



Midline-katetriosäämisen täydennyskoulutus- malli ja -materiaali sairaanhoitajille

Annina Hallikainen

2021 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Midline-katetriosaimisen täydennyskoulutusmalli ja -materiaali
sairaanhoidajille**

Annina Hallikainen
Sosiaali- ja terveysalan johtaminen
Opinnäytetyö
Maaliskuu, 2021

Anniina Hallikainen

Midline-katetriosaamisen täydennyskoulutusmalli ja -materiaali sairaanhoitajille

Vuosi 2021

Sivumäärä 76

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa. Tavoitteita työlle oli kaksi: arvioida Haartmanin sairaalassa käytettyä sairaanhoitajien Midline-katetriosaamisen täydennyskoulutusta ja tuottaa uusi täydennyskoulutusmalli sairaanhoitajille Midline-katetriosaamisen kehittämistä varten. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä HUS Akuutin kanssa.

Tietoperustassa tarkasteltiin erilaisia laskimokatetrikoulutuksia ja laskimokatetrin laittoa koskevaa lainsäädäntöä. Midline-katetri itsessään tuo monia hyötyjä potilaan hoitoon, mutta sairaanhoitajan laittamana se lisää toiminnan sujuvuutta ja sairaanhoitajan itsenäisyyttä hoitotyössä. Maailmalla on järjestetty monenlaisia koulutuksia ultraääniohjattujen laskimokatetrien laittoa varten, mutta koulutukset ovat järjestetty sairaaloiden sisäisesti, jolloin ne eivät välttämättä ole olleet samansisältöisiä tai standardoituja. Näyttöön perustuvia suosituksia laskimon katetroinneista ja koulutusten teemoista on löydettävissä.

Tämä opinnäytetyö tehtiin tutkimuksellisenä kehittämistyönä, jossa käytettiin Lean-johtamisen periaatteita. HUS Akuutissa tehtiin asiantuntijoiden ryhmähaastattelu, jossa ensin arvioitiin edellistä Midline-koulutusta, ja sen jälkeen mallinnettiin uuden täydennyskoulutuksen teemat. Tämän jälkeen etsittiin näyttöön perustuvia teemoja haastattelun tulosten tueksi, ja lopuksi rakennettiin uuden koulutuksen teoriaosa.

Uusi Midline-täydennyskoulutusmalli ja -materiaali sisältää näyttöön perustuvat teemat ja koulutuksen varsinaisen oppimateriaalin. Täydennyskoulutus on sisällöltään samankaltainen kuin maailmalla järjestetyt koulutukset, ja erona edelliseen koulutukseen on se, että tämä uusi koulutus on kattavampi ja näyttöön perustuva. Kehitetty Midline-täydennyskoulutus vaikuttaa sairaanhoitajille sopivalta ja toteutuskelpoiselta.

Jatkokehittämishaasteena tulisikin miettiä, miten uusi Midline-täydennyskoulutus järjestetään käytännössä. Lisäksi kehittämisehdotukseksi nousi ajatus, jos jatkokouluttaisi opetuksen laadun varmistamiseksi sairaanhoitajia, jotka opettavat katetrin laittoa ja vastaanottavat osaamisen näyttöjä.

Asiasanat: Midline-katetri, kliininen osaaminen, täydennyskoulutus, kehittäminen, Lean

Anniina Hallikainen

Nurses' in-service training model and material for Midline catheter competence

Year 2021

Pages

76

The purpose of this thesis was to develop the clinical competence of nurses in setting vascular access devices. There were two objectives for this work: to evaluate the old Midline catheter training used in Haartman Hospital and to produce a new in-service training for nurses to develop their Midline catheter competence. This thesis was made in cooperation with HUS Emergency Medicine and Services.

The knowledge base examined various venous catheter trainings and legislation on venous access placement. Midline catheter brings many benefits in patient care, but when set by a nurse, it increases fluency of action and independence in nursing. Many kinds of trainings have been arranged for ultrasound guided vascular access around the world, but those trainings have been organized in hospitals without having the same content or standards. For setting vascular access devices and themes of a training there are evidence-based recommendations to be found.

This thesis was made as a research-oriented development process where Lean principles were used. A group interview for nurse experts was held in HUS Emergency Medicine and Services, where the old training was first evaluated and then the themes for the new in-service training were modeled. After that, evidence-based themes were researched to support the results of the interview and as a final step, a new in-service training material was produced.

The new Midline training model and material contains the evidence-based themes and the theoretical part of the course. This new in-service training is similar to other trainings around the world, and when compared to the old one, the new one is evidence-based and more comprehensive. The new training seems appropriate and feasible for nurses.

As a further development challenge, it should be considered how the training will be organized in practice. Also, a development suggestion to assure the quality of teaching, would be a further training for nurses who will instruct and supervise this new in-service Midline training.

Keywords: Midline Catheter, Clinical Competence, In-Service Training, Developing, Lean

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Midline-laskimokatetri hoitotyössä	7
2.1	Midline-katetriin liittyvät käsitteet.....	7
2.2	Yhteistyötahon ja toimintaympäristön kuvaus	9
2.3	Sairaanhoitajien kouluttaminen ultraääniohjattuihin laskimokatetrointeihin.....	10
2.4	Toimintaa ohjaavat lait Suomessa	14
2.5	Tietoperustan yhteenveto	15
3	Kehittämisasetelma	16
3.1	Tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät	16
3.2	Menetelmälliset ratkaisut.....	17
3.2.1	Kehittämistyö	17
3.2.2	Lean ja PDCA-menetelmä	18
3.2.3	Aineiston keruu ja analyysi.....	21
3.2.4	Uuden täydennyskoulutuksen näyttöön perustuvan sisällön keruu	22
4	Kehittämistyön tulokset	24
4.1	Arvio edellisestä Midline-koulutusmallista ja uuden koulutuksen mallintaminen .	24
4.2	Uudistettu näyttöön perustuva täydennyskoulutusmalli.....	26
4.2.1	Näyttöön perustuvat suositukset teemoista	26
4.2.2	Uuden Midline-täydennyskoulutusmallin oppimateriaali.....	28
5	Johtopäätökset ja pohdinta.....	60
5.1	Johtopäätökset	60
5.2	Pohdinta	61
5.3	Kehittämistyöhön liittyvät eettiset ja tietosuojakysymykset	64
5.4	Jatkokehittämisajatukset	65
	Lähteet.....	67
	Liitteet	75

1 Johdanto

Midline-laskimokatettrin laitto ultraääniohjauksessa sairaanhoitajan suorittamana tuo paljon hyötyä suomalaiseen akuuttihoitotyöhön. Tätä tukee Alexandrou ym. (2011) tulokset, joiden mukaan Midline-katetrilla on potentiaalia sen laajaan käyttöön aikuispotilaiden akuuttihoitotyössä. Kyseisessä tutkimuksessa ilmenee, että Midline-katetri on organisaatiolle kustannustehokas, potilaalle vähätraumaattinen, sillä on vähän komplikaatioita, se vähentää pistotapaturmia, ja sairaanhoitaja voi asettaa sen saatuaan koulutuksen siihen.

American College of Emergency Physicians on ehdottanut, että kaikkien akuuttihoitossa työskentelevien lääkäreiden ja sairaanhoitajien tulisi hallita laskimon katetrointi ultraääniohjauksessa. Tällöin voidaan saavuttaa yhden piston standardi, joka samalla ehkäisisi pistokomplikaatioita. Ilman ultraääniohjausta laskimon kanylointi huonosuoniselle potilaalle voi olla hyvin vaikeaa, aikaa vievää, potilaalle epämurkavaa ja laittajalle turhauttavaa. Mahdollisimman nopea laskimon katetrointi mahdollisimman pienellä epämurkavuudella lisää potilaiden luottamusta hoitohenkilökuntaan, säästää aikaa, vähentää viiveitä, ja nopea laitto voi olla hätätilanteessa elintärkeää. Kaikki, mikä tekee laskimokatetroinnista luotettavamman ja vähemmän tuskallisen, parantaa hoidon laatua, turvallisuutta ja potilaan kokemusta. (Bortman ym. 2019.)

Bortman ym. (2019) sekä Edwards ja Jones (2018) tutkimusten mukaan sairaanhoitajien kouluttaminen ultraääniohjeistettuun laskimokatetrointiin on täysin mahdollista. Tällaisen uuden taidon opettelu vahvistaa sairaanhoitajien pätevyyttä ja lisää itsenäisyyttä hoitotyössä (Edwards & Jones 2018). Lisäksi Bahl, Pandurangadu, Tucker ja Bagan (2016) tekemässä tutkimuksessa tulee ilmi, että sairaanhoitajien laskimokatetrien ja -kanyylien laitton onnistumisprosentti paranee ultraäänikoulutuksen myötä, mikä voisi vihjata lääkärin ja keskuslaskimokatettrin laitton tarpeen vähenemisestä.

Suomessa yleensä lääkäri laittaa laskimoreitin, jos sen laitto on haastava (Palanne & Nyholm 2018). Vuosina 2015–2019 on kuudessa suomalaisessa sairaalassa koulutettu yhteensä yli 20 sairaanhoitajaa Midline-katetrien laittoon ja ultraäänien käyttöön laskimon katetroinnissa (Nyholm 2020; Hallikainen & Salminen 2018). Aikaisemmissa Midline-koulutuksissa Suomessa opettajina on käytetty vaihtelevasti ulkomaalaisia kouluttajia, suomalaisia sairaanhoitajia, lääkäreitä ja tuotteiden maahaantuoja (Nyholm 2020; Hallikainen & Salminen 2018). Koulutusten sisältö ei ole ollut yhtenäinen, ja siksi näyttöön perustuvan yhtenäisen täydennyskoulutusmallin kehittäminen on tärkeää. Lisäksi perifeerisen laskimokatettrin asettamisen katsotaan sisältyvän sairaanhoitajan lääkehoidon tehtäviin osaamisen varmistamisen jälkeen (Inkinen, Volmanen & Hakoinen 2015, 27). Tähän ohjeistukseen vedoten sairaanhoitajien osaamista

tulisikin kehittää erilaisten laskimokatetriosäämistien osalta, ja täydennyskoulutusten tulisi olla samansisältöisiä ja näyttöön perustuvia.

Sosiaali- ja terveysministeriön (2016, 5) klinisen hoitotyön erikoisosaamisen kehittämisehdotuksen mukaan, sairaanhoitajat ovat suurin terveydenhuollon ammattiryhmä, jonka työpanoksella ja osaamisella on merkittävä vaikutus muun muassa toiminnan sujuvuuteen, hoidon laatuun ja palvelujärjestelmän kustannuksiin. Raportissa korostetaan hoitotyön klinisen osaamisen kehittämisen tärkeyttä monien sairaanhoitoon liittyvien hyötyjen saavuttamiseksi. Tätä tietoa soveltaen, voidaan päätellä, että sairaanhoitajien klinistä osaamista olisi tärkeää kehittää monilla osa-alueilla, kuten laskimokatetrien asettamisessa.

Tämän opinnäytetyön ideaksi syntyi ajatus kehittää sairaanhoitajille Haartmanin sairaalassa käytettyä Midline-täydennyskoulutusta, joka sisältää kyseisen laskimokatetrin laitton ultraääniohjauksessa aikuiselle potilaalle ja katetrin käytön hoitotyössä. Tässä opinnäytetyössä täydennyskoulutuksen kehittämällä tarkoitetaan sen sisällön kehittämistä, jolloin varsinaiseen toteutukseen ei oteta kantaa, ja potilaalla tarkoitetaan vain aikuisia potilaita. Työ tehdään tutkimuksellisenä kehittämistyönä yhteistyössä Haartmanin sairaalan päivystysosaston ja HUS Akuutin asiantuntijoiden kanssa ryhmähaastattelumenetelmää apuna käyttäen. Kehittämisen apuna käytetään myös Lean-ajattelua, jolloin toiminnan tehostaminen ja hoidon laadun parantaminen nousevat tärkeiksi seikoiksi. Midline-täydennyskoulutuksen uusi malli ja materiaali pohjataan tämän jälkeen haastattelun tuloksiin ja näyttöön perustuviin suosituksiin. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää sairaanhoitajien klinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa. Tavoitteita työlle on kaksi: arvioida Haartmanin sairaalassa käytettyä sairaanhoitajien Midline-katetriosäämistien täydennyskoulutusta ja tuottaa uusi täydennyskoulutusmalli sairaanhoitajille Midline-katetriosäämistien kehittämistä varten.

2 Midline-laskimokatetri hoitotyössä

2.1 Midline-katetriin liittyvät käsitteet

Laskimon kanylointi tai katetrointi on yleisin sairaalassa tehtävä invasiivinen toimenpide (Anttila ym. 2018, 214). Laskimokatetri asetetaan laskimoon punktoimalla se neulan kanssa ihon läpi, ja sitä käytetään suonensisäisen nestehoidon ja lääkityksen antamiseen (Anttila ym. 2018, 214). Laskimokatetri tai -kanyyli on ontto tuubi, joka on valmistettu esimerkiksi polyuretaanista (Gorski, Hadaway, Hagle, McGoldrick, Orr & Doellman 2016, 147–155).

Midline-katetri on olkavarren syviin tai pinnallisiin laskimoihin ultraääniohjauksessa asetettava laskimokatetri suonien sisäistä lääkitystä ja nesteyttämistä varten. Tällä katetrilla on tyypillisesti pituutta 8–20 cm, ja sen käyttöikä on jopa 28 vuorokautta. Tämä laskimokatetri sopii hyvin käytettäväksi iäkkäillä ja huonosuonisilla potilailla. Midline-katetrien yleisin

komplikaatio on mekaaninen flebiitti. Midline-katetria ei suositella käytettäväksi potilailla, joilla on sairashistoriassaan ollut trombeja. (Adams, Little, Vinsant ja Khandelwal 2016; Alexandrou ym. 2011; Gorski ym. 2016, 13–17.)

Midline on taloudellisempi ja turvallisempi vaihtoehto kuin muut laskimokatetrit ja -kanyylit, koska sen on todettu vähentävän kanyyli-infektioita ja sepsisiä, joiden hoitamisen kustannukset voivat nousta korkeiksi. Midlinen hinta on halvempi kuin keskuslaskimokatetrin, ja se vähentää pistojen tarvetta verrattaessa tavalliseen ääreislaskimokanyyliin. Esimerkiksi USA:ssa tämä Midline-katetrin laitto ultraääniohjauksessa kuuluu vaadittavan koulutuksen jälkeen sairaanhoitajan kliiniseen osaamiseen. Sairanhoitaja voi itse arvioida Midline-katetrin tarpeen, joten lääkäriltä tähän toimenpiteeseen ei lupaa tarvita. (Adams ym. 2016; Alexandrou ym. 2011; Gorski ym. 2016, 13–17.)

Huonosuonisuus tai vaikea suoniyhteys on sitä, kun useampi perifeerinen kanylointiyritys epäonnistuu ja avuksi tarvitaan ultraääntä tai muuta visualisointitekniologiaa (Moureau & Chopra 2016). Potilasta voidaan pitää huonosuonisena, jos yksikin laskimon kanylointiyritys epäonnistuu, näkyviä laskimoita ei ole, potilaalla tiedetään olevan historiassa vaikeita laskimokanylointeja ja/tai avuksi on suositeltu ultraäänen käyttöä (Moureau & Chopra 2016). Feinsmith, Huebinger, Pitts, Baran ja Haas (2018) tuovat tutkimusartikkelissaan esiin, että huonosuonisen potilaan laskimokanylointi voi viedä enemmän kuin 15 minuuttia, ja että erityyppisen huonosuonisen potilaan laskimokanylointi tai -katetrointi voi viedä jopa kaksi tuntia. Potilaan huonosuonisuus voi johtua esimerkiksi lihavuudesta, hypovolemiasta tai suonien sisäisten huumeiden käytöstä (Bortman ym. 2019).

Aseptiikka tarkoittaa työskentelytapaa, jolla estetään kudosten tai steriilien materiaalien kontaminaatiota mikrobeilla. Tällöin aseptinen tarkoittaa mikrobeja sisältämättömyyttä, ja aseptinen työjärjestys on sitä, että työssä edetään puhtaimmasta kohteesta likaiseen. Aseptiikassa non-touch-tekniikka tarkoittaa toimintaa käsin koskettamatta ja käsittelyä esimerkiksi instrumenttia apuna käyttäen. (Anttila ym. 2018, 562–566.)

Desinfektio tarkoittaa tautia aiheuttavien mikrobien eli pieneliöiden eli mikro-organismien tuhoamista kudoksista ja pinnoilta. Desinfektioaine taas on kemiallinen aine tai ainesosa, jolla mikrobit tuhoetaan. Käsideinfektio taas käsitetään käsien puhdistamisena desinfektioaineella. (Anttila ym. 2018, 562–566.)

Steriili tarkoittaa sitä, että se ei sisällä eläviä mikrobeja eikä bakteeri- tai sieni-itiöitä (Anttila ym. 2018, 567). Sterilointi vastaavasti tarkoittaa esineiden puhdistamista taudinaiheuttajista tai tapaa, jolla mikro-organismit poistetaan tai tapetaan (Anttila ym. 2018, 567). Steriileinä tekniikoina voidaan pitää toimia ja toimintoja, joilla ehkäistään kontaminaatio ja ylläpidetään steriiliyttä invasiivisessa toimenpiteessä (AORN 2019, 964).

Kontaminaatio voidaan käsittää kolmella eri tavalla. Ensinnäkin se tarkoittaa mikrobien joutumista paikkaan, jossa niitä ei tulisi olla. Toiseksi se on mikrobien pääsyä elimistöön ilman, että ne lisääntyvät tai aiheuttavat tautia. Kolmanneksi se voidaan käsittää elinympäristön saastuttamisena eli kontaminointina. (Anttila ym. 2018, 565.)

Kliininen osaaminen sairaanhoitajan työssä tarkoittaa opetusministeriön (2006, 63–71) mukaan monia potilaan hoitamisen osa-alueita sisältäen toiminnan itsenäisenä asiantuntijana. Kliininen osaaminen edellyttää monitieteistä tietoperustaa, ja vastuuttaa sairaanhoitajaa kehittämään omaa ammattitaitoaan ja ammattiaan (Opetusministeriö 2006, 63–71). Sairaanhoitajan tulee tunnistaa alansa kehittämistarpeita ja käynnistää muutoksia hoitotyössä (Opetusministeriö 2006, 63–71). Sairaanhoitajan kliiniseen osaamiseen liittyy laaja lääkehoidon osaaminen, joka sisältää muun muassa ääreislaskimokatetrin asettamisen varmistamisen ja tarvittavan täydennyskoulutuksen jälkeen (Inkinen ym. 2015, 27). Tämän perusteella voidaan päätellä, että Midline-katetrin asettamiselle sairaanhoitajan toimesta ei ole mitään laillista estettä Suomessa.

Täydennyskoulutus on edellytys kliiniselle osaamiselle erityisesti lääkehoidon ja potilasturvallisuuden osalta. Osaamista tulee arvioida ja kehittää sen ylläpitämiseksi. Koska Midline on laskimokatetri, sen laittamiseen tarvittava lupa voidaan katsoa THL:n asettaman ohjauksen mukaan tarvittavan täydennyskoulutuksen ja osaamisen varmistamisen alle. Näin ollen siihen riittää toimipaikkakoulutus ja näyttö osaamisesta laillistetulle terveydenhuollon ammattihenkilölle. Myös muu toimintayksikön lääkehoitosuunnitelmassa määritelty erityisosaaminen vaatii lisäkoulutuksen ja näyttökokeen, millaisena Midline-katetrin asettaminen voidaan myös nähdä. (Inkinen ym. 2015, 25–33.)

2.2 Yhteistyötahon ja toimintaympäristön kuvaus

Tämä opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Haartmanin päivystysosaston ja HUS Akuutin kanssa. Akuutti on yksi HYKS-sairaanhoitoalueen 13 tulosityksiköstä, joka sisältää ensihoidon, päivystyksen ja sairaankuljetuksen. Akuutti vastaa alueen yhteispäivystysten toiminnasta, jota on Jorvin, Malmin, Meilahden ja Peijaksen sairaaloissa. Meilahden yhteispäivystys jakautuu kahteen kiinteistöön, jotka ovat Meilahden tornisairaala ja Haartmanin sairaala. Akuuttiin kuuluvat myös kaikkien näiden sairaaloiden päivystysosastot ja päivystysvalvontaosastot. (HUS 2020a.)

