiden%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Linda/Downloads/RintalaEtAl2019Pientoimenpiteiden%20(1).pdf) [viitattu 1.8.2022].

Ritmala-Castren, M & Kokki, K. 2017. Verisuonikanyloinnin komplikaatiot ja niiden ehkäisy. Teho- ja valvonta hoitotyön opas. Terveysportti Duodecim. [viitattu 8.6.22].

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf [viitattu 5.7.2021].

Satakunnan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. 2016. Verisuonikanyylihoito. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://satadiag.fi/ammattilaiselle/ohjeet/Infektioyksikko/Verisuonikanyylihoito.pdf> [viitattu 12.2.2022].

Saugel, B., Kouz, K., Meidert, A., Schulte-Uentrop, L. & Romagnoli, S. 2020. How to measure blood pressure using an arterial catheter: a systematic 5-step approach. Critical care 172. WWW-dokumentti. Päivitetty 23.6.2020. Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13054-020-02859-w> [viitattu 14.4.2022].

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2021. Perifeerisen laskimokatetrin asettaminen ja käsittely. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/infektioiden-ehkaisy-eri-hoitotoimenpiteissa/perifeerisen-laskimokatetrin-asettaminen-ja-kasittely> [viitattu 20.7.2022].

Tiedonhaun opas: Tiedon luotettavuus s.a. Tampereen yliopiston kirjasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://libguides.tuni.fi/tiedonhaun-opas/tiedon-luotettavuus> [viitattu 12.5.2022].

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf [viitattu 4.9.2022].

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. E-kirja. Helsinki: Tammi. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/> [viitattu 6.7.2021].

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu s.a. Tietoa Xamkista. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.xamk.fi/xamk/> [viitattu 19.4.2022].

Ylitupa, E. 2017. Aseptiikka ja aseptiset työtavat. Duodecim Oppiportti. Kuopion yliopisto. E-kirja. Saatavissa: https://www.oppiportti.fi/op/vlh00062/do?p_haku=aseptiikka#q=aseptiikka [viitattu 20.6.2022].


```
graph TD; A[Valtimokanyyli] --- B[Valtimokanyylin laitto -> Valtimokanylointi, valtimokanyyli  
Hoito ja aseptiikka, seuranta & tarkkailu  
Verinäytteidenotto, verikaasuanalyysi  
Komplikaatiot, riskitekijät  
Valtimokanyylin poisto];
```

Valtimokanyyli

Valtimokanyylin laitto -> Valtimokanylointi, valtimokanyyli
Hoito ja aseptiikka, seuranta & tarkkailu
Verinäytteidenotto, verikaasuanalyysi
Komplikaatiot, riskitekijät
Valtimokanyylin poisto

Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset

Tutkimuksen tiedot	Tutkimuksen tavoite	Aineisto ja menetelmä	Keskeiset tulokset
Heikkinen, H. 2016. Verisuonikanyylien hoito ja toteutuuko se?	Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää parhaimpia hoito- ja käsittelyohjeita sekä kehittää perifeeristen kanyylien hoitokäytänteitä.	Pohjois-Karjalan sairaalassa v. 2015. Potilaiden perifeeristä kanyylien esiintyvyyttä seurattiin ja hoidon toteutusta arvioitiin tarkistuslistan avulla. Prevalenssi tutkimus, johon osallistui 49 maata ja 400 sairaalaa. Tietoa kerättiin myös yli 40 000 potilaasta, jolla oli perifeerinen kanyyli.	Aseptiikka toteutuu hyvin kanyylin käsittelyssä sekä nesteensiirtolehtien vaihdossa. Pistoskohdan tarkkailu ja kirjaaminen lisääntyivät tarkkailun myötä. Turhien kanyylien poistoa pitää tehostaa enemmän.
Saugel, B., Kouz, K., Meidert, A., Schulte-Uentrop, L & Romagnoli, S. 2020. How to measure blood pressure using an arterial catheter: a systematic 5-step approach.	Tavoitteena oli selvittää oikea invasiivinen verenpaineen seuranta valtimokatetrilla. Selvitetään, kuinka valtimokateetri asetetaan, mitataan oikein verenpaine sekä	Artikkeli toteutettiin kirjallisuuskatsaus hakuna ja omaa kokemusta hyödyntäen, lääketieteen tohtori Saksan yliopistollisessa sairaalassa.	Oikean invasiivisen verenpaineen seurauksen keskeinen edellytys on mittausperiaatteen ja aaltomuodon laatukriteerien perusteellinen ymmärtäminen. Jotta

	tunnistetaan. Keskitymme viiteen tärkeään vaiheeseen, nimittäin kuinka valita katetrin asennuskohta, kuinka valita valtimokatetrin tyyppi.		verenpaine voidaan mitata oikein, on 5-vaiheinen lähestymistapa kehoitettavaa.
Nuttal, G. Burckhardt, J. Hadley, A. Kane, S. Kor, D. Shirk-Marienu, M. Schroeder, D. Handlogten, K. Wilson, G & Oliver, W. 2016. Surgical and patient risk factors for severe for arterial line complications in adults.	Tavoitteena oli määritellä valtimokanyloinnin komplikaatioihin liittyvät esiintyvyys ja riskitekijät.	Valtimokanyloitujen potilaiden asiakirjat säilytettiin tutkimustavarten, 2006-2012 välisenä aikana.	Potilaille laitettiin yhteensä 62 626 valtimokanyylyä, joista 21 tapusta, joilla todettiin verisuoni- ja hermovaurioita. Komplikaatioiden määrä 10 000. Retrospektiivisessä tutkimuksessa kirjoittajat dokumentoivat todella alhaisen komplikaatioiden määrän valtimokanyylin laittamisessa.
Meidert, As. Huber, W. Muller, Jn. Eyer, F. Schmid, Rm. Saugel, B.	Tarkoituksena oli arvioida non-invasiivista valtimon applanaatiotonometria tarkkailu tekniikkaa	Saksalaisessa yliopistosairaalassa 24 potilaalla valtimopaine arvot tal-	Potilailla valtimoiden applanaatiotonometrialla mitatut map ja dap mittaukset osoittivat kliinisesti

<p>2014.Radial artery applanation tonometry for continuous non-invasive arterial pressure monitoring in intensive care unit patients: Comparison with invasively assessed radial arterial pressure.</p>	<p>teho-osastolla verraten invasiiviseen verenpaine seurantaan valtimokanyylin avulla, joka on tehty värttinävaltimon kautta.</p>	<p>lennettiin samanaikaisesti lyöntilyönnillä periaatteella käyttämällä radiaalisen valtimon applanatointonometriä ja radiaalisen valtimokanyylin (vastapuolinenkäsi-vasi)</p>	<p>hyväksyttävän yhdenmukaisuuden invasiivisen valtimokanyylinpaineen määrittäksen kanssa. Keskiarvo painetta Map, systolista ja diastolista painetta mitattaessa havaittiin poikkeama: +2 mmHg, -3 mmHg ja +5 mmHg.</p>
<p>Maitra, S. Ray, B. Bhattacharjee, S. Baidya, D. Dhua, D & Batra, R. 2019. Distal radial arterial cannulation in adult patients: A retrospective cohort study.</p>	<p>Arvoidaan distaalisen radiaalisen valtimokanyylin turvallisuutta ja toteutettavuutta anatomisessa nuuskalaatikossa perioperatiivisissa olosuhteissa aikuispotilailla</p>	<p>Retrospektiivinen kohorttitutkimuksessa otettiin mukaan aikuispotilaita, joille tehtiin elektiivinen leikkaus ja jotka vaativat valtimokanylointia.</p>	<p>21 potilaalla valtimokanylointi suoritettiin ultraääniohjauksella ja 34 potilaalla punktointia ohjasi distaalisen radiaalivaltimon pulsaatio anatomisen nuuskalaatikon kohdalla. Distaalisen säteittäisen valtimon kanyloinnin onnistumisprosentti ensimmäisen kerran oli 76,3 % (42 potilaasta 55:stä) ja</p>

			se oli samanlainen ultraääniohjatus (USG) ja palpaatiotekniikan välillä, kaiken kaikkiaan kanyloinnin onnistumisprosentti oli 87,3 % (48 potilaasta 55:stä)
Chandran, J. Silva, C. Sriram, S & Krishna, B. 2021. Clinical utility of arterial blood gas test in an intensive care unit: An observational study.	Valtimoverikäsuanalyysin eli ABG:n hyötyjen tarkasteleminen teho-osastolla.	Abg:n tiedot kerättiin tarkastelemalla kaaviota online-lomakkeella, jonka kirjoittajat täyttivät, ne sisällyttivät potilaan tiedot, abg:n tilaukset, syyt ja siitä vaikuttiko abg potilaan hoitoon. Yhteensä 985 abg:tä suoritettiin 173 potilaalle 2kk ajan.	Tärkeimmät toimenpiteet olivat abg:n joukossa hengityslaitteiden asetusten säätö 134 abg:ssä (13,6%). Yhteensä 790 Abg:tä tehtiin rutiininomaisesti ilman erityistä syytä (80,20%), kun lääkärit määräsivät yhden tapahtuman jälkeen 195 abg:lle (19,80%).