Yhteispäivystyksissä hoidetaan ensisijaisesti yli 16-vuotiaita potilaita, jotka tarvitsevat kiireellistä hoitoa äkillisen sairauden, vamman tai mielenterveyden ongelman vuoksi (HUS 2020b). Päivystysosastoilla ja päivystysvalvontaosastoilla taas hoidetaan valvontaa, seuranta ja tarkkailua vaativia aikuisia potilaita (HUS 2020c; HUS 2020d; HUS 2020e; HUS 2020f; HUS 2020g). Näiden toimintojen lisäksi Haartmanin sairaalan päivystysosastolla osa sairaanhoitajista on koulutettu Midline-katetrin asettamiseen (Hallikainen & Salminen 2018).

Esimerkiksi HUSilla Midline-katetrin laitto kirjataan toimenpidekoodilla TPH04 eli laskimon kanylointi (Palanne & Nyholm 2017, 43). HUS-kuntayhtymän palveluhinnaston mukaan Akuutilla laskimon kanylointi hinnoitellaan 84 euron arvoiseksi (HUS Palveluhinnasto 2020, 308). Vastaavasti leikkausosastolla leikkaustoimenpiteenä tehtävä laskimon kanylointi maksaa elekttiivisenä 181 euroa ja päivystyksellisenä 252 euroa (HUS Palveluhinnasto 2020, 80). Tästä voidaan päätellä, että kouluttamalla sairaanhoitajia Midline-katetrin laittoon, voitaisiin vähentää kustannuksia, jotka aiheutuvat anestesia- ja/tai leikkausosaston palveluiden käytöstä laskimokatetrien laitoissa.

2.3 Sairaanhoitajien kouluttaminen ultraääniohjattuihin laskimokatetrointeihin

Van Loon, Scholten, Van Erp, Bouwman ja Dierick-van Daele (2019) tuovat esiin, että tämänhetkisistä käytänteistä puuttuu kokonaan standardoitu koulutusmalli ultraääniohjattua laskimokanylointia varten. Puolestaan Lamperti ym. (2012) tuovat tutkimuksessaan esiin, että virallinen koulutus laskimokatetroinnista ultraääniohjauksessa, mikä sisältää teoriaa anatomista ja ultraäänien fysiikasta sekä simulaatioharjoittelua, voisi saavuttaa standardoinnin sairaaloissa.

Moureau, Sigl ja Hill (2015) ovat tehneet tutkimuksen kahdessa pohjoisamerikkalaisessa päivystyssairaalassa, joihin integroitiin Midline-ohjelma jo olemassa oleviin sairaanhoitajavetoisiin vascular access -tiimeihin, jotka käyvät asettamassa laskimokatetreja potilaiden luona. Nämä tiimit toimivat päivystyspoliklinikalla, toimenpideradiologian yksikössä ja sydämen katetrisaatiolaboratoriossa. Näissä sairaaloissa luotiin laskimokatetrien laittoon varten protokolla, ja seurattiin tämän vaikutuksia toiminnassa. Tutkimuksessa paljastui monia seikkoja, joiden perusteella voidaan päätellä, että sairaanhoitajien koulutus onnistui hyvin ja, että se toi sairaaloille monia hyötyjä.

Moureau ym. (2015) tutkimuksessa lisääntynyt Midline-katetrien asettaminen johti keskussairaaloiden laskimokatetrien vähentyneisiin laittoihin, koska niiden laitto perustui enää vain näyttöön perustuviin indikaatioihin. Koulutuksen myötä Midline-katetrien käyttö lisääntyi sairaaloissa, ja muistakin yksiköistä alkoi tulla katetrien asettamispyyntöjä. Lisäksi laskimokatetrien aiheuttamien infektioiden määrä pieneni huomattavasti johtaen reilun puolen miljoonan dollarin vuosittaisiin säästöihin. Tutkimuksen mukaan molemmissa sairaaloissa potilaat ja sairaanhoitajat olivat tyytyväisempiä hoitoon tämän Midline-ohjelman myötä. (Moureau ym. 2015.)

Edwards ja Jones (2018) kehittämistyössä koulutettiin erään pohjoisamerikkalaisen päivystyspoliklinikan sairaanhoitajia perifeeristen laskimokatetrien asettamiseen ultraääniohjauksessa. Koulutus sisälsi 90 minuuttia teoriaa eri osa-alueista, ultraäänien harjoittelua ja laskimokatetroinnin simulaatiota, joiden jälkeen hoitajat antoivat viisi onnistunutta näyttöä osaamisesta. 81 osallistujasta 91,7 prosenttia saavutti pätevyyden läpäisten näyttökokeet. Tässä yhteydessä tehdyn kyselytutkimuksen tulosten mukaan lähes kaikki vastanneet sairaanhoitajat

kokivat koulutuksen riittäväksi ja tuovan varmuutta tämän työtehtävän suorittamiseen. Lisäksi koulutukseen osallistuneet toivat esiin, että he kokivat sairaanhoitajien kouluttamisen laskimokatetriin asettamiseen ultraääniohjauksessa olevan täysin mahdollista ja toteutettavissa oleva tehtävä. Moni vastanneista oli myös sitä mieltä, että näitä koulutuksia tulisi jatkaa. (Edwards & Jones 2018.)

Feinsmith ym. (2018) tutkimuksessa järjestettiin erään pohjoisamerikkalaisen päivystyspoliklinikan sairaanhoitajille koulutus laskimokanyloinnista ultraääniohjauksessa. Neljäntuntinen koulutus sisälsi eri osa-alueiden teoriaa, simulaatioita sekä alku- ja loppukokeen. Koulutukseen sai osallistua kaiken tasoiset sairaanhoitajat. Tuloksissa ilmeni, että koulutuksen jälkeen kanyloinnin onnistuminen parani 81 prosentista 96:een lyhyen seurannan aikana. Kaikista osallistuneista 65 prosenttia keskeytti kurssin, ja loput 35 suoritti kurssin loppuun. Kurssin suorittaneilla oli työkokemusta <1–≥11 vuotta, ja kurssin keskeyttäneitä oli kaikista osaamistasoista noviisista asiantuntijaan. Tutkimuksen päätelmissä tuodaan esiin, että sairaanhoitajien kouluttaminen ultraääniohjattuun laskimokanylointiin voi olla tuloksellista, tosin lopputulokset riippuvat aikaisemmasta kokemuksesta ja oma-aloitteisuudesta. (Feinsmith ym. 2018.)

Feinsmith ym. (2018) tutkimustuloksista voidaan päätellä myös, että sairaanhoitajilta vaaditaan motivaatiota ja sitoutumista koulutukseen ja oman ammattitaidon kehittämiseen. Lisäksi pelkkä työkokemus ei takaa sitä, että pystyy ja haluaa oppia uusia teknisiä taitoja. Tuloksista myös ilmenee, että sairaanhoitajien oppiminen jatkuu koulutuksen loppumisen jälkeen. Onnistumisprosentti nousi seuranta-aikana, mistä voidaan päätellä sairaanhoitajien taitojen kehittymisen jatkuminen.

Myös Ault, Tanabe ja Rosen (2015) ultraääniohjatun laskimokanyloinnin koulutuksen lopputuloksista on pääteltävissä, että sairaanhoitajien kouluttaminen tähän tehtävään on mahdollista, ja tämän ammattiryhmän on mahdollista oppia tämä taito sekä tulla päteväksi tässä työtehtävässä. Erään pohjoisamerikkalaisen sairaalan toimenpideyksiköstä valittiin mukaan kahdeksan sairaanhoitajaa, joilla oli työkokemusta 10–27 vuotta. Näistä seitsemän läpäisi kurssin, joka koostui kahden tunnin teoriasta, kahden tunnin simulaatiosta ja lopulta potilaisiin harjoittelusta. Laskimokanylointiin käytetty aika lyheni koulutuksen jälkeen. Loppupohdinnassa tuodaan esiin, että koulutustekniikoiden ja opetussuunnitelman elementtien kehittäminen edistäisi tällaista koulutusala. (Ault ym. 2015.)

Moore (2013) kirjoittaa erään pohjoisamerikkalaisen sairaalan päivystyspoliklinikan sairaanhoitajien kouluttamisesta ultraääniohjattuihin laskimokanylointeihin. Koulutukseen osallistui 16 sairaanhoitajaa, joista 15 läpäisi kurssin. Sairaala oli luonut tämän koulutuksen keskuslaskimokatetrikkoulutuksen pohjalta, mikä sisälsi neljä tuntia teoriaopetusta ja käytännön harjoittelua ja sen jälkeen yksilöllistä ohjausta työtehtävissä kolmena päivänä. Pätevyyden saavuttamiseksi sairaanhoitajien tuli läpäistä näyttökoe, jossa tarkasteltiin 28 eri kriteerin

täyttymistä. Tuloksista on pääteltävissä, että sairaanhoitajien taitojen kehittyminen jatkui koulutuksen jälkeen pitkään laskimokanyloinnin onnistumisprosentin noustessa 82:sta jopa 98:aan. Näiden tulosten perusteella Moore pääättelee, että sairaanhoitajien kouluttaminen ultraääniohjattuun laskimokanylointiin on hyödyllistä. Loppupohdinnassa tuodaan esiin, että myös potilasturvallisuus ja -tyytyväisyys lisääntyy, kun sairaanhoitaja varmistuu laskimokanylin oikeasta sijainnista. Kehittämishaasteena Moore esittää globaalin koulutusohjelman luomista. (Moore 2013.)

Bahl ym. (2016) tekemään tutkimukseen osallistui eräältä päivystyspoliklinikalta 20 sairaanhoitajaa, joilla oli yli kaksi vuotta työkokemusta. Kymmenen heistä valittiin ultraääniohjatun laskimokanyloinnin koulutukseen, ja vertailuryhmän kymmentä sairaanhoitajaa ei koulutettu lainkaan. Koulutukseen kuului puolentoista tunnin teoriaosuus, video-opetusta ja käytännön simulaatioharjoittelua. Pätevyyden saavuttamiseksi sairaanhoitajien tuli antaa kymmenen onnistunutta näyttöä osaamisesta. Tutkimustuloksista ilmeni, että laskimokanylin laitton onnistumisprosentti oli 56 ilman ultraääntä ja ultraäänen kanssa 76. Myös ajankäytössä oli ero: ilman ultraääntä aikaa kului keskimäärin 36,6 minuuttia ja ultraäänen kanssa taas 17,8 minuuttia. Tutkimustuloksista ilmenee, että ultraäänen kanssa sairaanhoitajat voisivat asettaa laskimoyhteyksiä entistä nopeammin ja varmemmin. (Bahl ym. 2016.)

Bortman ym. (2019) järjestämään ultraääniohjattu laskimokatetrointi -kurssiin osallistui 25 anestesiasairanhoitajaa. Ennen kurssille tuloa he suorittivat kotona verkkokurssina kolme tuntia kestävästä teoriaosuudesta ja alkukokeen. Tämän jälkeen he harjoittelivat käytännön taitoja simuloiden yhteensä kuuden tunnin ajan. Lopuksi jokainen suoritti loppukokeen, jonka jokainen osallistuja läpäisi. Loppupohdinnassa tuodaan esiin, että sairaanhoitajat voisivat hyötyä ultraäänen rutiininomaisesta käytöstä laskimokatetreja asettaessa. (Bortman ym. 2019.)

Tanskalaisessa tutkimuksessa Partovi-Deilami, Nielsen, Møller, Nesheim ja Jørgensen (2016) seurasivat koulutuksen vaikutuksia, missä anestesiasairanhoitajia koulutettiin laskimokatetrien asettamiseen ultraääniohjauksessa. Koulutus kesti kolme tuntia sisältäen teoriaa, ultraäänen käyttöä ja simulaatiota. Valituilla kymmenellä osallistujalla oli työkokemusta 2–25 vuotta, ja kaikki he läpäisivät loppu- ja näyttökokeen. Ennen koulutusta seuranta-aikana ilmeni, että sairaanhoitajien laskimokatetroinnin onnistumisprosentti ilman ultraääntä ei-huonosuoniselle potilaalle oli 90, ja huonosuoniselle potilaalle 0. Näissä toimenpideaika oli keskimäärin 20 minuuttia ja neulanpistoja keskimäärin kolme potilasta kohden. Koulutuksen jälkeen seuranta-aikana huonosuonisen potilaan laskimokatetrointi ultraääniohjauksessa onnistui keskimäärin 10 minuutissa ja kahdella neulanpistokerralla onnistumisprosentin noustessa 83:een. Lisäksi tuloksissa nousi esiin myös, että keskuslaskimokatetrien laittomäärä kaikista laskimokatetrien tarvitsijoista väheni 34:stä 7:ään prosenttiin. (Partovi-Deilami ym. 2016.)

Erään italialaisen sairaalan päivystyspoliklinikalla tehtiin tutkimus sairaanhoitajien ja lääkäreiden ultraääniohjauksessa asettamista laskimokatetreista. Tutkimustulosten mukaan päivystyspoliklinikoilla voitaisiin suositella laitettavaksi 8–10 cm pitkä polyuretaaninen Midline-katetri Seldingerin tekniikalla huonosuonisille potilaille tavallisen laskimokanyylin sijaan. Ultraääniohjauksen avulla voidaan saavuttaa nopea ja luotettava perifeerinen laskimoreitti. Tässä tutkimuksessa Midline-katetrin keskimääräinen laittoaika oli noin 9,5 minuuttia toimenpiteen alusta loppuun ja laitton onnistumisprosentti 100. Tutkimuksen aikana ei tullut lainkaan ilmoituksia katetrin aiheuttamista infektioista tai trombeista. (Scoppettuolo ym. 2016.)

Norjassa on tehty potilaille kolmessa eri sairaalassa kyselytutkimus anestesia- ja sairaanhoitajien ja -lääkäreiden laittamista Midline- ja PICC-katetreista (Peripherally Inserted Central Catheter). Tutkimuksen mukaan potilaat kokivat Midline-katetrit hyödyllisiksi ja ottaisivat sellaisen uudelleen, vaikka samat potilaat raportoivat näiden katetrien haittapuolistakin. Potilaat raportoivat hyviksi asioiksi muun muassa vähäisten neulan pistojen määrän hoitajakson aikana, katetrin laittamisen miellyttävämpänä toimenpiteenä kuin tavallisen laskimon kanyloinnin sekä katetrin yleisen hyödyllisyyden. Huonoina puolina koettiin muun muassa aiheutuneet komplikaatiot, kuten katetrin tukkeutuminen ja tuntemukset punktioalueella, sekä hoitajien osaamistason epäyhteneväisyys. (Leonardsen, Lunde, Smith & Olsen 2020.)

Au, Rotte, Grzybowski, Ku ja Fields (2012) tutkimuksessa seurattiin kahden päivystyspoliklinikan potilaita, joiden laskimoita ei saatu kanyloitua ja joille suunniteltiin keskuslaskimokatetrintia. Näille kyseisille potilaille käytiin asettamassa laskimokanyyli ultraääniohjauksessa, ja heitä seurattiin sekä keskuslaskimokatetrin tarvetta arvioitiin seitsemän päivän ajan. Tulosten mukaan ultraääniohjatut laskimokanyloinnit vähensivät keskuslaskimokatetrien laitton määrää 85 prosenttia huonosuonisten potilaiden kohdalla. (Au ym. 2012.)

Skokoohi ym. (2013) tutkimuksessa opetettiin eräällä päivystyspoliklinikalla ultraääniohjattua laskimokanylointia hoitohenkilökunnalle. Ennen ja jälkeen koulutuksen tarkasteltiin keskuslaskimokatetrintien määrää kriittisesti ja ei-kriittisesti sairailta potilailla. Tulosten mukaan ultraääniohjatun laskimokanyloinnin opettelu ja sen käyttöönotto vähensivät keskuslaskimokatetrien laitton määrää 80 prosenttia päivystyspoliklinikoilla ei-kriittisesti sairaiden potilaiden kohdalla. Johtopäätöksissä tuodaan esiin, että jatkotutkimusta tarvitaan siitä, mikä olisi paras laskimokatetri huonosuoniselle potilaalle. (Skokoohi ym. 2013.)

Suomessa Peijaksen sairaalassa on koulutettu kaksi sairaanhoitajaa laskimokatetrien laittoon ultraääniohjauksessa. Peijaksen sairaalassa koulutukseen on kuulunut itseopiskelua ohjeista ja suosituksista, teoriaopetusta ja käytännön simulaatiota, jonka jälkeen katetrien laitto on harjoiteltu potilaille kokeneen sairaanhoitajan valvonnassa. Tällaisella toiminnalla on pyritty parantamaan potilaiden hoitoa ja vähentämään kustannuksia. Nämä sairaanhoitajat toimivat itsenäisinä asiantuntijoina anestesia- ja sairaanhoitajan valvonnassa. Vuoden 2013 jälkeen heille ei ole

tullut lainkaan ilmoituksia Midline- ja PICC-katetriperäisistä infektioista. (Palanne & Nyholm 2018.)

Näistä kaikista tutkimustuloksista voidaan päätellä, että laskimokatetroinnin opettelu ultraääniohjauksessa tuo hyötyä sekä sairaanhoitajien työhön että potilaiden saamaan hoitoon. Laskimokatetrointi onnistuu todennäköisemmin ja nopeammin, kun apuna on ultraääniohjaus. Lisäksi potilas voi välttyä turhilta neulanpistoilta ja keskuslaskimokatetroinnilta, joissa on omat riskinsä.

Kaikissa edellä esitetyissä tutkimuksissa ja koulutuksissa on yhtenäistä se, ettei koulutusten sisältö ja toteutus ole olleet täysin samoja, ja että osa koulutuksista oli luotu sairaalan henkilökunnan toimesta, eikä monessakaan tuotu esiin valintaperusteita koulutuksen sisällöstä. Samoja elementtejä ja teemoja näistä koulutuksista oli löydettävissä, mutta yhteneväistä koulutustapaa ja materiaalia ei. Osassa koulutuksista oli koe- ja näyttöosuus, ja osassa koulutukseen oli valittu osallistujat ja osaan sai osallistua kaikki halukkaat. Vaikuttaa myös siltä, että osallistujien valitseminen kurssille vaikuttaa kurssin läpäisseiden määrään. Nämä kaikki viestivät siitä, ettei kansainvälisiä ja yhteneväisiä koulutusstandardeja ole luotu perifeerisen laskimokatetrin asettamiseen ultraääniohjauksessa.

2.4 Toimintaa ohjaavat lait Suomessa

Tartuntatautilaki (1227/2016): 1 § ”Lain tarkoituksena on ehkäistä tartuntatauteja ja niiden leviämistä sekä niistä ihmisille ja yhteiskunnalle aiheutuvia haittoja.” 3 § mukaan tarkoitetaan ”hoitoon liittyvällä infektioilla sosiaali- ja terveydenhuollossa toteutetun tutkimuksen tai annetun hoidon aikana syntyneitä tai alkunsa saanutta tartuntatauti”. 17 § ”Terveydenhuollon ja sosiaalihuollon toimintayksikön on torjuttava suunnitelmallisesti hoitoon liittyviä infektioita. Toimet on sovitettava yhteen terveydenhuoltolain 8 §:ssä säädettyjen potilasturvallisuutta edistävien toimien kanssa.”

Uuden Midline-täydennyskoulutuksen tulisi täyttää tartuntatautilaissa asetetut määräykset. Katetrin onkin todettu vähentävän laskimokatetriperäisiä infektioita eli hoitoon liittyviä infektioita, ja kouluttamalla sairaanhoitajia tähän tehtävään infektioiden torjunnan suunnitelmallisuus lisääntyisi. Midline-katetrin laitton opettelu edistäisi myös potilasturvallisuutta, koska sen on todettu vähentävän hoitoon liittyvien infektioiden määrää.

Terveydenhuoltolaki (1326/2010): 8 § ”Terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua.” 5 § ”Kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän on huolehdittava siitä, että terveydenhuollon henkilöstö, mukaan lukien sen yksityisen palveluntuottajan palveluksessa oleva henkilöstö, jolta kunta tai kuntayhtymä hankkii palveluja, osallistuu riittävästi terveydenhuollon täydennyskoulutukseen. Täydennyskoulutuksen

sisällössä on otettava huomioon henkilöstön peruskoulutuksen pituus, työn vaativuus ja tehtävien sisältö.”