Hager, H. & Burns, B. 2022. Artery cannulation.	Tavoitteena oli tutkia valtimokanyylin tekniikkaa, vasta-aiheita, komplikaatioita, lääketieteellistä merkitystä, anatomiaa ja fysiologiaa, henkilöstön osaamista.	Artikkeli toteutettiin kirjallisuuskatsauksena	Valtimokanyloinnista on tulossa nopeasti standardeho-hoidossa, kun hoidetaan tiettyjä potilasryhmiä, jotka voivat heiketä nopeasti. Valtimokanylointi pitää lopettaa heti kun hemodynaaminen vakaus saavutetaan. Ultraääniohjausta suositellaan valtimokanyloitaessa.
Ou, Q. Cai, G. Zhou, Y. Zha, W. Huang, L. Zeng, H. Jiang, W. Chen, S & Wen, M. 2022. Arterial catheterization and in-hospital mortality in sepsis: a propensity score-matched study.	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää valtimokanyylin käytön ja septisten potilaiden sairaalakuolleisuuden välistä yhteyttä.	Aikuiset potilaat, joilla oli sepsis, seulottiin sairaalan tietokannasta retrospektiivisen tutkimuksen suorittamiseksi. PSM-mittaukseen käytettiin valtimokanyylin ja sairaalakuolleisuuden välisen suhteen arvioimiseksi. Monimuuttujalogistista regressiota ja hoidon	Yhteensä 14 509 septistä potilasta, joilla ei ollut sokkia ja 4078 septistä sokkipotilasta tunnistettiin. Psm:n jälkeen saatiin 3489 sepsis potilasta, joilla ei ollut sokkia ja 589 septistä sokki potilasta. Potilaat, joilla oli sepsis ilman sokkia, valtimokanyylin sijoit-

		punnituksen käänteistä todennäköisyyttä käytettiin havaintojen vahvistamiseen.	tus liittyi kohonneeseen sairaalakuolleisuuteen. Septisen sokin ryhmässä ei ollut merkittävää eroa sairaalakuolleisuudessa valtimokanyyliryhmän ja ei valtimokanyyli ryhmän välillä
Sumnall, R. & Plowright, C. 2021. Essential critical care skills 3: Arterial line care. Nursing times.	Artikkeli käsittelee valtimolinjojen käsittelyä, valtimon aaltomuodon seurantaa ja kaikkia tähän tehohoitotoimenpiteeseen liittyviä riskejä ja komplikaatioita.	Toteutettu kirjallisuuskatsauksena Leicesterin yliopistollisessa sairaalassa.	Oikea hoito on välttämätöntä komplikaatioiden vähentämiseksi ja potilasturvallisuuden varmistamiseksi. Kaikki hoito tulee dokumentoida ohjeiden mukaisesti.

<p>Langenegger, E. & Jacobs, S. 2017. P49</p> <p>Brachial artery invasive versus non-invasive blood pressure monitoring in women with severe pre-eclampsia.</p>	<p>Tavoitteena oli verrata ei-invasiivisen verenpaineen mittauksen tarkkuutta olkavarsivaltimossa perustuen systolisiin paineisiin ja olkavarsivaltimon invasiivista verenpainetta potilailla, joilla on vaikea pre-eklampsia.</p>	<p>Kuvaileva poikkeileikkaustutkimus toteutettiin Tygerbergin sairaalan synnytyslääketieteen hoidon yksikössä. Tutkimuksessa oli 15 naista, joilla oli vaikea pre-eklampsia ja valtimokanyyli. Seuranta tehtiin käytämällä autamatoituja oskillometrisiä mitta-reita ja manuaalista mittaria, jotka ovat ei-invasiivisia. Verenpaineenmittausmenetelmää verrattiin valtimokanyylin mittaukseen.</p>	<p>Manuaalisen ja valtimokanyylin systolisen paineen välillä oli heikko korrelaatio. Keskimääräinen ero oli -23,19mmHg. Automaattisen ja valtimokanyylin systolisen paineen välillä oli kohtalainen korrelaatio. Keskimääräinen ero oli -16,85mmHg. Invasiivisen verenpaineenmittaus on parasta systolisten piikkien havaitsemiseksi potilailla, joilla on vaikea pre-eklampsia.</p>
---	--	---	--