Uuden Midline-täydennyskoulutuksen tulisi täyttää terveydenhuoltolaissa asetetut määräykset. Uusi koulutus tulee perustumaan näyttöön ja hyviin hoitokäytänteisiin taaten laadun ja edistään potilasturvallisuutta vähentäen neulanpistoista aiheutuvia komplikaatioita. Uusi osaaminen vaatii sairaanhoitajien täydennyskoulutusta, jossa tullaan ottamaan huomioon henkilöstön peruskoulutus ja työn vaativuus.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (28.6.1994/559): 15 § ”Terveydenhuollon ammattihenkilön ammattitoiminnan päämääränä on terveyden ylläpitäminen ja edistäminen, sairauksien ehkäiseminen sekä sairaiden parantaminen ja heidän kärsimystensä lievittäminen. Terveydenhuollon ammattihenkilön on ammattitoiminnassaan sovellettava yleisesti hyväksytyjä ja kokemusperäisiä perusteltuja menettelytapoja koulutuksensa mukaisesti, jota hänen on pyrittävä jatkuvasti täydentämään. Ammattitoiminnassaan terveydenhuollon ammattihenkilön tulee tasapuolisesti ottaa huomioon ammattitoiminnasta potilaalle koituvat hyödyt ja sen mahdolliset haitat.”

Uuden Midline-täydennyskoulutuksen tulisi täyttää myös säädökset, jotka on asetettu laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Uudesta täydennyskoulutuksesta saatu osaaminen auttaisi osaltaan saavuttamaan ammattitoiminnan päämääränä olevia seikkoja tehokkaammin hyviksi havaituilla menettelytavoilla. Osaamisen täydentäminen sekä toiminnasta koituvat hyödyt ja haitat tulevat myös näkymään tässä uudessa koulutuksessa.

2.5 Tietoperustan yhteenveto

Sairaanhoitajien Midline-katetriosaamisen kehittäminen tuo monia hyötyjä akuuttihoitotyöhön. Midline-katetri itsessään on jo hyödyllinen sen ominaisuuksiltaan ja kustannustehokkuudeltaan, sekä ultraäänen käytön tuomien etujen vuoksi. Kun laskimokatetrin laitto ultraääniohjauksessa opetetaan sairaanhoitajille, saataisiin sairaalan toimintaa muutettua monesta näkökulmasta tehokkaammaksi samalla huomioiden tartuntatauti- ja terveydenhuoltolaissa asetetut säädökset.

Keskuslaskimokatetrin laittojen määrän vähenemisestä voidaan päätellä, että sairaanhoidossa voitaisiin säästää isojakin summia. Esimerkiksi HUSilla Akuutissa keskuslaskimokatetrin laitto maksaa 221 euroa ja leikkausosastolla leikkaustoimenpiteenä 475–2940 euroa riippuen katetrin sijainnista ja tapahtuuko toimenpide päivystyksellisenä vai elektiivisenä. (HUS Palveluhinnasto 2020, 81, 309.)

Opetusministeriön ja THL:n ohjauksen mukaan perifeerisen laskimokatetrin asettaminen kuuluu sairaanhoitajan osaamiseen. Tästä voidaan päätellä, että Midline-katetrin laitto

sairaanhoitajien toimesta ei ole tehtävänsiirtoa lääkäreiltä. Lisäksi THL ohjaa, että täydennyskoulutus ja näyttö osaamisesta riittävät laskimokatetrointiluvan saamiseen. Tästä voidaan vetää johtopäätös, että Midline-koulutus voidaan toteuttaa työelämässä.

Kehittämällä sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa, täytetään kliinisen osaamisen yleisiä edellytyksiä ja asetuksia, jotka esitetään laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Näitä ovat muun muassa osaamisen kehittäminen, toimiminen itsenäisenä asiantuntijana, sairauksien parantaminen, kärsimysten lievittäminen, osaamisen täydentäminen ja päätöksen teko. Kliininen osaaminen ja sen kehittäminen vaativat myös täydennyskoulutusta, jollainen tämä Midline-koulutus tulee olemaan. Kliininen osaaminen edellyttää kehittämistoimintaa, jonka perusteella syntyy uusi asia tai muutos toiminnassa ja, jota tarvitaan ongelmanratkaisuun ja jatkuvaan oppimiseen. Kehittämistoimintaa selkeästi vaaditaan laskimokatetrointikoulutusten suhteen, kun yhteneväistä ja standardoitua mallia tai materiaalia ei siihen ole.

Aiheeseen liittyviin tutkimuksiin ja tietoperustaan tutustessaan, tämän opinnäytetyön tekijä pystyi tekemään useita johtopäätöksiä. Sairaanhoitajien kliinisen osaamisen kehittäminen ja täydennyskoulutukset voisivat auttaa suomalaisia sairaaloita nousemaan parhaalle tasolle, mikä vaikuttaisi niiden kilpailukykyyn kansainvälisesti. Kouluttamalla sairaanhoitajia yhtenäisellä tavalla voitaisiin parantaa hoitotyön laatua ja potilasturvallisuutta sekä tehostaa sairaalan toimintaa. Sairaanhoitajien osaamisella on suuri merkitys potilaille ja terveydenhuollon organisaatioille, koska he ovat terveydenhuollon suurin ammattiryhmä.

3 Kehittämisasetelma

3.1 Tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa. Ensimmäisenä tavoitteena on arvioida Haartmanin sairaalassa käytettyä sairaanhoitajien Midline-katetriosaamisen täydennyskoulutusta. Toisena tavoitteena on tuottaa uusi täydennyskoulutusmalli sairaanhoitajille Midline-katetriosaamisen kehittämistä varten.

Tämä opinnäytetyö koostuu kahdesta kehittämistehtävästä. Ensimmäisenä kehittämistehtävänä on arvioida Haartmanin sairaalassa käytettyä sairaanhoitajien Midline-katetriosaamisen täydennyskoulutusta HUS Akuutissa asiantuntijoista koostuvan ryhmän kanssa, ja mallintaa uuden täydennyskoulutusmallin teemat. Toisena kehittämistehtävänä on tuottaa uusi näyttöön perustuva täydennyskoulutusmalli sairaanhoitajille Midline-katetriosaamisen kehittämistä varten.

3.2 Menetelmälliset ratkaisut

3.2.1 Kehittämistyö

Kehittämistyö on toimintaa, jonka perusteella syntyy uusi asia tai muutos toiminnassa (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 7). Kehittämistoiminta tähtää jonkin selkeän tavoitteen saavuttamiseen ja on tärkeässä roolissa jatkuvasti kehittyvässä työelämässä (Toikko & Rantanen 2009, 16). Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, koska sen tarkoituksena on kehittää osaamista, ja tavoitteena on arvioida edellistä täydennyskoulutusta ja tuottaa uusi täydennyskoulutusmalli.

Kehittämistoimintaan ja innovointiin tarvitaan ongelmanratkaisukykyä, ymmärrystä kokonaistilanteesta, jatkuvaa oppimista, verkostoitumista sekä yhteistyötä. Kehittämistoiminta voi tarkoittaa yksittäisen työtehtävän tai jopa laajojen yhteiskunnallisten rakenteiden muuttamista. Muutokset voivat vaikuttaa jopa asemaan globaalilla tasolla sekä kilpailukykyyn maailmalla. Kehittämistoiminnan ymmärtäminen vaikuttaa yksilön ammatilliseen kompetenssiin. (Salonen ym. 2017, 11; Toikko & Rantanen 2009, 7.)

Kehittämistoiminnan prosessi voidaan jakaa vaiheisiin. Ensin kehittämistarve tunnistetaan ja toiminta perustellaan vastaamalla kysymyksiin, miksi kehittäminen täytyy tehdä juuri nyt ja miten tavoitteeseen päästään. Seuraavana kehittämistoiminta organisoidaan, mikä kattaa ideoinnin, suunnittelun ja valmistelun. Tämän jälkeen toiminta voidaan toteuttaa esimerkiksi kokeilemalla ja kehittämällä uutta työtapaa syklisten periaatteiden mukaan. Saavutetut tulokset ja tuotokset kuvataan ja todennetaan. Lopulta arvioidaan suunnitelmaa, tavoitteita ja tuotettua tietoa, sekä toiminta implementoidaan ja levitetään. Prosessin aikana tulee muistaa, että sille on ominaista sen ennakoimattomuus. Toimintaa tulee aina uudelleen arvioida ja korjata. (Salonen ym. 2017, 51–66; Toikko & Rantanen 2009, 10.)

Tähän opinnäytetyöhön tarvitaan tutkimusta tueksi, mikä tekee työstä tutkimuksellisen kehittämistyön. Tässä opinnäytetyössä tullaan käyttämään asiantuntijoista koostuvaa ryhmää täydennyskoulutuksen teemojen selvittämiseksi, mikä on rinnastettavissa kysely- tai haastattelu-tutkimukseen. Kehittämistyössä tuotetun tiedon kriteerit ovat kuitenkin erilaiset kuin perinteisessä tutkimuksessa (Toikko & Rantanen 2009, 113).

Tiedolla, joka tuotetaan kehittämisprosessin aikana, voi olla monta tavoitetta. Se voi olla luonteeltaan käytännöllistä ja sen tehtävä on tukea kehittämistä. Tällaisella tiedolla pyritään vastaamaan erilaisiin tehtäviin ja osoittamaan toiminnan suunnitelman mukaisuus. Kehittämistyössä tiedon tuottamisella voidaan tavoitella myös toiminnan kehittämistä ja osallistujien omaa oppimista. Lisäksi tiedontuotannolla voidaan pyrkiä tukemaan kehittämistoiminnan tulosten siirrettävyyttä. (Toikko & Rantanen 2009, 113–114.)

Tutkimuksellisessa kehittämisessä ensisijainen lähtökohta on kehittäminen. Tällöin tiedontuotanto ohjaa kehittämistoimintaa. Tässä tapauksessa tutkimus palvelee kehittämistoimintaa, joten sillä ei ole tällöin itseisarvoa. Tutkimus on siis tässä opinnäytetyössä alisteisessa asemassa ja sen tehtävänä on palvella kehittämisprosessia. (Toikko & Rantanen 2009, 116–117.)

3.2.2 Lean ja PDCA-menetelmä

Kehittämisen yksi laaja-alainen menetelmä on Lean-ajattelu (Salonen ym. 2017, 56). Tähän täydennyskoulutuksen kehittämiseen ja sen mahdollisesti tuomiin hyötyihin sopii oikein hyvin Lean-ajatusmaailma ja sen menetelmätyökalu PDCA. Lean-kehittämistä hyödynnetään myös HUS organisaatiossa (HUS 2020h), minkä vuoksi kyseinen menetelmä valikoitui käytettäväksi tähän opinnäytetyöhön.

Leanin avulla voidaan panostaa johtamiseen, organisointiin ja jatkuvaan toiminnan kehittämiseen. Lean on joukko konsepteja, periaatteita ja työkaluja, joita käytetään arvon luomiseen asiakkaalle kuluttamalla mahdollisimman vähän resursseja, mutta kuitenkin hyödyntäen työntekijöiden osaaminen. (Grabau 2012, 17.)

Lean on tehokkuuden muoto, joka tunnetaan myös termillä virtaustehokkuus. Siinä on tärkeää, miten tehokkaasti ja nopeasti asiakkaan tarve täytetään. Se osoittaa, miten hyvin organisaatio jalostaa virtausyksiköitään vai ovatko ne tyhjän panttina. Virtaustehokkuus syntyy prosesseista ja sen taustalla vaikuttavat arvot ja tarpeet. (Modig & Åhlström 2016, 5–26.)

Virtausyksikkö voi olla materiaalia, informaatiota tai ihminen. Leanissa tarkastellaan, kuinka nopeasti virtausyksikkö etenee prosessin läpi ja miten se saa arvoa prosessin aikana. Tärkeää on, että maksimoidaan virtausyksikön arvoa vastaanottava aika. Tärkeää on siis pitää virtaus käynnissä eli varmistaa, että koko ajan on jokin resurssi, joka jalostaa virtausyksiköitä. Arvoa tuottavat toiminnot ovat niitä, joiden aikana virtausyksikköä jalostetaan. Tämä arvo määräytyy aina asiakkaan näkökulmasta, ja siksi prosessissa tulee myös huomioida asiakkaan kokonaiskokemus. (Modig & Åhlström 2016, 19–25.)

Virtaustehokkuuteen vaikuttaa prosessien vaihtelut. Littlen lain mukaan virtausyksikön läpimenoaika kasvaa sen mukaan, montako keskeneräistä virtausyksikköä prosessissa on. Laki pullonkaulasta taas kertoo, että pullonkaulat kasvattavat läpimenoaikaa prosessissa. Laki vaihtelun vaikutuksesta taas tarkoittaa sitä, että virtausyksikön läpimenoaika kasvaa sen mukaan, miten suurta vaihtelua prosessissa on ja, mitä lähempänä 100 prosentin käyttöastetta ollaan. Lisäksi virtaustehokkuuteen vaikuttaa keskeneräisten virtausyksiköiden määrä ja resurssitehokkuus. (Modig & Åhlström 2016, 31–46.)

Vaikka organisaatiolla olisi hyvä resurssitehokkuus, se ei tarkoita sitä, että se lisäisi tämän organisaation arvoa. Tällöin puhutaan tehokkuusparadoksista, jolloin resursseja menee

hukkaan. Monet organisaatiot keskittyvät resurssitehokkuuteen ja tämä aiheuttaa ongelmia. Se vähentää virtaustehokkuutta ja lisää toissijaisia tarpeita aiheuttaen lisätyötä. Lisäksi se pitkittää läpimenoaika prosessissa. Jos prosessissa on monta virtausyksikköä, niin tällöin hoidetaan montaa asiaa samaan aikaan, mikä taas heikentää laatua. Resurssitehokkuudessa on myös sellainen ongelma, että sama asia joudutaan aloittamaan uudelleen monta kertaa, joko saman tai eri ihmisen toimesta, mikä hidastaa prosessia. Paradoksi voidaan ratkaista sillä, että keskitytään virtaustehokkuuteen eliminoiden toissijaiset tarpeet. Näin saadaan nopea virtaus. (Modig & Åhlström 2016, 47–67.)

Lean koostuu neljästä periaatteesta, joita ovat tiimityö, viestintä, resurssien tehokas hyödyntäminen, hukkan poistaminen ja jatkuvat parannukset. Jos organisaatio haluaa olla Lean, tulee tällöin toimia seuraavasti. Määritetään tuotteen arvo lopullisen asiakkaan näkökulmasta. Tunnistetaan kaikki virtauksen vaiheet, ja poistetaan arvoa tuottamattomat asiat. Järjestetään arvoa tuottavat vaiheet niin, että tuote virtaa sujuvasti asiakasta kohti. Kun virtaus on valmiina, annetaan asiakkaiden vetää arvoa ylävirtaan. Kun nämä neljä vaihetta on tehty, prosessi alkaa alusta ja jatkuu, kunnes on päästy tilanteeseen, jossa tuotetaan täydellistä arvoa ilman hukkaa. (Modig & Åhlström 2016, 77–85.)

Graban (2012, 17) mukaan sairaalassa tuotantoprosessi voidaan nähdä aikajanana, joka alkaa hoidon alkamisesta ja päättyy hoidon loppumiseen. Tästä voidaan päätellä, että Lean voidaan käsittää aikaperustaisena lähestymistapana, jolla lyhennetään hoidon viiveitä, mikä taas parantaa laatua ja vähentää kustannuksia. Sairaalassa tehottomuus ja hukka voivat näkyä esimerkiksi odotusaikana laskimokatetrien asettamista varten, mikä tapahtuu lääkärin tai leikkauksosaston toimesta. Kehittämällä sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien asettamisessa, voitaisiin välttyä tältä tehottomuudelta ja hukkan tuottamiselta, joka aiheutuu odottamisesta ja mahdollisesta potilaan siirtämisestä toiseen yksikköön toimenpidettä varten.

Lean on toimintastrategia, joka korostaa virtaustehokkuutta. Siinä on kyse siitä, miten organisaatio tuottaa arvoa sekä eliminoi ja vähentää vaihtelua. Vaikka teoreettinen täydellisyys on saavuttamaton, jatkuvien parannusten kautta voidaan jatkaa täydellisyyden tavoittelua. Toimintastrategian sopiva toteutustapa riippuu ympäristöstä, koska sama ratkaisu ei sovi kaikille. Lean on strategia, jolla voidaan saavuttaa tavoite. (Modig & Åhlström 2016, 117–126.)

Mitkä ovat keinoja, joilla voimme kasvattaa virtaustehokkuutta niin, että resurssitehokkuus ei vähene vaan mieluiten kasvaa? Keinot tähän voidaan jakaa neljään ryhmään. Arvot kertovat, millainen organisaation on oltava. Periaatteet määrittävät, miten organisaation tulee ajatella. Menetelmät määrittävät, mitä organisaation tulee tehdä. Lopuksi työkalut määrittävät, mitä organisaation tulee käyttää. Lean toimintastrategiaa voidaan siis toteuttaa eri tavoin. Lean on dynaaminen tila, jolle on ominaista jatkuvat parannukset. (Modig & Åhlström 2016, 127–153.)

Lean-ajatteluun kuuluvaa PDCA-menetelmää tulisi käyttää, kun tehdään parannuksia prosesseihin. PDCA lyhenne tulee sanoista plan-do-check-act. Se tarjoaa jatkuvaa oppimista, rajoittaa riskejä ja antaa jatkuvasti parannusehdotuksia. (Yankelevitch & Kuhl 2015, 53–74.)

PDCA-menetelmän suunnitteluvaiheessa kannattaa kysyä kysymyksiä, jotka auttavat tarkentamaan työn tavoitteet ja päämäärät. Tässä tulisi nousta esiin mahdolliset huolenaiheet ja kompastuskivet. Toteutusvaiheessa taas tehdään asioita valmiiksi, milloin seurataan tehtyä suunnitelmaa. Tarkasteluvaiheessa arvioidaan toimintaa ja etsitään palautetta. Toteutuiko tavoite halutulla tavalla? Oliko prosessi tehokas? Oppimisen ja kehittymisen edistämiseksi voidaan tehdä vielä juurisyyanalyysi. Tällöin seuraavasta prosessista saadaan tehokkaampi. Viimeisessä eli toiminnan vaiheessa sisällytetään kehitetty toiminta organisaation toimintatapoihin, ja huolehditaan kehityksen ja PDCA-sykliden ylläpysymisestä. (Yankelevitch & Kuhl 2015, 74–77.)

Tässä opinnäytetyössä PDCA näkyy seuraavalla tavalla. Suunnitteluvaihe on toteutunut jo aikaisemmin, kun edellinen Midline-täydennyskoulutus on luotu. Toteutusvaihe on myös tapahtunut aikaisemmin, kun edellisellä täydennyskoulutuksella on pidetty koulutuksia. Tämä opinnäytetyö alkaa PDCA:n tarkasteluvaiheesta, jossa asiantuntijoista koostuva ryhmä kokoontuu arvioimaan edellistä täydennyskoulutusta ja mallintamaan uuden kehitettävän koulutuksen teemoja. Toiminnan vaiheessa opinnäytetyön kirjoittaja jatkaa kokoamalla täydennyskoulutuksen sisällön asiantuntijaryhmän esiin nostamista teemoista ja tieteellisistä lähteistä. Työn valmistuttua on tarkoitus sisällyttää uusi tieto, eli tässä tapauksessa täydennyskoulutus ja saavutettu kehitys yhteistyötahon toimintamalleihin. Tällä kaavalla prosessista saadaan tehokas, ja jatkuva kehitys saadaan käyntiin (Yankelevitch & Kuhl 2015, 77). Tätä PDCA-sykliä voi jatkaa loputtomiin aina uudelleen, jolloin arviointi, materiaalin päivittäminen ja kehittäminen pysyvät yllä Lean-periaatteiden mukaisesti.

Leania tarvitaan sairaaloissa, koska sillä voidaan parantaa hoidon laatua, vähentää virheitä ja lyhentää odotusaikoja. Leanin avulla voidaan tukea hoitohenkilökuntaa poistamalla esteitä ja antamalla heidän keskittyä hoidon antamiseen. Sillä voidaan myös vahvistaa organisaatiota pitkällä aikavälillä vähentäen kustannuksia ja riskejä, jotka samalla mahdollistavat sen kasvun ja laajentumisen. Leanilla pyritään kohti parempaa potilaiden hyväksi samalla vaatien työntekijöiltä jatkuvaa oppimista ja kehittymistä. (Graban 2012, 1–2.)

Milloin sairaala on Lean? Tässä voidaan käyttää muun muassa seuraavanlaisia mittareita. Sairaalassa tulisi olla ja tapahtua puolta vähemmän virheitä, potilashaittoja ja infektioita, puolta lyhyemmät odotusajat ja hoitojaksot, työntekijöiden puolta pienempi vaihtuvuus, puolta vähemmän kustannuksia ja tilojen käyttöä sekä puolta vähemmän valituksia potilailta ja henkilökunnalta. Tällaisessa sairaalassa potilas voisi kokea saavansa hyvää hoitoa ja

palvelua. Henkilökunta taas puolestaan kokisi työskentelyn positiivisena kokemuksena, eikä tällöin tulisi tunnetta työpaikan vaihtamisen tarpeesta. (Grabán 2012, 223–226.)

Lean-menetelmille on paikkansa myös näytön hyödyntämisen prosessissa. Kun Leanin merkitys tunnistetaan kehittämisessä, voidaan tällöin toiminnan kehittäminen keskittää hoidon kannalta oleelliseen ja menetelmistä riippumattomaan kehittämiseen. Näyttöön perustuvalla tiedolla voidaan tunnistaa vaikuttavat menetelmät ja niillä saavutettavat tulokset. Leanin avulla voidaan varmistaa näytön yhdenmukainen käyttö ja osoittaa kehittämisellä saavutettu lisäarvo. (Korhonen, Korhonen & Holopainen 2016.)

3.2.3 Aineiston keruu ja analyysi

Salonen ym. (2017, 51–56) mukaan menetelmänä voidaan käsittää mikä tahansa käytännön keino ja työskentelytapa, jolla päästään kehittämistyön tavoitteisiin. Yhtenä osallistavana ja keskustelua edistävänä menetelmänä voidaan käyttää ryhmää tai raatia, joka tässä opinnäytetyössä koostuu asiantuntijoista (Salonen ym. 2017, 51–56). Tässä asiantuntijoita osallistavassa menetelmässä on tehtävänä arvioida edellistä täydennyskoulutusta ja tuottaa tarvittavia teemoja kehitettävään täydennyskoulutukseen. Ideoiden ja kerääntyneiden teemojen avulla opinnäytetyön tekijä kokoaa uuden täydennyskoulutuksen, jota tuetaan näyttöön perustuvalla tiedolla.

Asiantuntijoista koostuva ryhmä on ominaisuuksiltaan homogeeninen, mikä on teemojen tuottamisen kannalta perusteltu valinta. Ryhmän koon on hyvä olla 6–10 henkilöä, jolloin ryhmän toimivuus on tehokkaimmillaan. Tällainen fokusryhmä on yksi ryhmähaastattelun menetelmä, jossa tilaisuuden runko pyritään luomaan mahdollisimman selkeäksi. Tällöin keskustelun teemat ovat fokusoituja. (Toikko & Rantanen 2009, 119–146.)

Ryhmähaastattelun purku perustuu tässä kehitystyössä muistiinpanoihin, joita tehdään tilaisuuden aikana. Tämä on muistinvaraista analyysia, jolloin aineisto kirjataan muistioon. Apuna käytetään myös videointia tai ääninauhoitetta. Kehittämistyön luonne huomioon ottaen, keskusteluaineiston analyysiksi riittää teemojen esiin nostaminen tallenteesta ja muistiinpanoista. (Toikko & Rantanen 2009, 146.)

Kehittämisessä aineiston analyysiin ei ole yhtä paljon resursseja kuin perinteisessä tutkimuksessa. Siksi tuotettua tietoa hyödynnetään kapeammasta näkökulmasta. Lisäksi kehittämisprosessissa aineistolta odotetaan nopeita vastauksia, mikä nousee tärkeämmäksi seikaksi kuin analyysin tutkimuksellinen luotettavuus. Kehittämisessä luotettavuus tarkoittaa tuotoksen käyttökelpoisuutta ja hyödyllisyyttä, mikä korostuu tässä opinnäytetyössä. (Toikko & Rantanen 2009, 121–122.)

Ryhmähaastatteluun otetaan mukaan HUS Akuutista kolme Midline-katetrin laittoon perehtynyt sairaanhoitaja ja kolme henkilöä, jotka toimivat hoitotyön asiantuntijatehtävissä tai johtotehtävissä. Kaikki kuusi osallistujaa ovat siis koulutukseltaan sairaanhoitajia, joilla on kliinisen hoitotyön osaamista ja asiantuntijuutta. Ryhmähaastattelu vaatii yhden tapaamiskerran, johon varataan aikaa kaksi tuntia. Osallistujille toimitetaan arvioitavan täydennyskoulutuksen materiaali etukäteen osallistumiskutsun (liite 1) kera.

Asiantuntijaryhmässä arvioidaan Haartmanin sairaalassa käytettyä Midline-täydennyskoulutuksen sisältöä ja materiaalia. Tehtävänä on arvioida mitä hyvää koulutuksen sisällössä on, ja mitä siitä puuttuu. Toisena tehtävänä on keskustelun avulla tuottaa kehitettävän täydennyskoulutukseen sisällölliset teemat, joiden avulla kehitetään sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa. Keskustelua ohjataan muun muassa seuraavien laajojen kysymysten avulla:

-Mitä teemoja laskimokatetrikoulutuksen pitäisi sisältää?

-Minkälaista anatomian tuntemusta sairaanhoitajalla tulisi olla laskimokatetrin asettamisessa?

-Mitä ultraäänen käyttökoulutuksen pitäisi sisältää, kun kuvauskohteena on olkavarsi ja tehtävänä laskimokatetrin asettaminen?

-Mitä teemoja steriiliin toimenpiteeseen liittyvän koulutuksen pitäisi sisältää?

-Mitä vaatimuksia pitäisi sairaanhoitajan täyttää, jotta voi osallistua Midline-katetrikoulutukseen ja saada katetrin laittoluvan?

-Pitäisikö uudessa täydennyskoulutuksessa käsitellä kaikki Midline-mallit ja eri laittotavat, mitä Suomessa on käytössä tällä hetkellä?

-Mitä muita teemoja tulee mieleen, mitä pitäisi olla Midline-koulutuksessa?

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK 2012, 6–7) ohjaa huolellisuuteen tulosten tallentamisessa ja tietosuojan huomioimisessa. Tästä ryhmähaastattelusta saatu aineisto tallennetaan sähköisenä tiedostona, ja säilytetään niin, että sen avaamiseen tarvitaan salasana. Tällöin ulkopuoliset eivät pääsee käsiksi siihen. Tämän opinnäytetyön valmistumisen jälkeen aineisto hävitetään, jotta se ei joutuisi väärin käsiin, eikä sitä käytettäisi muihin tarkoituksiin. Osallistujat pysyvät anonyymeinä, ja heidän vastauksensa ilmoitetaan niin, ettei henkilöjä pysty tunnistamaan.

3.2.4 Uuden täydennyskoulutuksen näyttöön perustuvan sisällön keruu

Näyttöön perustuvuus on parhaan mahdollisen tiedon käyttöä, mikä tarkoittaa järjestelmällisiin kirjallisuuskatsauksiin ja hoitosuosituksiin koottua ja tiivistettyä tietoa. Tällöin hoitotyössä tehdyt päätökset ovat yksittäisiä tutkimuksia vahvemmalla pohjalla. Näyttöön

perustuvassa toiminnassa tarkastellaan toiminnan perusteita, kehitetään näyttöön perustuen yhtenäisiä toimintamalleja ja otetaan ne käyttöön toimintoja kehitettäessä. Näyttö auttaa ymmärtämään sen käyttämisellä saavutettavat tulokset. (Korhonen ym. 2016.)

Hirsijärvi, Remes ja Sajavaara (2004, 102) mukaan hyviä lähteitä ovat mahdollisimman tuoreet tutkimukset, jotka ovat julkisia ja niiden tekijät tunnettuja. Esimerkiksi tutkimuksia, jotka ovat julkaistu hoitotyön tai lääketieteen aikakauslehdissä, voidaan pitää luotettavina Hirsijärven ym. (2004, 102) mukaan. Tätä ohjetta tullaan noudattamaan sisällön keruussa.

Jotta uuden Midline-täydennyskoulutuksen sisältö olisi näyttöön perustuva ja pohjautuisi tutkittuun tietoon, tullaan koulutuksen sisällön teemoja tukemaan näyttöön perustuvan tiedon avulla. Haastattelussa esiin nousevien teemojen avulla opinnäytetyön tekijä tulee tekemään hakuja näyttöön perustuvien suositusten ja ohjeiden löytämiseksi. Näyttöön perustuvia suosituksia ja ohjeistuksia sisällön teemoista tullaan etsimään tutkimuksista, joiden perusteella on pystytty luomaan näyttöön perustuvat suositukset. Lisäksi isojen instituuttien luomia näyttöön perustuvia suosituksia koulutuksen sisällön teemoista tullaan käyttämään. Tämän tyyppisten tutkimusten avulla saadaan tälle opinnäytetyölle näyttöön ja tutkimustietoon perustuvuutta ja asiantuntijoiden teemojen valintoihin perusteltavuutta.

Uusi Midline-täydennyskoulutusmalli rakentuu siis teemoista, jotka ilmenevät haastattelun tuloksena, ja joista on näyttöön perustuvat suositukset. Lisäksi koulutukseen otetaan mukaan näyttöön perustuvien suositusten ja ohjeiden mukaisia teemoja, jotka eivät nousseet haastattelussa esiin, ja joiden voidaan olettaa tuovan lisäarvoa juuri tähän koulutukseen. Myös yksin haastattelussa esiin nousseita aiheita punnitaan, ja otetaan mukaan tähän työhön, jos opinnäytetyön tekijä arvioi niiden tuovan lisäarvoa koulutukselle.

Tämän jälkeen täydennyskoulutuksen varsinaista näyttöön perustuvaa oppimateriaalin sisältöä haetaan teemojen perusteella monista eri lähteistä. Esimerkiksi monilla instituuteilla ja organisaatioilla on näyttöön perustuvia suosituksia ja ohjeita eri toimintatavoista ja menetelmistä. Lisäksi tutkimuksista ja akateemisista artikkeleista tullaan etsimään sisällöllistä tietoa, mitä ei ole löydettävissä tunnetuista ja vaikuttavista organisaatioista. Suomalaista hoitotyötä koskevia säädöksiä ja käytänteitä tullaan etsimään viranomaistaholta.

Jos jostain teemasta ei löydy suoraan hyödynnettävää sisältöä, tullaan tutkimustietoa sovelta-
maan niiltä osin, mikä on hyödynnettävissä ja sovellettavissa kyseiseen teemaan. Jos jonkin teeman sisällöstä ei ole löydettävissä näyttöön perustuvaa tietoa, tullaan sisällön luomisessa käyttämään mahdollisimman vaikuttavaa ja tunnettua lähdettä, mikä on löydettävissä. Jos kehittämistyön aikana ilmenee, että tarvitaan tietoa Midline-katetrituotteista ja niiden käytöstä Suomessa, niin sitä on mahdollista hakea esimerkiksi tuotteiden maahantuojuilta.

4 Kehittämistyön tulokset

4.1 Arvio edellisestä Midline-koulutusmallista ja uuden koulutuksen mallintaminen

Asiantuntijaryhmä, joka koostui Midline-katetrin laittoon perehtyneistä sairaanhoitajista sekä asiantuntija- ja johtotehtävissä toimivista henkilöistä, arvioi Haartmanin sairaalassa aikaisemmin käytetyn Midline-täydennyskoulutuksen teoriaosuutta. Positiivisiksi asioiksi siinä ryhmä nosti esiin monia aiheita. Ryhmä koki teoriaosuuden kokonaisuudessaan napakkana, tiiviinä ja käytännönläheisenä. Erityisesti olkavarren anatomian läpikäynti koettiin tärkeänä ja hyvänä asiana. Lisäksi ultraäänikuvat selityksineen ja laitteen käytön harjoittelu nostettiin tärkeiksi ja positiivisiksi asioiksi teorian rinnalla.

Midline-katetrin laitton indikaatiot ja kontraindikaatiot olivat ryhmän mielestä hyvää ja tärkeää tietoa sairaanhoitajalle. Myös Midline-katetrin tuomat hyödyt listattiin positiiviseksi asiaksi ryhmähaastattelussa. Koulutuksessa kokeneen sairaanhoitajan tuki teorian rinnalle nousi tärkeäksi ja täydentäväksi seikaksi, joka tosin ei tule esiin varsinaisessa teoriassa, mutta kertoman mukaan näkyi käytännön koulutustilanteessa.

Negatiivisia tai puutteellisia asioita nostettiin myös esiin. Koulutuksessa haastateltavien mukaan ei tule ilmi, kuka voi tehdä päätöksen Midline-katetrin laitosta ja mitkä ovat kriteerit sen tarpeelle. Tähän aiheeseen ryhmä kaipasi ohjeistusta esimerkiksi organisaation ylemmältä tasolta. Ryhmän mielestä myös laadun varmistus jäi uupumaan koulutuksesta sekä millä perusteella laitoluvan voi saada. Osaamisen varmistaminen ja tavoitteellistaminen listattiin puutteiksi, mitkä koettiin tärkeäksi osaksi koulutusta.

Lisäksi haastattelussa ilmeni, että koulutuksesta puuttuu muun muassa Midline-katetrin hoito- ja käyttöohjeet sisältäen verinäytteenoton sekä käytettävien liittimien valinnan. Näiden aiheiden tarpeellisuus perusteltiin sillä, että katetrin laittajan on myös osattava käyttää ja ohjata tuotteiden käyttöä. Puutteita ryhmä havaitsi myös aseptiikkaa ja steriilin alueen luomista käsittelevässä osiossa, johon kaivattiin täydennystä ja päivittämistä.

Ryhmähaastattelussa nousi myös esiin, ettei edellisessä täydennyskoulutuksessa käsitellä lainkaan ongelmatilanteita. Ryhmässä keskusteltiin, että ongelmia voi tulla itse katetrin asennusvaiheessa ja myöhemmin katetrin käytössä. Näihin kohtiin kaivattiin läpikäyntiä koulutuksessa.

Ultraääni- ja anatomiateorian osuudesta keskusteltiin vielä, jääkö osuus kuitenkin liian lyhyeksi. Nämä ovat kuitenkin tärkeimmät ja uudet aiheet Midline-katetrin laittoa opetteleville sairaanhoitajille. Vaikka harjoittelua tapahtuu käytännössä ja asioita käydään läpi siinä samalla, olisi ryhmän mielestä kuitenkin hyvä, että nämä kaikki asiat käytäisiin läpi myös teoriassa laadun varmistamisen vuoksi. Lisäksi ryhmän mielestä kaikkien ohjeiden ja kriteerien

olisi hyvä tulla organisaatiosta, koska tässä edellisessä koulutuksessa ne tulivat maahan-tuojalta, ja näin ollen niiden ei voida katsoa soveltuvan organisaation ja eri tulosityksiköiden yhteiseen käyttöön.

Uuden Midline-täydennyskoulutuksen sisällöksi ryhmähaastattelussa listattiin monia teemoja, jotka myös näkyivät edellisen koulutuksen positiivisiksi ja puuttuviksi listatuissa asioissa. Haastattelua ja keskustelua ohjattiin seitsemän kysymyksen avulla.

Vastauksena ensimmäiseen kysymykseen ryhmä tuotti useita teemoja. Tärkeänä pidettiin Midline-katetrin laitton indikaatioita ja kontraindikaatioita, sekä selkeää ohjeistusta kenelle, miksi ja milloin se voidaan laittaa. Tuotteen valinta ja tarpeen arvio myös nostettiin esille. Lisäksi uuteen koulutukseen haluttiin aseptiikka- ja hoito-ohjeet sekä VIP-Scoren käyttö pistokohdan seuranta varten. Riskien läpikäyminen katetrin laitossa ja käytössä nousivat myös tärkeiksi asioiksi, jotka haluttiin mukaan uuteen koulutukseen, sekä näyttökriteerit laittoluvan saamiseksi.

Vastaus toiseen kysymykseen oli seuraavanlainen. Merkittävänä tietona ryhmä piti valtimoiden ja laskimoiden erottamista toisistaan. Lisäksi terveen laskimon tunnistamista pidettiin tärkeänä. Myös hermojen ja jänneiden sijainnin tietäminen nostettiin tärkeäksi asiaksi.

Kolmanteen kysymykseen ryhmä vastasi seuraavanlaisesti. Oleellisena pidettiin teorian ja käytännön yhdistämistä, miltä mikäkin näyttää ultraäänessä, sekä sen osaamisen varmistamista. Ultraääntä käyttäessä ryhmän mielestä tärkeää oli sopivan laskimon valinta ja anatomian ymmärtäminen. Lisäksi ryhmä halusi ultraääniosaamiselle tavoitteet, sekä yhdeksi koulutuksen osaksi laitteen käyttö- ja puhtaanapitokoulutusta.

Neljännän kysymyksen vastaukseksi koostui aikaisemmin esiin nostetut asiat ja edellisen mallin puutteet. Näitä siis olivat aseptisten ja steriilien ohjeiden kertaus, sekä osaamisen varmistaminen ja tavoitteellistaminen. Lisäksi käytiin keskustelua, jos ohjeita pyytäisi esimerkiksi leikkausosastolta.

Viides kysymys herätti runsaasti keskustelua, ja vastauksia kerääntyikin paljon. Tärkeinä asioina ilmeni vaatimusten täyttäminen, näyttökriteerit sekä näiden läpinäkyvyys kaikille. Vaatimuksiksi nähtiin myös työkokemus sisältäen perifeerisen laskimokanyloinnin ja voimassa olevan iv-luvan (LOVe ja Akutologia). Työkokemuksen ryhmä rinnasti vuorovastaavan sairaanhoitajan tasoiseen osaamiseen. Muina vaatimuksina ryhmä piti teknistä osaamista, vastuun kantamista, omaa motivaatiota ja paineen sietokykyä. Yhtenä vaatimuksena ja velvollisuutena ryhmä nosti vielä kouluttamisen ja ohjaamisen Midline-täydennyskoulutuksen jälkeen.

Kuudenteen kysymykseen ryhmä vastasi yksimielisesti ja lyhyesti kyllä. Perusteluna tähän oli, ettei organisaation hankintasopimuksista voi koskaan tietää, milloin tilattava tuote vaihtuu toiseen.

Vastauksena seitsemänteen kysymykseen käytiin lyhyt keskustelu. Edellisen koulutusmallin arvioinnissa esiin tuoduissa sisällön puutteissa ja positiivisissa asioissa oli hyviä ideoita. Ne yhdistämällä uusiin teemoihin, saataisiin hyvä koulutus. Lisäehdotuksiksi vielä nousi ennakkomateriaalin lähettäminen koulutukseen osallistuville, ja koulutuksen sisällön arviointi päättävällä lääkärillä, koska toiminta on luvanvaraista.

4.2 Uudistettu näyttöön perustuva täydennyskoulutusmalli

4.2.1 Näyttöön perustuvat suositukset teemoista

Moureau ym. (2015) kirjoittavat tutkimuksessaan, että vaikuttavan Midline-katetrikoulutuksen perustamisessa tarvitsee huomioida monia seikkoja. Heidän mukaansa tärkeää on koulutuksessa käsitellä: mitä eri laskimokatetrituotteita on saatavilla, mitkä niiden hyödyt ja riskit ovat sekä mitkä indikaatiot ja kontraindikaatiot niillä on. Olennaista on myös, kuinka itse Midline-katetri asetetaan, ja vähintään kahden erilaisen Midline-tuotteen osaaminen täyttämään potilaiden eri tarpeita. Myös Midline-katetrin käyttö- ja hoito-ohjeet sekä aseptiset tekniikat tulee opettaa koulutuksessa. Lisäksi Moureau ym. (2015) suosittelevat luomaan protokollan, menettelytavat ja käytänteet koulutukselle. Organisaation olemassa olevia käytänteitä ja ohjeita voidaan tarvittaessa muokata Midline-koulutuksen luomista varten. (Moureau ym. 2015.) Toisessa tutkimuksessa Moureau ja Chopra (2016) suosittelevat myös, että potilaan verisuonten säilyttämisen vuoksi, hoitohenkilökunta tulisi kouluttaa laskimokatetrin valintaan, sen asettamiseen ja sen päivittäiseen hoitoon.