Sisällönalayysi

Alkuperäinen tutkimus- tulos	Pelkistetty kuvaus	Alakategoria
Valtimokanyylin asepti- nen hoito ja käsittely- käytännön hoitotyössä toteutuu hyvin. Turhien valtimokanyy- lien poistoa tulee vielä enemmän tehostaa.	Kanyylin hoito ja käyttö toteutui oikeaoppisesti käytännön työssä. Turhat valtimokanyylit tulee poistaa heti.	Aseptiikka Valtimokanyylin poisto
Valtimokanyylin tark- kailu ja siitä dokumen- tointi lisääntyi tutkimuk- sen aikana.	Tarkkailu ja dokumen- tointi lisääntyi.	Tarkkailu ja dokumen- tointi
5-vaiheinen lähestymis- tapa invasiivisessa ve- renpaineenmittauk- sessa on suositeltavaa, jotta verenpaineen mit- taus tulee tehtyä oikein ja saadaan luotettavia tuloksia.	Verenpaineen mittaa- miseksi oikein on 5-vai- heinen lähestymistapa siihen erinomainen.	Invasiivinen verenpai- neenmittaus
Potilailla, joilla oli valti- mokanyyli, olivat komp- likaatiot harvinaisia. Komplikaatioita, joita ta- pahtui, sattui eniten po- tilaille, jotka olivat nais-	Komplikaatioiden määrä oli alhainen. Naissukupuoli sekä ve- renohennuslääkkeet al- tistavat komplikaatioille.	Komplikaatiot Riskitekijät

<p>sukupuolisia tai käyttivät verenohennuslääkkeitä.</p> <p>Mitä suurempi kanyylin koko on, sitä isompi riskitekijä se on komplikaatioille.</p>	<p>Suurempi kanyyli on riskitekijä komplikaatioille.</p>	
<p>Valtimoiden applanaatio-tonometrialla mitatut keskimääräisen valtimopaineen ja diastolisen paineen mittaukset osoittivat kliinisesti hyväksytyn yhdenmukaisuuden invasiivisen valtimopaineen määrittelyn kanssa.</p>	<p>Tieteellisesti tutkittujen tulosten mukaan applanaatio-tonometria valtimopaineen mittauksessa on hyväksyttävää.</p>	<p>Applanaatio-tonometria</p>
<p>Valtimokanyylin laitossa ultraääniohjaus vähentää komplikaatioita ja helpottaa suonen löytämistä.</p>	<p>Ultraäänellä kanyylin laitto on huomattavasti turvallisempaa ja helpompaa.</p>	<p>Valtimokanyylin laittaminen</p>
<p>Valtimoverikaasuanalyysi tehdään yleensä rutiininomaisesti potilaille.</p> <p>Potilaan elintoimintojen lisäksi verikaasuanalyysin perusteella voidaan säätää hengityslaitteen asetukset.</p>	<p>Valtimoverikaasuanalyysi on luotettavin keino tarkkailla potilaan tilaa.</p> <p>Verikaasuanalyysi on tärkeä hengityskapasiteetin huomioinnissa.</p>	<p>Verikaasuanalyysi</p>

Valtimokanylointi teho- hoitoa vaativilla poti- lailla on välttämätöntä voinnin tilan seuran- nassa.	Valtimokanyloinnista saadaan reaaliaikaisia tuloksia potilaan voin- nista.	Valtimokanyyli
Potilailla, joilla oli sep- sis ilman sokkia, liittyi valtimokanyylin laitto li- sääntyneeseen saira- lakuolleisuuteen.	Valtimokanylointi on yh- teydessä sepsisiin sai- raalakuolemiin.	Sepsis
Invasiivisen verenpain- eenmittaus on tehok- kain tapa systolisen piikkien havaitsemiseksi potilailla, joilla on vaikea pre-eklampsia.	Pre-eklampsiaassa inva- siivinen verenpaineen- mittaus on varmin tapa systolisen piikkien ha- vaitsemiseksi.	Pre-eklampsia
Vain koulutettu lääkäri saa laittaa valti- mokanyylin. Koulutetut sairaanhoitajat saavat ottaa verinäytteitä valti- mokanyylista sekä käsi- tellä niitä.	Vain tiettyyn toimenpi- teeseen koulutettu hen- kilö saa toimia niissä.	Potilasturvallisuus

Aineiston ryhmittelyn kuvaus

Alakategoria	Yläkategoria	Yhdistävä kategoria
Valtimokanyylien tarkkailu ja hoito Valtimokanyylin laitto. Valtimokanyylin käsittely	Aseptinen toiminta	Komplikaatioiden ehkäisy
Naissukupuoli Verenohennuslääkkeet Suuri kanyyli Turha kanyyli	Riskitekijät	
Verikokeet Invasiivinen verenpaineen mitta	Toimenpiteet	
Verenohennuslääkkeet Verenvuototaipumus Aso-tauti Infektio kanylointi paikassa Fisteli käsi	Vasta-aiheet	