Verrattuna näihin kahteen tutkimukseen, haastattelussa yhteneväisinä teemoina nousivat esiin erilaisten laskimokatetrituotteiden valinta, erilaisten Midline-katetrien osaaminen, katetrien hyötyjen ja riskien sekä indikaatioiden ja kontraindikaatioiden osaaminen. Lisäksi yhteneväistä olivat aseptiikka ja Midline-katetrien käyttö-, hoito- ja laitto-ohjeet. Protokollan ja käytänteiden luominen nousivat myös haastattelussa esille.

Lamperti ym. (2012) ovat koonneet kansainväliset näyttöön perustuvat suositukset ultraääniohjauksesta laskimokanyloinneista. Heidän mukaansa turvallinen laskimon kanylointi ultraääniohjauksessa vaatii koulutusta ja harjoittelua. Tätä varten suositellaan järjestettäväksi kurssi, jotta saavutettaisiin pätevyys, mikä myös sisältäisi itsearvion. (Lamperti ym. 2012.)

Van Loon ym. (2019) ovat myös kirjoittaneet optimaalisista ja näyttöön perustuvista komponenteista, joita tulisi olla ultraääniohjauksessa suoritettavan laskimokanyloinnin koulutuksessa. Tämän tutkimuksen mukaan terveydenhuollonammattilaisia tulisi kouluttaa, ja heidän

tulisi saada kokemusta ultraääniohjauksessa laitettavista laskimokatetreista. (Van Loon ym. 2019.)

Van Loon ym. (2019) mukaan optimaalisen koulutuksen teoriaosuus voitaisiin jakaa kolmeen isoon osa-alueeseen: ultraäänien fysiikkaan, kanyloinnin tekniikkaan ultraääniohjauksessa ja verisuonten anatomiaan. Tällöin ultraäänien fysiikan tulisi sisältää ultraäänien käytön perusteet, anturin valinnan sekä itse ultraäänilaitteen käytön. Tekniikassa taas keskityttäisiin valtimoiden, laskimoiden, hermojen ja lihasten erottamiseen toisistaan. Lisäksi tekniikka sisältäisi värin ja painelun käytön laskimoiden tunnistamisessa, pistopaikan ja laskimon valinnan, neulan visualisointitekniikat (dynaamisesti out-of-plane ja in-plane), kuvan optimoinnin ja näytön asetukset (kuva voimakkuuden ja syvyyden säätäminen). Van Loon ym. (2019) mukaan anatomiaosuuden taas tulisi käsittää verisuonten anatomian yläraajoissa ja verenkierron fysiologian. (Van Loon ym. 2019.)

Ryhmähaastattelussa nousi esiin monia samoja asioita, joita kahden edellä mainitun kirjallisuuskatsauksen perusteella pidettiin näyttöön perustuvina. Yhteneväisiä teemoja olivat anatomian osaaminen, laskimoiden tunnistaminen ja ultraäänien tekninen osaaminen sekä kuvan tulkinta.

Näiden lisäksi Van Loon ym. (2019) nostaa esiin, että koulutuksen teoriaosuuden tulisi myös kattaa desinfektion, katetrin hoidon, infektioiden ehkäisy, ultraäänilaitteen puhdistamisen ja välineiden huollon. Van Loon ym. (2019) mukaan eri koulutusohjelmissa oli vielä käsitelty itse kanylointia toimenpiteenä, dokumentointia, ultraäänien käytön indikaatioita ja komplikaatioiden tunnistamista ja hoitoa. Lisäksi koulutuksessa olisi hyvä käsitellä kuvan häiriötä aiheuttavat tekijät ja sudenkuopat, jotka voivat johtua potilaasta, fysiikasta tai anturista. Koulutuksen kestosta ei ole pystytty määrittämään näyttöön perustuvaa yhteneväistä näkemystä, koska kirjallisuuskatsaukseen koottujen tutkimusten koulutusten kesto vaihteli muutamasta tunnista useampaan päivään. (Van Loon ym. 2019.)

Tässä yhteneväistä ryhmähaastatteluun nähden olivat hoito-ohjeet, aseptiikka, laitteen puhdistaminen ja itse katetrin laitto. Lisäksi haastattelussa puhuttiin ongelmatilanteista katetrin laitossa. Tässä yhteneväisenä ajatuksena voidaan myös pitää komplikaatioiden tunnistamista ja häiriötä aiheuttavia tekijöitä.

American Institute of Ultrasound in Medicine (2019) on antanut ohjeistuksen, että koulutuksen ultraääniohjeistetusta laskimokatetroinnista tulisi sisältää teoriakoulutusta periaatteista ja laitteen käytöstä, käytännön ultraäänikuvantamisen tekniikoista ja sen orientaation, tekniikoiden ohjauksen laskimokanylointiin, anturin käytön tekniikat, steriilin pesun tekniikan, dokumentoinnin ja toimenpiteen tekemisen ohjauksen sekä pätevyyden arvioinnin simulaatiossa tai käytännössä.

Haastattelussa yhteneväisinä teemoina American Institute of Ultrasound in Medicine kanssa ovat ultraäänilaitteen käyttö, aseptiikka sisältäen steriiliyden ja laskimokanyloinnin tekniikat, jotka mainittiin katetrien eri laittotapoina. Erityisesti pätevyysarvioinnin nousi moneen otteeseen haastattelussa esiin.

Moureau ym. (2013) ovat laatineet yhteneväiset ja näyttöön perustuvat minimivaatimukset keskuslaskimokatetrin laittokoulutukseen. Koulutuksen tulisi sisältää seuraavat kuusitoista osa-aluetta: 1. anatomia ja fysiologia relevantilta alueelta, 2. ultraääni laittoa ja arviointia varten, 3. katetrin kärjen paikantaminen, 4. infektioiden torjunta ja steriilit tekniikat, 5. katetrin valinta ja indikaatiot, 6. laitto toimenpiteenä, komplikaatioiden ehkäisy, arviointi ja hallinta, 7. hoito- ja käyttöohjeet, jotka sisältävät liittimet ja kiinnitystuotteet, 8. kelpoisuus ja pätevyys, 9. simulaatioharjoittelu, 10. anatomiset mallit, 11. objektiivinen pätevyysarviointi, 12. koe ja pätevyys, 13. ohjattu opetus, 14. koulutus, 15. kliinisen osaamisen kehittäminen, 16. lapsipotilasosaaminen. (Moureau ym. 2013.) Lähes nämä kaikki teemat nousivat ryhmähaastattelussakin esille.

Teoriaosuutta optimaalisesti seuraa käytännön simulaatioharjoittelu, jossa harjoittelijat pääsevät keräämään kokemusta ja näyttämään osaamistaan ennen tosi elämän käytännönharjoittelua. Simulaatiossa osallistujat pääsevät tutustumaan ultraäänilaitteeseen ja toimenpiteessä käytettäviin välineisiin. Tässä tärkeää on perusultraäänitaitojen saavuttaminen, ultraäänikuvan muodostaminen, anatomian tunnistaminen ja eri kuvantamistekniikoiden hallinnan opettelu. Harjoitteluvaiheessa ultraäänilaitteen käyttöä tulee harjoitella olkavarren kudoksia ja laskimoita simuloivan fantomin lisäksi oikeaan ihmiseen ilman kanylointia. Tällöin saavutetaan anatomian ja verisuonten hahmottamiskykyä, silmän ja käden koordinaatiota ja anturin käytön osaamista. (Van Loon ym. 2019.)

Simulaatioharjoittelussa harjoittelija saa kokemusta neulan kärjen visualisoinnista sekä silmän ja käden koordinaatiosta (Van Loon ym. 2019). Simulaatio voi myös sisältää aseptisiä tekniikoita ja steriilejä käytänteitä, joiden jälkeen harjoittelua voidaan jatkaa oikeilla potilailla (Van Loon ym. 2019). Kuten ryhmähaastattelussakin asiantuntijat totesivat käytännön harjoittelun olevan tärkeää oppimisen kannalta.

4.2.2 Uuden Midline-täydennyskoulutusmallin oppimateriaali

Laskimokatetrin valinta

Asianmukaisen laskimokatetrin valinnassa tulisi ottaa huomioon seuraavat päätöksen tekoon vaikuttavat seikat: potilaan hoitosuunnitelma, potilaan kunto ja ennuste, potilaan laskimoiden kunto, potilaan riskitekijät, infusoitavien lääkkeiden ja nesteiden luonne, hoidon arvioitu kesto, indikaatiot laskimoreitille sekä laskimokatetrin ja hoitojen riskitekijät. Oikealla välineen valinnalla voidaan ehkäistä potentiaalisesti vakavat komplikaatiot. Välineen valinnan

tulisi perustua potilaan tarpeeseen sen sijaan, että valinta perustuisi kykenemättömyyteen asettaa perifeeristä laskimoreittiä. Kaikkiin laskimokatetreihin liittyy infektioiden ja muiden komplikaatioiden riski, ja siksi kaikki laskimokanyylit ja -katetrit pitääkin poistaa heti, kun niiden tarve päättyy. (Moureau & Chopra 2016.)

Suunniteltaessa laskimon kanylointia oikean katetrin valinnan lisäksi olisi tärkeä myös arvioida laskimot ja pyrkiä suojelemaan niitä. Laskimoita voidaan arvioida esimerkiksi viisiportaisella työkalulla. 1. Potilaalla voidaan määrittää olevan erinomaiset laskimot, kun näkyvissä tai palpoitavissa on vähintään neljä laskimoa, jotka soveltuvat kanylointia varten. 2. Potilaalla voidaan määrittää olevan hyvät laskimot, kun näkyvissä tai palpoitavissa on kahdesta kolmeen laskimoa, jotka soveltuvat kanylointia varten. 3. Potilaalla voidaan määrittää olevan kelvolliset laskimot, kun näkyvissä tai palpoitavissa on yhdestä kahteen laskimoa, jotka soveltuvat kanylointia varten. 4. Potilaalla voidaan määrittää olevan huonot laskimot, kun laskimot eivät ole näkyvillä tai palpoitavissa, jolloin kanyloinnin avuksi tarvitaan ultraääntä. 5. Potilaalla voidaan määrittää laskimoiden olevan tunnistamattomissa, kun niitä ei edes pysty havaitsemaan ultraäänien avulla tai palpoimalla. (Shaw 2017.)

Gorski ym. (2016, 64) mukaan yksi ammattilainen saisi yrittää asettaa laskimokanyylin korkeintaan kaksi kertaa, ja potilasta kohden yrityksiä saisi olla korkeintaan neljä, jonka jälkeen lääkäriä tai hoitotiimiä on konsultoitava laskimokatetrin tarpeesta ja vaihtoehdoista. Ongelmatilanteiden varalta terveydenhuollon ammattilaisten tulisi olla tietoisia saatavilla olevista resursseista, saatavilla olevista laskimokanyyleista ja -katetreista, laskimoiden eri kuvantamisen menetelmistä, käynnissä olevista koulutuksista ja saatavilla olevasta avusta (Shaw 2017).

Indikaatiot perifeerisen laskimokanyylin valinnalle ovat seuraavat. Annettava hoito kestää enintään viisi päivää, ja laskimonsisäisesti annettavat tuotteet sopivat perifeerisesti annosteltaviksi. Potilaan laskimot ovat kanyylin kokoon ja pituuteen nähden sopivat. Potilas saa jaksottaista tai lyhytaikaista kemoterapiaa alle kolmen kuukauden ajanjakson aikana. (Moureau & Chopra 2016.)

Indikaatiot ultraääniohjatun perifeerisen laskimokanyylin valinnalle ovat seuraavat. Vähintään yksi epäonnistunut kanylointiyritys. Pinnalliset laskimot eivät ole nähtävillä. Kanylointi on todettu haasteelliseksi esimerkiksi huonojen laskimoiden vuoksi. (Moureau & Chopra 2016.)

Perifeeristä laskimokanyyliä on pidetty vähemmän invasiivisena kuin keskuslaskimokatetria, ja sillä on myös alhaisempi infektioriski. Tutkimukset ovat osoittaneet, että perifeeristä kanyyliä voisi käyttää niin kauan, kunnes tarve loppuu tai komplikaatioita kehittyy. Kaikki perifeeriset laskimokatetrit ovat suositellumpia potilaille, kun indikaatioita keskuslaskimokatetrille ei ole. Tavoitteena on välttää turhaa keskuslaskimokatetrin laittoa. (Moureau & Chopra 2016.)

Indikaatiot Midline-katetrin valinnalle ovat seuraavat. Potilas, jolla on vaikea asettaa laskimokanyyliä. IV-lääkitys, joka kestää kauemmin kuin muutaman päivän. Kuvantamistutkimukset, joissa tarvitaan paineenkestävää katetria sekä laskimoreittiiä varjoaineen antoa varten, jolloin katetrin tarve on lyhytaikainen. Huonosuoninen potilas, jolta otetaan verinäytteitä usein. Munuaisten vajaatoiminta -potilaat. Keskuslaskimokatetria ei tarvita, mutta edes jonkinlaista laskimoreittiiä tarvitaan. (Moureau ym. 2015.)

Indikaatiot Midline-katetrin laitolle ovat seuraavat. Laskimonsisäiset hoidot kestävät todennäköisesti enemmän kuin kuusi päivää. On suositeltu valinta, kun laskimonsisäiset hoidot kestävät jopa 14 päivää. Laskimokanyyliä on yritetty laittaa ultraääniohjauksessa. Jos kaksiluumeniselle Midline-katetrille ei ole selkeää tarvetta, tulee tällöin asettaa yksiluumeninen Midline-katetri. (Moureau & Chopra 2016.)

Potilaat, joilla on seuraavanlaisia sairauksia tai ominaisuuksia, ovat kandidaatteja Midline-katetrin asettamiselle: selluliitti, diabetes, pneumonia, sydämen vajaatoiminta, abskessi, bronkiitti/astma, pyelonefriitti, osteomyeliitti, krooninen munuaisten vajaatoiminta (nefrologin luvalla), iso leikkaus tulossa, palovammat, obesiteetti, aliravitsemus, dehydraatio, aivoinfarkti/TIA, useat tatuoinnit, huonosuonisuus, korkea ikä ja krooniset sairaudet (Moureau ym. 2015).

Hoidon indikaatioita Midline-katetrin laitolle ovat: jatkuvat infuusiot ja nesteytys, isotoninen alhaisen osmolarisuuden omaava infuusio (mielellään <600mOsm/L, ehdottomasti <900mOsm/L), perifeerisenä infuusiona sopiva antibioottihoito, annettavien iv-tuotteiden pH on 5–9, hepariini, steroidit, antasidit, sedaatiivit, analgeetit infuusiona, pitkäkestoiset hoidot ilman keskuslaskimokatetrin tarvetta ja hoidot, jotka vaativat pidempään kuin kuusi päivää tai, jotka vaativat luotettavan laskimoreitin (Moureau ym. 2015; Alexandrou ym. 2011; Gorski ym. 2016, 52).

Kontraindikaatiot Midline-katetrin laitolle ovat: mastektomia tai perifeerisen verenkierron häiriö, perifeerinen neuropatia, perifeeriseen verenkiertoon vaikuttava laskimotrombi, tehty imusolmukkeiden poistoleikkaus tai leikkauksen aiheuttamat rajoitukset yläraajassa, fisteli (nefrologin luvalla munuaisten vajaatoiminta potilaille) ja pistoalueella oleva ihosairaus (Moureau ym. 2015).

Moureau ja Chopra (2016) mukaan Midline-katetrin hyötyjä ovat alhaiset flebiittimäärät verrattaessa perifeeriseen kanyyliin ja alhaiset infektiomäärät verratessa keskuslaskimokatetriin. Trombiriskin pienentämiseksi katetrin halkaisija saisi täyttää enintään 45 prosenttia laskimon halkaisijasta (Moureau & Chopra 2016). Oikean kokoisen laskimokatetrin valinta siis varmistaa riittävän verenvirtauksen katetrin ympärillä vähentäen mekaanisen flebiitin ja trombin muodostumisen riskiä (Shaw 2017).

Muita hyötyjä ovat, että tehtävään koulutettu sairaanhoitaja voi itsenäisesti asettaa Midline-katetrin ja arvioida sen tarpeen sekä tehdä päätöksen asettamisesta. Midline-katetrit ovat kustannustehokkaita, vähätraumaattisia ja vähentävät hoitohenkilökunnan neulanpistotapaturmia. Midline-katetria asettaessa tulee ehdottomasti varmistua, että se on laskimon sisällä, koska huomaamattoman ekstravasaation riski voi vaarantaa olkavarren tärkeitä rakenteita. (Alexandrou ym. 2011.)

Midline-katetria on saatavilla sekä yksi- että kaksiluumenisena, ja luumenen halkaisijan koko määrittää virtausnopeuden. Se sopii käytettäväksi 1–4 viikon ajan, ja joistain katetrimalleista on sallittua ottaa verinäytteet. Midline-katetri asetetaan olkavarren pinnallisiin tai syviin laskimoihin, joita ovat vena basilica, brachialis ja cephalica. Vena basilicaa kuitenkin suositellaan sen suuren koon vuoksi ja siksi, koska se on kaukana brachialis valtimosta ja keskihermosta (nervus medianus). Midline-katetrin laitto ei vaadi röntgenkuvausta katetrin kärjen paikantamiseksi, koska kärki jää korkeintaan kainalolaskimon (vena axillaris) korkeudelle. Laitossa kuitenkin suositellaan käytettäväksi ultraääntä laskimoiden visualisoimiseksi. (Shaw 2017.)

Indikaatiot PICC-katetrin valinnalle ovat seuraavat. Potilas tarvitsee laskimoreittiä yli 14 päivää. Potilas on kliinisesti stabiili ja tarvitsee laskimonsisäisiä hoitoja, jotka eivät sovellu perifeerisesti annosteltaviksi. Hemodynaamisesti epävakaa potilas, joka tarvitsee elintoimintojen monitorointia ja vasopressoreita. Potilas, jolla on veren hyytymisessä ongelmaa, eikä perinteistä keskuslaskimokatetria voi tästä syystä asettaa. Jatkuvat infuusiot, jotka ärsyttävät kudosta tai parenteraalinen ravitsemus. Jaksoittainen kemoterapia yli kolmen kuukauden ajan. Useita laskimopunktioita vaativat toimenpiteet useammin kuin kahdeksan tunnin välein, mitä toteutetaan yli kuuden päivän ajan. Palovammapotilas, jolloin PICC-katetrin asettaminen ajoissa vähentää baktetremian riskiä. Palliativiset hoidot. Potilaalle, jolla on GFR alle 30 ml/min tai kreatiniini yli 2 mg/dl (176,8 µmol/L), PICC-katetri voidaan asettaa nefrologin luvalla. (Moureau & Chopra 2016.)

PICC-katetrit ovat tarjonneet luotettavan sillan perifeeristen katetrien ja perinteisten keskuslaskimokatetrien välille. Keskuslaskimokatetriin verrattaessa PICC katetrilla on alhaisempi riski pneumothoraxiin, hemothoraxiin, hermovaurioon, stenoosiin ja muihin komplikaatioihin. Tosin se saattaa aiheuttaa trombi- ja infektoriskiä. Yksiluumeninen PICC-katetri asennetaan, jos ei ole selkeää tarvetta kaksiluumeniselle katetrille. Tehtävään koulutettu sairaanhoitaja voi asettaa tällaisen perifeerisesti asetettavan keskuslaskimokatetrin. (Moureau & Chopra 2016.)

PICC-katetria voidaan käyttää useita kuukausia, ja sitä on saatavilla yksi- ja kaksiluumenisena. PICC asetetaan ultraääniohjauksessa olkavarren pinnallisten tai syvien laskimoiden (vena basilica, brachialis tai cephalica) kautta EKG-avusteisesti. Katetrin kärki pyritään

asemoimaan niin, että se jää yläonttolaskimon alakolmannekseen, ja siksi katetrin laitton jälkeen sen kärjen sijainti varmistetaan röntgenkuvauksella. Laitossa tulee huomioida, ettei katetrin koko ylitä 30 prosenttia laskimon halkaisijasta. (Shaw 2017.) PICC-katetrin laittoa varten tarvitaan lääkärinmääräys tai lähete (Alexandrou ym. 2011).

Indikaatiot ei-tunneloidun keskuslaskimokatetrin valinnalle ovat seuraavat. Hemodynaamisesti epävakaa potilas, joka tarvitsee elintoimintojen monitorointia, vasopressoreita tai verituotteita. Potilas tarvitsee useita lääkkeitä, suuria iv-nestemääriä tai jatkuvaa parenteraalista ravitsemusta. Lyhytaikainen käyttö kriittisesti sairailta potilailta eli alle 14 päivää. Kemo-terapiahoitot, joiden kestoksi on arvioitu yli kolme kuukautta. (Moureau & Chopra 2016.)

Keskuslaskimokatetreja on saatavilla yhdestä viiteen luumenella, ja sellainen voidaan asettaa sisemmän kaulalaskimon (vena jugularis interna), ulomman kaulalaskimon (vena jugularis externa), solislaskimon (vena subclavia) tai kainalolaskimon (vena axillaris) kautta (Shaw 2017). Hemodynaamisesti epävakaaalle potilaalle keskuslaskimokateetri asetetaan tyypillisesti sisemmän kaulalaskimon kautta (Moureau & Chopra 2016). Ultraääntä suositellaan käytettäväksi katetrin laitossa laskimoiden visualisoimiseksi, ja katetrin laitton jälkeen kärki tulee paikantaa röntgenkuvauksella, koska katetrin kärki pyritään asemoimaan yläonttolaskimon alakolmannekseen (Shaw 2017). Tarvittaessa lyhytaikaisen keskuslaskimokatetrin voi asettaa ultraääniohjauksessa myös reisilaskimon (vena femoralis) kautta, tällöin kuitenkin infektioriski on suurempi (Shaw 2017).

Indikaatiot tunneloidun keskuslaskimokatetrin valinnalle ovat seuraavat. Potilaat, joiden iv-hoidot kestävät yli 31 päivää. Infuusiot, jotka ärsyttävät kudoksia, parenteraalinen ravitsemus tai kemoterapia. Potilaat, jotka ovat sairaalahoidossa yli kuusi kertaa vuodessa ja hoitajaksojen kestot ylittävät 15 päivää. (Moureau & Chopra 2016.)

Nämä katetrit asennetaan sisemmän kaulalaskimon tai solislaskimon kautta, ja tunneloidaan rintakehälle (Moureau & Chopra 2016). Osassa katetreissa on cuffi, joka kasvaa kiinni tunnelointiaukkoon ja suojaa keskuslaskimokateetriperäisiltä infektiolta. Näitä katetreja on saatavilla yhdestä kolmeen luumenella. Katetrin kärki asemoidaan ultraääniavusteisesti yläonttolaskimon alakolmannekseen, ja siksi katetrin laitton jälkeen kärjen sijainti tulee varmistaa röntgenkuvauksella. (Shaw 2017.)

Indikaatiot laskimoportin valinnalle ovat seuraavat. Potilaat, joiden hoidot kestävät yli kuusi kuukautta. Potilaat, jotka saavat kemoterapiahoitoja yli kuuden kuukauden ajanjakson aikana. (Moureau & Chopra 2016.)

Laskimoportin implantointi tapahtuu kirurgisena toimenpiteenä yleensä solislaskimon tai sisemmän kaulalaskimon kautta (Moureau & Chopra 2016). Kateetri tunneloidaan rintakehälle ja porttiossa upotetaan ihon alle (Moureau & Chopra 2016). Laskimoportissa on kammio, johon

varsinainen katetri liittyy, ja porttiosassa on väliseinä, joka läpäistään pistämällä ihon läpi siihen tarkoitettulla erikoisneulalla laskimoreitin avaamiseksi (Shaw 2017). Katetrin kärki pyritään asemoimaan asennusvaiheessa ultraääniohjauksessa yläonttolaskimon alakolmannekseen, ja siksi katetrin laitton jälkeen kärjen sijainti tulee varmistaa röntgenkuvauksella (Shaw 2017).

Midline-katetrit

Midline on pitkä perifeerinen laskimokatetri, joka asetetaan ultraääniohjauksessa olkavarren syviin tai pinnallisiin laskimoihin. Näitä katetreja on saatavilla eri kokoisina (3–5 French [Fr] ja 18–22 Gauge [G]) ja pituisina (8–20 cm), ja joissain katetrimalleissa pituutta voi itse lyhentää. Midline-katetrit on valmistettu polyuretaanista tai silikonista, ja niitä on saatavilla yhdestä kahteen luumenella. Midline-katetreilla käyttöikä on 28 vuorokautta ja osa niistä kestää varjoaineen paineinjektion. Näiden laskimokatetrien kautta on myös mahdollista ottaa verinäytteitä. (Adams ym. 2016.)

Markkinoilla on saatavilla monia erilaisia Midline-katetreja (Adams ym. 2016). BD:n kliininen asiantuntija Weckström (2020) antoi tiedon, että heidän Midline-katetreistaan Suomessa on saatavilla PowerGlide Pro ja PowerMidline. Myös Vygonin maakohtainen kaupallinen johtaja Salo (2020) vahvisti tiedon, että heidän Midline-katetreistaan vain Smartmidline on käytössä Suomessa. Muilta Midline-katetreja tuottavilta tehtailta ei löytynyt suomalaisia maahantuojia. Moureau ym. (2015) suosittelevatkin vähintään kahden erilaisen välineen opettelemista potilaiden erilaisia tarpeita varten. Midline-katetrin asettaminen voi tapahtua kolmella eri tavalla riippuen katetrin mallista (Moureau ym. 2015; Scoppettuolo ym. 2016).

Seldingerin tekniikalla asetettavan Midline-katetrin laitto tapahtuu seuraavasti. Ensin suoritetaan laskimopunktio neulalla. Kun neula näkyy ultraäänessä ja sieltä tulee verta, syötetään ohjausvaijeri neulan kautta laskimoon. Vaijeria jätetään reilusti ulkopuolelle ja poistetaan neula vetämällä se vaijerin läpi. Vaijerista tulee pitää koko ajan kiinni. Tämän jälkeen syötetään Midline-katetri ohjausvaijerin päälle ja syötetään katetri laskimoon. Vaijeri poistetaan ja varmistetaan katetrin paikallaan olo aspiroimalla verta siitä. Katetri suljetaan neulattomalla liittimellä ja huudellaan. (Scoppettuolo ym. 2016; Vygon UK Ltd 2020.)

Muunnellulla Seldingerin tekniikalla (modified Seldinger technique, MST) Midline-katetrin laitto tapahtuu seuraavasti. Ensin suoritetaan laskimopunktio neulalla ja syötetään ohjausvaijeri sen läpi laskimoon. Neula poistetaan vetämällä se ohjausvaijerin läpi samalla huolehtien, että vaijeri pysyy paikallaan. Tarvittaessa punktiokohtaa voi laajentaa skalpellilla tehden pienen viillon vaijerin yläpuolelta. Seuraavaksi syötetään sisäänviejä dilataattorin kanssa vaijeria pitkin pyöräytysliikkeellä pohjaan asti. Sitten poistetaan dilataattori ja ohjausvaijeri, jonka jälkeen Midline-katetri syötetään sisäänviejän kautta laskimoon. Katetrin paikallaan pysymisestä laskimossa tulee huolehtia, kun aloitetaan sisäänviejän vetäminen laskimosta pois. Sisäänviejä halkaistaan käyttäen apuna sen siipiä, ja kuoritaan sitä pois katetrin ympäriltä

pistokohdan ulkopuolella. Katetrin jokaisen luumenen kohdalla aspiroidaan verta ja huuhdellaan ne toiminnan varmistamiseksi. Neulaton venttiili tulee vielä asettaa luumenien sulke-
miseksi. (BD 2020a.)

Kiihdytetyssä Seldingerin tekniikassa (accelerated Seldinger technique, AST) Midline-katetri on integroitu väline, johon on sisäänrakennettu neula ja ohjausvaijeri, mikä mahdollistaa laskimon nopean katetroinnin (Moureau & Chopra 2016). Tässä laittoperiaatteessa neulan asetetaan laskimoon, ja varmistutaan laskimokanyloinnin onnistuessa, että katetriin nousee verta. Tämän jälkeen ohjausvaijeri työnnetään ulos, ja syötetään neulan ja vaijerin päällä oleva katetri laskimoon. Lopuksi neula- ja vaijeriosa poistetaan, jonka jälkeen avoimesta katetrasta pitäisi tulla verta. Katetriin tulee vielä asettaa jatkoletku ja/tai neulaton venttiili. (BD 2020b.)

Jatkoletku tulee asettaa vain, jos sille on selkeä indikaatio, kuten esimerkiksi katetrin pituuden lisääminen, sen paikallaan pysymisen varmistaminen tai katetrin turhan liikuttelun ja käsittelyn vähentäminen. Kaikki katetriin liitettävät tuotteet tulee olla yhteensopivia itse katetrin kanssa. (Gorski ym. 2016, 71–72.)

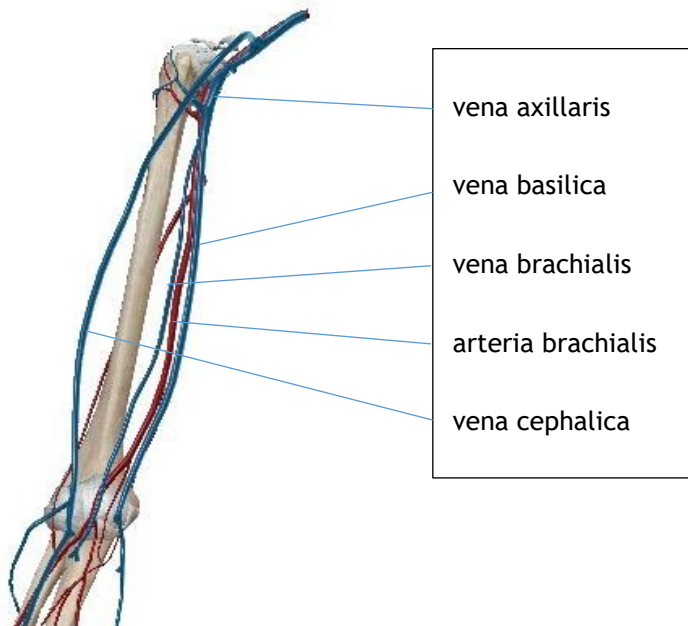
Anatomia ja fysiologia

Midline-katetrit asetetaan yleisesti niin sanotulle vihreälle vyöhykkeelle olkavarteen Dawsonin ZIM (Zone Insertion Method) periaatteen mukaisesti, jolloin katetrin kärki asettuu kainalolaskimoon. Midline-katetrin kärjen sijainti kuitenkin lopulta riippuu katetrin ja olkavarren pituudesta sekä pistokohdasta. (Elli ym. 2020.)

ZIM periaatteen mukaan olkavarsi jaetaan kolmeen osaan, joilla jokaisella on oma värikoodinsa: vihreä, punainen ja keltainen. Punainen vyöhyke on kaikista distaalisin, ja se alkaa olkaluun distaalisesta päästä. Tätä vyöhykettä ei suositella käytettäväksi, koska sillä alueella tapahtuu eniten liikettä, mikä lisää trombiriskiä ja voi estää kiinnitystuotteiden paikallaan pysymisen. Vihreä vyöhyke on olkavarren keskikolmannes, jota pidetään laskimokatetrin asettamiselle parhaimpana alueena. Tällä alueella on vähiten ihokarvoja ja kosteutta, laskimot ovat halkaisijaltaan isompia kuin punaisella alueella, eikä tälle alueelle kohdistu suoraa painetta. Kaikista optimaalisin alue on vihreän vyöhykkeen proksimaalisempi puolikas. Keltainen vyöhyke on olkavarren proksimaalisin kolmannes, joka päättyy aksillaarilinjaan. Vyöhykkeen alaosaa voi tarvittaessa käyttää pistoalueena, mutta harkintaa tulee käyttää, koska sillä alueella on riskitekijöitä. Keltaisella vyöhykkeellä on yleensä ihokarvoja ja kosteutta, mitkä voivat estää kiinnitysten paikallaan pysymisen. Kosteus tukee myös bakteerien kolonisaatiota. Lisäksi käsivarren liike voi aiheuttaa keltaisella vyöhykkeellä painetta katetriin, laskimoon ja kiinnitystuotteisiin. (Dawson 2011.)

Olkavarren keskilinjassa anteriorisesti kulkee olkavarsivaltimo (arteria brachialis), joka laskee kainalovaltimosta (arteria axillaris). Arteria brachialista seuraa keskihermo (nervus medianus) ja yksi tai kaksi syvä-laskimoa (vena brachialis), jotka jatkuvat kainalolaskimoon (vena axillaris). Olkavarren mediaali puolella on taas käsivarren sisempi iholaskimo (vena basilica). Vena basilica lähtee kyynärlaskimosta (vena mediana cubiti) ja liittyy syvä-laskimon kautta kainalolaskimoon. Olkavarren anterolateraali puolella taas kulkee käsivarren ulompi iholaskimo (vena cephalica), joka myös lähtee kyynärlaskimosta ja yhtyy kainalolaskimoon. Olkavarren laskimot voivat olla moninaisia niiden lukumäärässään ja sijainnissaan. (Woodward ym. 2018, 563–571.)

Vena basilica, cephalica ja brachialis käyvät hyvin Midline-katetrin asettamista varten, kunhan huomioi, ettei katetrin kärki ylitä aksillaarilinjaa, jolloin trombiriski suurentuu (Alexandrou ym. 2011; Gorski ym. 2016, 152). Pistokohdan tulisi myös mielellään olla kyynärtaipeen yläpuolella (Alexandrou ym. 2011). Tarvittaessa katetrin voi asettaa kyynärtaipeen alueelle, jos ylempänä olkavarressa ei ole optimaalista paikkaa (Gorski ym. 2016, 54–55). Katetria ei tule laittaa alueelle, jossa on haavoja, ihorikkoa, infektiota, hematoomaa, infiltraatiota, flebiittiä, skleroosia tai, johon on suunniteltu toimenpidettä (Gorski ym. 2016, 54–55).



Kuva 1: olkavarren verisuonet. Lähde: Visible Body Human Anatomy Atlas 2020, Image courtesy of Visible Body.

Laskimot rakentuvat kolmesta eri kerroksesta. Uloimpana on tunica externa, joka koostuu yhdistävästä kudoksesta, kollageenista ja elastisista säikeistä. Tunica externa tukee ja stabiloi laskimoita. Keskimmäinen laskimon kerros on tunica media, joka koostuu sileästä lihaksesta ja elastisista säikeistä sallien muutokset verenpaineessa ja -virtauksessa. Sisin kerros eli tunica intima koostuu endoteelisoluista ja niitä tukevasta kudoksesta. Tunica intima mahdollistaa sujuvan veren virtauksen ylläpitäen virtausta ja estäen trombin muodostumista. Endoteelin

muita tehtäviä on uusien laskimoiden muodostaminen inflammaatioissa ja haavojen parantumisen edistäminen. Laskimon sisälle jäävää onttoa tilaa kutsutaan luumeneksi, jossa on lisäksi endoteelista muodostuneita laskimoläppiä veren takaisinvirtauksen estämiseksi. Erityisesti vena basilicassa voi olla paljon laskimoläppiä, joita tulisi varoa laskimokatetria asettaessa. (Shaw 2017.)

Sympaattinen hermosto vastaa tunica mediassa olevan lihaksen supistuksista ja relaksaatiosta. Sileän lihaksen avulla voidaan säädellä verisuonen läpimittaa, joka vaikuttaa verenpaineeseen ja veren virtaukseen. Veren virtaaminen kohti sydäntä aiheutuu hengityselinten supistelusta ja intratorakaalisesta negatiivisesta paineesta, joka muodostuu sisään hengityksen aikana. Laskimoläpät estävät veren takaisinvirtausta kehon ääreisosiin. (Griffiths 2007.)

Terveydenhuollon ammattilaisten on tärkeää tietää infusoitavien tuotteiden ominaisuuksista ja niiden vaikutuksista kudoksiin infuusionesteen tai lääkkeen joutuessa laskimon ulkopuoliseen tilaan (ekstravasaatio). Jotkin tuotteet voivat aiheuttaa voimakasta kudostuhoa, kudoksen iskemiaa tai inflammaatiota joutuessaan laskimon ulkopuolelle. Lääkkeet ja nesteet, joiden pH on alle 5,5 tai yli 8,5 voivat aiheuttaa kudoksen ja solujen vaurioita kertyessään kudokseen (infiltraatio). (Shaw 2017.)

Kaikilla iv-nesteillä ja -lääkkeillä on myös osmoottinen paine, joka aiheuttaa veden siirtymisen puoliläpäisevän kalvon läpi. Tätä painetta mitataan toonisuudella, joka voidaan ilmaista kahdella eri tavalla: mOmol/L tai mOsmol/kg. Korkean osmolarisuuden omaava neste tarkoittaa yli 500 Osmol, ja joutuessaan laskimon ulkopuolelle, se voi aiheuttaa kudostuhoa ja jopa solujen toiminnan vioittumista tai solukuolemaa. (Shaw 2017.)

Aseptiikka

Useissa tutkimuksissa ja suosituksissa todetaan, että laskimokatetrien asetukset pitäisi suorittaa steriilillä tekniikalla, koska aseptiikka on katetriperäisten infektioiden torjunnan kulmakivi (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019; Anttila 2018, 144; Lamperti ym. 2012). Toimenpide tulisi suorittaa steriiliä tekniikkaa noudattaen, mikä sisältää käsien pesun, steriilin pukeutumisen hanskoineen, hiussuojuksen, kirurgisen suu-nenäsuojuksen, steriilit liinat ja steriilin ultraäänianturin suojuksen sekä steriilin ultraäänigeelin (Lamperti ym. 2012).

Toimenpiteessä tarvittavien tavaroiden, potilaan asennon ja toimenpidealueen valmistelun tulisi olla yhteneväinen infektioiden ehkäisy- ja torjuntaohjeiden kanssa. Toimenpiteessä on hyvä olla mukana avustaja, jotta aseptiikka toteutuu ja toimenpide voidaan suorittaa turvallisesti ja steriilisti alusta loppuun. Steriiliyden säilyminen voi aiheuttaa haasteita Midline-katetrien laitoissa päivystyspoliklinikoilla. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)

Terveysthuollon ammattilaisten tulisi olla päteviä aseptisissa tekniikoissa. Infektion torjunnan varokeinoja, kuten käsihygieniaa ja asianmukaisten suojainten käyttöä, tulisi noudattaa aseptisen toimenpiteen aikana. Steriilistä alueesta ja ehdottomista non-touch-tekniikoista tulee huolehtia toimenpiteen aikana tärkeiden kohtien ja osien suojelemiseksi. (Marin 2020.)

Suonensisäinen katetri on mahdollinen infektioportti, mikä ohittaa elimistön luonnollisen puolustusjärjestelmän. Tällainen hoitoväline muodostaa riskin, joka mahdollistaa bakteerien tunkeutumisen elimistöön ja niiden kasvualustana toimimisen. Infektioportteja eli laskimokatetreja ja niiden kiinnityssidoksia tulisi siksi käsitellä non-touch-tekniikalla. (Anttila ym. 2018, 36, 564–566.)

Yleisemmin laskimokatetri-infektio voi saada alkunsa pistoaukon tai katetrin tyviosan kautta. Pistoaukosta alkavissa infektioissa mikrobi leviää katetrin ympärille kudokseen edeten katetrin ulkopintaa pitkin sen kärkeen ja lopulta verisuoneen. Katetrin tyviosasta alkavassa infektiossa katetrin kantanappale kontaminoituu, ja mikrobi pääsee kulkeutumaan katetrin sisäpintaa pitkin katetrin kärkeen ja sieltä verisuoneen. Laskimokatetri-infektio voi syntyä myös kontaminoituneesta infuusionesteestä tai, jos katetrin kärki tai ohjausvaijeri on asettamisvaiheessa päässyt kontaminoitumaan. Katetrin kolonisaatio voi tapahtua myös verenkierron välityksellä, jolloin muusta infektiopesäkkeestä peräisin oleva mikrobi kulkeutuu verenkierron mukana katetriin. (Anttila ym. 2018, 214–304.)

Anttila ym. (2018, 139–140) ohjaavat, että operatiivisissa toimenpiteissä hiussuojus kuuluu toimenpideasuun, koska sen tarkoituksena on suojata aseptista aluetta hilseeltä ja mikrobeilta. Anttila ym. (2018, 139–140) mukaan samaa hiussuojusta voi käyttää koko työvuoron ajan, jos sitä ei oteta välillä pois päältä. AORN (2019, 1022–1023) suosittelee ohjeidensa mukaan, että hiussuojuksen tulisi peittää kaikki hiukset ja päänahka, korvat ja pulisongit. Lisäksi AORN (2019, 1022–1023) suosittelee partakarvoituksen peittämisen, jotta mikro-organismien kulkeutuminen sieltä toimenpidealueelle voidaan ehkäistä.

Anttila ym. (2018, 139–140) mukaan kirurgisen suu-nenäsuojuksen käyttö on myös tarpeellista toimenpiteissä. Suu-nenäsuojus on kertakäyttöinen ja toimenpidekohtainen, se estää syljen ja bakteerien pääsyn toimenpidealueelle ja toimii hoitohenkilökunnan roiskesuojana. Suu-nenäsuojus tulee pukea kasvoille huolellisesti ja tiiviisti. (Anttila ym. 2018, 139–140).

AORN (2019, 1014–1015) ohjaa, että suu-nenäsuojus pitää heittää roskeen, kun se on kostea tai se otetaan pois kasvoilta. Ohjeiden mukaan suu-nenäsuojusta ei myöskään saa roikottaa kaulan alueella, koska siihen kertyneet hengitysteiden mikrobit voivat kontaminoida työosan. Suu-nenäsuojus poistetaan vain koskemalla sen naruhihin, ja poistamisen jälkeen suoritetaan käsidesinfektio. (AORN 2019, 1014–1015.)

Huolehditaan myös, että kynnet ovat lyhyet, käytössä ei ole kynsilakkaa tai rakennekynsiä ja käsien iho on ehjä. Käsissä ei myöskään saa olla koruja. Nämä kaikki voivat haitata mikro-organismien poistumista käsihygieniata suorittaessa, mikä voi aiheuttaa potilaalle hoitoon liittyvän infektion. Lisäksi pitkät kynnet voivat puhkaista käsineet ja rikkoa potilaan ihoa hoitotyön toimenpiteissä. (AORN 2019, 293–298; WHO 2009, 58.)

AORN (2019, 935–936) ohjeiden mukaan ennen steriilin alueen luomista tulee ehkäistä kontaminaation riskit. Kun steriilejä tuotteita avataan tai tehdään steriiliä aluetta, tulee henkilökunnalla olla kirurginen suu-nenäsuojus ja hiussuojus mikrobien pääsyn ehkäisemiseksi steriilille alueelle, eikä käsihygieniata tule unohtaa (AORN 2019, 935–936). Anttila ym. (2018, 428) ohjaa myös desinfiointiin toimenpidetyön 80 prosenttisella etanolilla ennen steriilin pöydän kasaamista, koska etanoli kuivuu nopeasti.

Käsidesinfektio tai käsien pesu saippualla suoritetaan ennen potilaskontaktia, ennen aseptista toimenpidettä, ennen steriilien hanskojen pukemista, ennen perifeerisen laskimokatettrin asettamista, potilaskontaktin jälkeen, haavasidosten ja hoitovälineiden koskettamisen jälkeen ja hanskojen riisumisen jälkeen. Käytetään rutiininomaisesti alkoholipohjaista käsidesinfektioainetta, ja pestään kädet saippualla, jos kädet ovat näkyvästi likaiset. (Gorski ym. 2016, 38; WHO 2009, 113–130.)

Tavallisen käsihygienian tarkoituksena on poistaa likaa ja eritteitä sekä vähentää väliaikaista mikrobiflooraa. Vastaavasti kirurginen käsihygienia tarkoittaa ympäristöstä tulleen väliaikaisen mikrobiflooran poistamista ja oman pysyvän mikrobiflooran vähentämistä. Lisäksi sen pitäisi estää bakteerien kasvua steriilien hanskojen alla. (WHO 2018, 96.)

Ennen steriiliä toimenpidettä WHO suosittelee pesemään kädet saippualla tai suorittamaan kirurgisen käsien desinfektion alkoholipohjaisella liuoksella ennen steriilien hanskojen pukemista. Tällä pyritään mahdollisimman vähäiseen kontaminaatioon, jos hanskat rikkoutuvat toimenpiteen aikana. Kirurgisen käsien pesun tulisi ylettyä kyynärpäihin asti, ja sen tulisi kestää 2–5 minuuttia. (WHO 2018, 95–143.)

Kirurgisessa käsien pesussa aloitetaan hankaamalla sormet, sormien välit, kämmenselät ja kämmenet. Tämän tulisi kestää noin kahden minuutin ajan. Jatketaan hankaamalla kyynärvarret kyynärpäähän asti samalla huolehtien, että likainen vesi valuu kyynärpästä lavaariin eikä se kontaminoi jo pestyä ihoa. Tähän tulisi käyttää noin minuutti per käsi, ja lopuksi kuivataan kädet kunnolla. Koko ajan tulee huolehtia, että kämmenet ovat korkeammalla kuin kyynärpäät, jolloin likainen vesi valuu alas päin. (WHO 2009, 58.)

Käsien pesun seurauksena ihon pintakerroksen vesipitoisuus kasvaa tilapäisesti, mikä heikentää desinfektion tehoa. Jos kädet kuitenkin pestään saippualla, tulee ne kuivata huolellisesti kertakäyttöisellä tehdaspuhtaalla paperipyyhkeellä, jotta alkoholin teho ei laimenisi.

Kirurginen käsien desinfektio tulee suorittaa aina ennen toimenpiteitä vähentämään käsien mikrobistoa ja infektioiden syntyä. (Anttila ym. 2018, 128–130.)

Kirurgisessa käsien desinfektiossa otetaan käsidesiä noin 5 millilitraa eli kolme annosta. Kas-tetaan toisen käden sormenpäät 5 sekunniksi, jolloin kynnenalusetkin desinfioituvat, ja jatke-taan desinfektiota kyynärpäähän asti. Hierotaan desinfektioainetta niin kauan kunnes se on haihtunut eli noin 10–15 sekuntia. Toistetaan sama desinfektio toiseen käteen. Otetaan vielä kolme annosta käsidesiä ja desinfioidaan molemmat kädet sillä ranteisiin asti. Käsidesiä hiero-taan kämmeniin, kämmenselkään, sormien väliin, eikä unohdeta sormien selkämystä ja peu-kalon hankaa. Kirurgiseen käsidesinfektioon kuluu aikaa 2–3 minuuttia. Annetaan käsien kui-vua ennen steriiliä pukeutumista, johon kuuluu steriili takki ja hanskat. (WHO 2018, 101–143.)

Steriiliä tekniikkaa tulee myös käyttää, kun puetaan steriili takki päälle. Toimenpidealueen välittömässä läheisyydessä ei saa pukeutua, missä steriili takki voi kontaminoitua osuessaan esimerkiksi potilaaseen. Kun steriili takki nostetaan paketista ja takkia pukiessa, kosketaan vain sen sisäpuoleen. Takki kiinnitetään niskasta ja vyötäröltä. Kohdat, joita takissa pidetään steriileinä, ovat sen etuosa rinnan korkeudelta steriilille toimenpidetasolle ja viisi senttimet-riä kyynärpään yläpuolelta ranteeseen. Kohtia, joita takissa ei pidetä steriileinä, ovat kaulan, hartian ja kainaloiden alueet, takin takaosa ja hihansuut, jotka jäävät steriilien hanskojen alle. (AORN 2019, 936–1101.)

Steriilien hanskojen pukeminen oikeaoppisesti takaa maksimaalisen aseptiikan. Esimerkiksi avustajaa voi käyttää apuna pakkauksen avaamisessa. Tarkistetaan, että hanskapakkaus on ehjä ja avataan päällimmäinen epästeriili pakkaus, josta paljastuu steriili paperinen pakkaus. Vältetään koskettelemasta steriiliä pakkausta, ja asetetaan se kuivalle ja puhtaalle pinnalle. Pakkaus avataan ja taitetaan reunoja alaspäin, jotta pakkaus pysyy auki. Otetaan toisella kä-dellä kiinni toisen käden hanskan taivutetun osan päältä eli hanskan sisäpinnasta. Vedetään hanska käteen yhdellä liikkeellä jättäen taitettu reuna ranteeseen. Toinen hanska otetaan pu-jottamalla steriiliin hanskaan puettuna käden sormet toisen hanskan taivutetun osan sisään eli hanskan ulkopinnalle. Puetaan toinen käsi varovasti ja yhdellä liikkeellä samalla vetäen hans-kan varren suoraksi. Hanskojen kontaminoitumista tulee varoa. Nyt voidaan asetella sormet istuvammin hanskoihin ja oikaista toisen käden hanskan ranteeseen jäänyt taite työntämällä toisen käden sormet taitteen sisälle ja vetämällä sen suoraksi. Varmistetaan, että kosketaan vain hanskan ulkopintaan kontaminaation välttämiseksi. Varmistetaan vielä, että hanskat on puettu niin, että ne peittävät leikkaustakin ranteeseen jäävän osan. Steriilit hanskat kädessä huolehditaan, että kosketaan vain steriileihin tavaroihin ja potilaan desinfioituun toimenpide-alueeseen. (WHO 2009, 142–143.)

Jos steriilit hanskat kontaminoituvat kesken työskentelyn, tulee ne vaihtaa välittömästi. Kontaminoituneen hanskan riisumisessa voi auttaa epästeriili avustaja. Jos taas takin hiha kontaminoituu, tulee tässä käyttää kliinistä riskin arviointia ja päätöksentekoa, vaihdetaanko uusi takki, vai suojataanko kontaminoitunut alue. (AORN 2019, 939–942.)

AORN suosittelee steriilin alueen ja toimenpidepöydän luomista invasiivisissa toimenpiteissä. Steriili alue tulisi tehdä mahdollisimman lähellä toimenpiteen ajankohtaa ja sen käyttöä. Steriiliä pöytää ei tulisi liikutella paikasta toiseen, koska ilmavirtaus voi aiheuttaa kontaminaatioita. Steriili pöytä tulisi luoda siellä, missä toimenpide tehdään. Näillä keinoilla ehkäistään kontaminaatio ja partikkeleiden päätyminen steriilille alueelle, mitkä ovat infektion ehkäisyn kulmakiviä. Huolehditaan myös, että steriilit tarvikkeet ovat kosketuksissa vain steriilin alueen kanssa. (AORN 2019, 943–944.)

WHO suosittelee kloorheksidiinipriin käyttöä toimenpidealueen desinfiointiin infektioiden ehkäisemiseksi. Kaikkien yli 70 prosenttisten alkoholipohjaisten aineiden on kuitenkin todettu vähentävän infektiota. Ihoalue tulisi pestä laajalta alueelta välittömän toimenpidekohdan lisäksi. Tarkoituksena on vähentää mikrobien määrää potilaan iholla. Pesutekniikassa ei ole havaittu yhtä parasta näyttöön perustuvaa tapaa, vaan kaikilla pesutekniikoilla on saavutettu samat tulokset. (WHO 2018, 87–90.)

AORN mukaan ihon desinfektio tulisi aloittaa toimenpidekohdasta ja laajentaa siitä kauemmas. Pesuväline tulee heittää pois, kun se on ollut kosketuksissa perifeeriseen tai kontaminoituneeseen alueeseen. Pestyn alueen tulisi olla riittävän laaja, jotta pistokohta voidaan tarvittaessa vaihtaa toimenpiteen aikana. Jos pesussa käytetään antiseptisellä aineella esitetyt levitinlaitetta, tulee tällöin noudattaa tuotteen valmistajan ohjetta pesutekniikasta. (AORN 2019, 596.)

THL ohjaa, että ihoalue tulisi pestä vähintään kahteen kertaan napakoin ottein, jotta mekaaninen puhdistus on riittävää. Desinfektio aloitetaan oletetusta pistokohdasta ja edetään puhtaasta likaiseen, ja lopulta supistetaan pesualueita mahdollisuuksien mukaan. Desinfektion tulee tapahtua valumissuuntaan, ja desinfektioaineen tulee antaa kuivua itsestään ennen peittelyliinojen asettelua. Desinfektiossa voidaan käyttää tehdaspuhtaita taitoksia tai sykeröitä sekä liuoskuppia, ja desinfektioaineena 80 prosenttista denaturoitua alkoholia tai kloorheksidiinipriitä. Pesu voidaan tehdä tehdaspuhtain käsinein, ja viimeinen desinfektio voidaan tehdä instrumenttiin kiinnitetyllä taitoksella tai sykeröllä. (Anttila ym. 2018, 183.)

AORN (2019, 945) ohjaa käyttämään steriilejä leikkausliinoja ehkäisemään mikrobien kulkeutumisen epästeriililtä alueelta steriilille alueelle. Toimenpiteissä käytetään yleensä steriilejä kertakäyttöisiä leikkausliinoja, koska ne eivät pölyä, ovat tiiviitä ja lujia, ja ne pystyvät imeämään nestettä päästämättä sitä läpi (Anttila ym. 2018, 185).

Steriilejä liinoja tulisi koskettaa mahdollisimman vähän ja tavalla, joka ehkäisee kontaminaation. Nopeita liikkeitä liinojen kanssa tulisi välttää, koska ne voivat aiheuttaa ilmavirtoja nostamalla partikkeleita ilmaan. Leikkausliinat tulisi asettaa niin, ettei toimenpiteen tekijän tarvitse kurotella epästeriilin alueen yli ehkäisten steriilin takin kontaminaation. Liinoja asetellessa suojataan steriilit hanskat taittamalla steriilin liinan reuna niiden suojaksi, jotta vältetään hankojen mahdolliselta kontaminaatiolta. Steriilit peittelyt tulisi aloittaa toimenpidealueelta, ja jatkaa sitten kohti potilaan perifeerisiä alueita. Kaikki epästeriilit välineet, joita tarvitaan toimenpiteessä, tulisi suojata steriileillä suojuksilla. Tämän tulisi tapahtua mahdollisimman lähellä ajankohtaa, jolloin niitä tarvitaan. (AORN 2019, 945–946.)

Steriilin pöydän kasaaminen tulisi tehdä mahdollisimman lähellä sen käytön ajankohtaa eli juuri ennen toimenpiteen suorittamista, koska aina, kun steriili pakkaus avataan, sen riski kontaminaatioon kasvaa. AORN suosituksissa ohjataan, että steriilit tuotteet ja pakkaukset tulisi avata, ojentaa ja siirtää tavoilla, joilla ylläpidetään steriilin alueen ja käytettävien tarvikkeiden steriiliyttä ja eheyttä. Ennen pakkauksien avaamista tulee tarkistaa, että tuote on steriili eikä esimerkiksi tehdaspuhdas, päiväys on voimassa, pakkauksen ja tuotteen eheys sekä pakkauksen indikaattorin väri steriiliyden varmistamiseksi. Steriiliksi pakatun tuotteen pakkauksen avaaminen tulisi aloittaa kauimmaisesta kulmasta ja edeten lähimpään reunaan yksi reuna kerrallaan. Steriilin pakkauksen avattuja reunoja pidetään epästeriilinä, joten pitämällä kulmista ja/tai reunoista kiinni varmistetaan, ettei tuote tai mikään steriili pääse kontaminoitumaan. Jos steriili tuote koskee pakkauksen avattuja reunoja, on se tällöin kontaminoitunut. Jos pakkaus itsessään repeää avauksen aikana, tulee tuotetta pitää myös tällöin epästeriilinä. (AORN 2019, 949–951.)

Steriilejä tuotteita ojentaessa steriiliksi pukeutuneelle henkilölle, tulee muistaa, että niitä ei saa ojentaa steriilin alueen yli. Tällöin vältetään mikro-organismien pääsy steriilille alueelle. Steriilit tuotteet tulee joko ojentaa suoraan steriiliksi pukeutuneelle henkilölle tai asettaa varovasti esimerkiksi steriilille toimenpidepöydälle. Tarvikkeita ja tuotteita ei myöskään saa heittää steriilille alueelle, koska ne voivat kieriä sieltä pois, tehdä reiän steriiliin liinaan tai aiheuttaa toisen steriilin tuotteen siirtymisen johtaen sen kontaminaatioon. Kaikki terävät tai painavat steriilit tuotteet tulisi ojentaa suoraan steriiliksi pukeutuneelle henkilölle tai avata pakkaus kuivalla ja puhtaalla pöydällä, josta sen saa otettua steriilisti. (AORN 2019, 950.)

Steriilien nesteiden tuominen steriilille alueelle tulee tehdä mahdollisimman lähellä käytön ajankohtaa. Neste tulee kaataa rauhallisesti ja kontrolloidusti käyttäen steriiliä siirtolaitetta kuten sekoituskanyylyä. Astia, johon neste kaadetaan, tulee asettaa steriilin pöydän reunalle kontaminaatioiden ja steriilin alueen yli kurkottelun välttämiseksi. Roiskeita ja yli loiskumista tulee myös välttää, koska roiskeet voivat ponnahtaa epästeriilille alueelle ja sieltä takaisin. (AORN 2019, 951–952.)

Jos steriili toimenpide jostain syystä viivästyy, ja steriili toimenpidepöytä on jo ehditty tehdä valmiiksi, tulee pöytä peittää steriilillä liinalla kontaminaatioiden ehkäisemiseksi. Steriilit liinat tulee asettaa niin, että ne myös saadaan pöydän päältä pois noudattaen steriiliä tekniikkaa. (AORN 2019, 953–955.)

Henkilökunnan tulisi liikkua steriilin alueen lähellä niin, että se ehkäisee kontaminaatiot. Steriiliksi pukeutuneen henkilön tulisi pysyä steriilin alueen lähellä ja koskettaa vain steriiliä aluetta ja steriilejä tavaroita. Kädet tulee pitää vyötärön korkeuden yläpuolella koko ajan, eikä käsiä saa viedä kainaloalueelle, kun on pukeutunut steriilisti. Steriiliksi pukeutuneen henkilön tulisi välttää työskentelytason vaihtamista. Jos esimerkiksi toimenpiteen tekijä on istualtaan, tulee tällöin koko toimenpide suorittaa loppuun asti istuma-asennossa. Steriiliksi pukeutunut henkilö ei saa kääntää selkäänsä steriilille alueelle kontaminaatioiden ehkäisemiseksi. Jos toimenpidealueella joutuu liikkumaan tai vaihtamaan paikkaa, tulee steriiliksi pukeutuneiden henkilöiden kanssa liikkuminen tapahtua joko selät vastakkain tai kasvotusten. Steriiliksi pukeutunut henkilö ei myöskään saa poistua toimenpidealueelta esimerkiksi hakeakseen jotain tavaraa. (AORN 2019, 958–959.)

Epästeriilin henkilön esimerkiksi avustajan tulee lähestyä steriiliä aluetta aina kasvot sitä kohden, eikä hän saa kulkea steriilien alueiden tai steriiliksi pukeutuneiden henkilöiden välistä. Epästeriili henkilö ei saa kurottaa steriilin alueen yli, ja hänen tulee pysyä mahdollisimman kaukana steriilistä alueesta ja steriiliksi pukeutuneista henkilöistä. Näillä keinoilla voidaan välttää kontaminaatiot, ja katsekontaktin pitäminen sekä alueen havainnointi mahdollistuu joka kerta. Lisäksi kaikkien tulisi välttää turhaa puhumista steriilin alueen läheisyydessä, koska se voi estää tehokkaan kommunikoinnin ja aiheuttaa häiriöitä toimenpiteeseen. Puhussa myös mikro-organismit kulkeutuvat ilmassa leijuvien partikkeleiden mukana, mikä voi mahdollisesti aiheuttaa kontaminaation. (AORN 2019, 959.)

Koko toimenpiteen ajan tulee huolehtia steriiliyden ylläpysymisestä ja steriileistä tekniikoista, joita jokainen toimenpiteessä läsnäolija voi havainnoida. Kuitenkin toimenpiteen läheisyydessä ja samassa huoneessa turhaa olemista tulisi välttää. Ennen toimenpidettä olisi hyvä huolehtia, että kaikki tarvittavat tavarat ovat helposti saatavissa ja lähellä, jotta vältetään turhaa liikkumista ja ovien availua, mitkä aiheuttavat ilmavirtauksia steriileille alueille. (AORN 2019, 952–961.)

Toimenpiteen loputtua steriili takki ja steriilit hanskat tulisi riisua seuraavassa järjestyksessä. Tartutaan takin etuosaan ja nykäistään takkia itsestä pois päin, jotta kiinnitykset aukeavat. Takki riisutaan niin, että kosketaan vain takin ulkopuoleen steriilit hanskat käsissä. Takkia riisuessa vedetään hihat pois niin, että hanskat riisuuntuvat samalla estäen käsien kontaminaation. Paljain käsin kosketaan vain takin sisäosaan, koska ulkopuoli voi olla likaantunut. Takista tehdään mytty niin, että sisäpuoli jää ulospäin, jolloin voidaan ehkäistä ympäristön

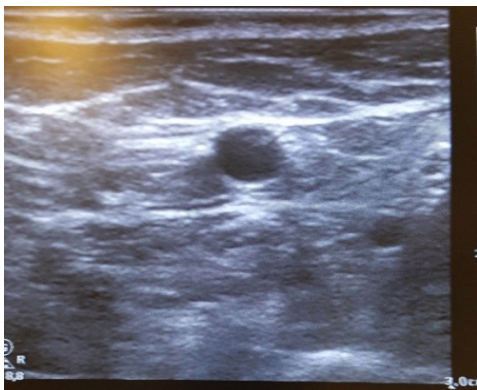
kontaminaatio takkia laittaessa roskeen. (AORN 2019, 1101–1102.) Lopuksi suorita käsien desinfiointi tai pesu (WHO 2009, 143).

Ultraääni

Ultraäänikuvantamisessa on monia etuja. Laite on yleensä liikuteltava, jolloin kuvantaminen voidaan tehdä potilaan luona. Ultraäänen kuva on reaaliaikaista, eikä se tuota haitallista säteilyä potilaalle tai henkilökunnalle. Ultraäänikuvantaminen on yleisesti ottaen hyvin turvallinen toimenpide. (Patey & Corcoran 2020.)

Ultraääniohjauksella voidaan vähentää merkittäviä komplikaatioita suonien kanyloinnissa, kuten tahaton valtimo- tai laskimopunktio, verenvuoto tai hermovaurio. Lisäksi ultraääniohjaus lisää onnistumisen todennäköisyyttä laskimokanyloinnissa. Muita hyötyjä ovat nopea laskimoreitin saavuttaminen ja pienet kustannukset. Nämä kaikki hyödyt ovat saavutettavissa vain silloin, kun yhdistetään alustava ultraäänitutkimus ja reaaliaikainen ultraääniohjattu laskimokanylointi. Ultraääniohjausta tulisikin harkita kaikkien perifeeristen laskimokatetrien laitoissa, joiden odotetaan olevan hankalia. (Lamperti ym. 2012.)

Ultraäänilaite lähettää ja vastaanottaa ultraääniaaltoja, jotka syntyvät sen anturissa olevista pietsosähköisistä kristalleista, jotka kykenevät muuttamaan sähköiset signaalit värinäksi ja siitä taas takaisin signaaliksi. Riippuen eri materiaalien tiheydestä, niiden akustinen impedanssi tuottaa mustan ja valkoisen eri sävyistä muodostuvan kuvan. Akustinen impedanssi määrittää ultraääniaaltojen lisääntyneenä vastuksena, kun ne läpäisevät kudoksia ja materiaalia eri tavoin. Kun materiaali on kovaa ja tiheää esimerkiksi luuta, kaiku heijastuu voimakkaampana ja näkyy kuvassa kirkkaana ja valkoisena. Vastaavasti neste esimerkiksi veri heijastaa ääniaaltoja takaisin päin huomattavasti vähemmän, jolloin se näkyy kuvassa mustana. Pehmytkudos taas tuottaa kuvaan harmaan eri sävyjä. (Abu-Zidan, Hefny & Corr 2011.)



Kuva 2: ultraäänikuva olkavarren laskimosta, Anniina Hallikainen.

Ultraääniaaltojen laatuun voidaan vaikuttaa anturin koolla ja sen pinnan muodolla sekä säätelällä aaltojen päästön ajoitusta ja tiheyttä. Ultraäänen taajuus määrittää aaltojen määrän sekunnissa, ja vastaanotettavan ultraääniaallon signaalia voidaan vahvistaa lisäämällä

sen voimakkuutta (gain). Toisaalta mitä korkeampaa taajuutta ja syvyyttä käytetään, tuottaa se tällöin vaimeamman kuvan. Tällöin matalaa taajuutta tulisi käyttää obeeseilla potilailla ja syviä rakenteita tarkastellessa, ja korkeaa taajuutta tulisi käyttää tarkastellessa pinnallisia rakenteita. (Abu-Zidan ym. 2011.)

Säätämällä vastaanotettavan signaalin voimakkuutta, voidaan muuttaa kuvassa näkyvien valkoisen, mustan ja harmaan määrää. Muuttamalla voimakkuutta, voidaan kuvasta helpommin erottaa eri rakenteita. Voimakkuuden määrä riippuu täysin toimenpiteen tekijän henkilökohtaisista mieltymyksistä. Monissa uusissa ultraäänilaitteissa on automaattisesti säädelty voimakkuus ja erilaiset moodit eri rakenteiden tarkastelua varten, joten koneen säätöjä ei välttämättä tarvitse muuttaa, kun syvyys on asetettu oikein. (Ihnatsenka & Boezaart 2010.)

Kuvantaminen on viisasta aloittaa hieman korkeammalla syvyydellä, jotta saavutetaan kokonaisuuskuva. Tämän jälkeen syvyyttä voi vähentää, kun kohdealue on löydetty. Toimenpiteissä, joissa käytetään neulaa, syvyys olisi hyvä asettaa yhtä senttimetriä syvemmälle kuin itse kohde. Myös muut tärkeät rakenteet on hyvä huomioida, ja säätää kuva niin, että ne näkyvät. Tällä lailla saadaan säilytettyä toimenpidealueen hyvä näkyvyys ja parannettua toimenpiteen turvallisuutta. Kun tiedetään kohdelaskimon syvyys ja sijainti, neulan lähestymiskulma voidaan päätellä jo heti ennen varsinaisen toimenpiteen aloittamista. (Ihnatsenka & Boezaart 2010.)

Ultraääniaallot lähtevät anturin pinnasta kohtisuoraan. Tällöin valitsemalla eri muotoisen anturin, voidaan laajentaa tai kaventaa tarkasteltavaa aluetta. Kun anturin pinta on suora, aallot lähtevät siitä suoraan rinnakkain. Tällaisessa anturissa, jossa on lineaarinen keila, on usein korkea taajuus esimerkiksi 10–12 megahertsiä (MHz) ja erinomainen resoluutio. Anturi, joka tuottaa lineaarisen keilan, on usein suorakulmion muotoinen. Kuperan muotoinen anturi taas tuottaa laajemman ja syvemmän kuvan, joka sopii paremmin esimerkiksi torakkaalisten rakenteiden tarkasteluun. (Abu-Zidan ym. 2011.)

Lamperti ym. (2012) antaa suosituksen, että paras taajuus verisuonten kuvaamiseen on 5–15 MHz, koska tämä mahdollistaa parhaan kuvan resoluution pienten rakenteiden tarkastelua varten. Matalampaa taajuutta voidaan tarvita tilanteissa, joissa kohdesuoni on huomattavan syvällä esimerkiksi obeeseilla potilailla. Ultraäänianturin kooksi Lamperti ym. (2012) suosittelee vahvasti 20–50 millimetriä. Lisäksi tämänhetkisenä standardina on kaksiulotteisen kuvan käyttäminen. (Lamperti ym. 2012.)

Kuvaan muodostuvat artefaktat voivat vääristää tarkasteltavaa kohdetta tai näyttää epätodellisia rakenteita. Yleisimmät vääristymät voivat olla varjoja, korostumisia, reunojen häiriöitä, peilikuvia tai jälkikaikuja. Artefaktat voivat kadota, kun ultraäänianturin kulmaa vaihdetaan. (Abu-Zidan ym. 2011.)

Ultraäänikuvaan voi myös muodostua niin sanotusti este, josta ultraääniaallot eivät pääse läpi. Esimerkiksi pehmytkudoksen ja luun liitoskohdasta eteenpäin ei pystytä muodostamaan kuvaa, koska ultraääni ei läpäise luuta. Vastaavasti ilmakuplat muodostavat akustisia varjoja kuvaan, koska ne heijastavat ultraääniaaltoja. Artefaktaa voi myös muodostua silloin, kun ultraäänianturia ei pidetä kohtisuoraan suhteessa tarkasteltavaan kohteeseen. Tällöin ultraääniaallot heijastuvat poispäin anturista eikä siihen palaa kaikuja, mitkä näkyvät kuvassa mustina alueina. (Patey & Corcoran 2020.)

Lamperti ym. (2012) kirjoittaa, että ultraääni on tärkeä työkalu, kun valitaan optimaalista verisuonta optimaalisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Vahvana suosituksena on, että punktoitavalle alueelle tehdään alustava verisuonten ultraäänitutkimus, jolloin voidaan havaita tapaukset, jotka ovat vaikeita tai mahdottomia. Vaikea suoniyhteys voi johtua suonien koosta, paikasta tai sen kelpaamattomuudesta. Ennakoivalla ultraäänitutkimuksella voidaan arvioida kohdesuonen koko, syvyys, avoimuus ja sijainti tärkeisiin rakenteisiin nähden. Verisuonia voidaan tarkastella ultraäänellä poikkittais- ja pitkittäiskuvassa. (Lamperti ym. 2012.)

Ennen toimenpidettä alustavassa ultraäänitutkimuksessa tulisi myös havaita anatomiset poikkeavuudet ja mahdolliset riskit tulisi arvioida. Erityisesti hyytymien havaitseminen on tärkeää. Olennaista on myös havainnoida laskimoläpät ja itse laskimon kulku kudoksissa. Anatomisesti optimaalisen kohdan valinta ennen toimenpidettä on erittäin merkittävää. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)

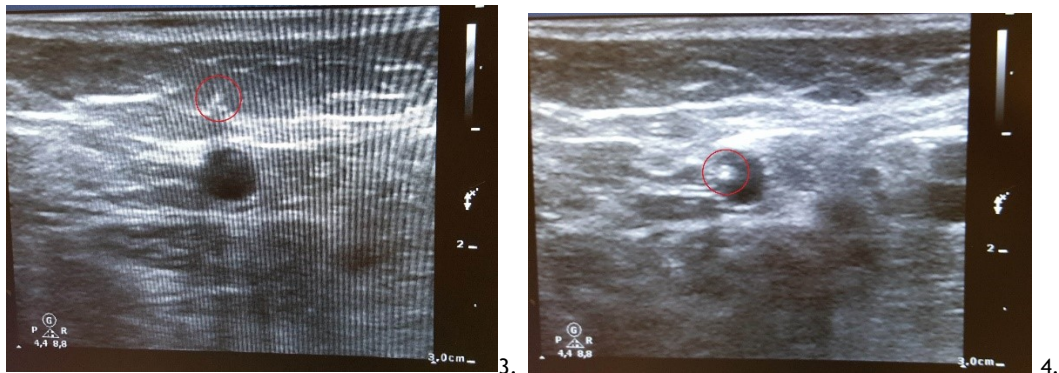
Kuinka valtimot erotetaan laskimoista? Molempien luumen näkyy ultraäänikuvassa kaikua tuottamattomana eli mustana. Valtimoilla on paksumpi seinämä kuin laskimoilla, mikä näkyy kuvassa runsaskaikuisena eli kirkkaana. Valtimot eivät mene yhtä helposti lyttyyn kuin laskimot niitä painettaessa. Perifeeriset valtimot on kuitenkin mahdollista saada painettua kasaan riittävää voimaa käyttäen, ja etenkin hypotensiivisellä potilaalla isotkin valtimot ovat helposti painettavissa lyttyyn. Valtimot kuitenkin eroavat laskimoista siinä, että ne pulsoivat, jolloin tämän havaitsemiseksi painetta olisi hyvä pitää useamman sekunnin suonien päällä. Suonien painelu niiden erottamiseksi toisistaan, on käytännöllinen tapa varmistua siitä, onko kyseessä valtimo vai laskimo. Jos suoni ei mene kasaan eikä syki, on tällöin kyseessä trombosoitunut laskimo. Väridoppleria voi myös käyttää verenvirtauksen tunnistamiseen, josta on myös apua valtimoiden erottamisessa laskimoista. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)

Väridoppler auttaa erottamaan verenvirtauksen suunnan ja sen nopeuden. Takaisin kaikuvat ultraääniaallot ovat värikoodattuja, jolloin anturia kohti tuleva virtaus näkyy punaisena ja keltaisena ja vastaavasti poispäin menevä näkyy sinisen eri sävyinä. Värit eivät kuitenkaan kerro onko virtauksessa kyse valtimoista vai laskimoista. Usein laskimoverenvirtaus on sen verran hidasta, ettei se tuota doppleriin signaalia. (Patey & Corcoran 2020.)

Hermot kulkevat usein verisuonten läheisyydessä ja ovat helpoiten havaittavissa dynaamisella tarkastelulla. Tällöin hermot liikkuvat suhteellisen vähän verrattaessa muihin lähellä oleviin kudoksiin. Hermot näkyvät ultraäänessä matalakaikuisina hermosyökkimppuina, joissa on mukana korkeakaikuista sidekudosta ja hermotuppi sen ulkopinnalla. Ne havaitaan parhaiten poikittaiskuvassa, kun taas pitkittäiskuvassa niitä on vaikea erottaa muista kudoksista. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2017.)

Neulan kuvantamista ultraäänellä poikittaiskuvassa kutsutaan termillä out-of-plane, ja pitkittäiskuvassa termillä in-plane. Out-of-plane kuva on suositeltavampi, kun kohteena on pieni suoni ja/tai kohdealueella on tärkeitä rakenteita. In-plane kuvaa suositellaan käytettävän, kun halutaan varmistua, ettei neula lävistä kohdesuonen takaseinämää. Molempien tekniikoiden opettelu ja käyttö on suositeltavaa. (Lamperti ym. 2012.)

Neulan kärki näkyy out-of-plane näkymässä kirkkaana pisteenä, ja in-plane näkymässä neula näkyy kokonaan. Out-of-plane näkymässä voi myös näkyä neulan metalliosan aiheuttama artefakti, joka näyttää heijastumalta neulan alla. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)



Kuva 3: neulan kärki lähestymässä kohdelaskimoa, ja neulan aiheuttamat sädemäiset artefaktat, Anniina Hallikainen.

Kuva 4: neulan kärki laskimon sisällä out-of-plane näkymässä, Anniina Hallikainen.



Kuva 5: neulan kärki laskimossa in-plane näkymässä, Anniina Hallikainen.

Dynaamisessa lähestymistavassa toimenpide tehdään reaaliaikaisessa ultraääniohjauksessa, jolloin neulan kulkua ja asettumista laskimoon voidaan seurata. Tässä laittotavassa toimenpiteen tekijä pitää toisella kädellä ultraäänianturia ja toisella kädellä vie neulaa kohti laskimoa ja laskimossa eteenpäin. Dynaaminen tekniikka on ensisijainen laittotapa, koska se sallii reaaliaikaisen silmän ja käden koordinaation. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)

Ultraäänianturin ja ihon väliin tulee laittaa ultraäänigeeliä, joka toimii ultraäänelle kytkäineena. Ilman geeliä ihon ja anturin väliin jää ilmataskuja, jotka estävät ultraääniaaltojen pääsyn kehoon ja muodostavat kuvan häiriötä. Ultraäänianturin kuminen päällyys auttaa pitämään hyvän kontaktin ihoon ja samalla mahdollistaa tehokkaasti ultraääniaaltojen kulun kehoon. (Patey & Corcoran 2020.)

Ultraäänianturia pidellään kädessä niin, että otetaan anturin alaosa kevyesti kiinni läheltä kuvannettavan kohteen pintaa. Ennen kuvantamista on hyvä tarkistaa, että anturi on oikeinpäin kädessä, jolloin anturin oikea reuna vastaa kuvassa oikeaa puolta ja vasen reuna vasenta puolta. Kääntämällä anturin asentoa 90 astetta, saadaan poikittaisnäkyvä muutettua pitkittäisnäkyväksi ja päinvastoin. Liu'uttamalla anturia voi seurata laskimoiden rakenteita ja etsiä optimaalinen pistopaikka. Kun ultraääninen näyttö pysyy paikallaan ja anturia liikutellaan, voi se helposti aiheuttaa sekaannuksia suunnissa. Kaikissa ultraääniantureissa on jokin merkintä tai merkki, joka kertoo, miten päin anturi on suhteessa kuvaruutuun. (Ihnatsenka & Boezaart 2010.)

Toimenpidettä tehdessä ultraäänianturi otetaan ei-dominanttiin käteen ja neula dominoivaan käteen. Kun ultraäänellä on paikannettu haluttu kohta, tulee anturi pitää paikallaan kevyesti kiinni pitäen. Tämän jälkeen katse tulee siirtää ultraääninen näyttöä pistokohtaan ja asemoida neula oikein. Ihon lävistämisen jälkeen siirretään katse takaisin näytölle. Kun neula visualisoi- tuu näytöllä, neulaa liikutetaan ultraääninen kuvanäkymän perusteella siirtämättä katsetta pistokohtaan. Jos neulan kärki häviää kuvasta, voidaan se etsiä liikuttamalla ultraäänianturia eteen tai taakse päin. Jos neula on menossa kohdelaskimosta ohi, voi neulaa tällöin vetää takaisin päin ja aloittaa ikään kuin alusta kohdistamalla kulkurata uudelleen. Tärkeää on oppia tunnistamaan, kuinka syvällä neulan kärki on sen liikuttamisen jälkeen, koska hyvinkin pienen liikuttelun jälkeen kärki voi hävitä ultraääninen näyttöä. Tärkeää on myös oppia ymmärtämään, mitä ja missä näytöllä tulisi näkyä neulan liikuttelun jälkeen. Jos toimenpiteen tekijä ei tunnista syvyyttä, voi helposti käydä niin, että neulan kärki on edennyt liian syvälle huomaamatta. (Ihnatsenka & Boezaart 2010.)

Ultraäänianturi olisi hyvä desinfioida ennen potilaskontaktia, jotta välttyään mahdollisilta kontaminaatioilta. Patogeenit voivat selviytyä pitkiä aikoja erityisesti synteettisten materiaalien pinnoilla kuten ultraäänianturin ja laitteen muiden osien pinnoilla. Ennen laitteen käyttöä on hyvä myös varmistua anturin pinnan eheydestä, koska rikkiäisen pinnan desinfektio

voi jäädä riittämättömäksi. Jos ultraäänitutkimuksessa ollaan tekemisissä limakalvojen, minkä tahansa ruumiinnesteiden tai ihorikkojen kanssa, tulee tällöin käyttää anturin suojaussuolia ja steriiliä geeliä. (Nyhsen ym. 2017.)

Ultraäänilaitteen pinnat tulee puhdistaa ja desinfioida jokaisen potilaan jälkeen kontaminaatioiden ehkäisemiseksi. Puhdistuksessa ja desinfiointissa tulee huomioida laitekohtaiset ohjeet, jotta vältetään laitteen vaurioita. Toimenpiteen jälkeen ultraäänianturin suojaussuolia poistaessa tulee huolehtia, ettei anturi pääse kontaminoitumaan esimerkiksi verellä. Geeli tuulee poistaa anturista pehmeällä ja pesevällä puhdistusliinalla tai saippualla ja vedellä, riippuen laitteen puhdistusohjeesta. Karkeaa ja kuivaa paperipyyhettä ei suositella käytettävän, koska se voi naarmuttaa anturin pintaa. Ultraäänianturin tulee antaa kuivua ennen desinfektioita, koska märkä pinta voi heikentää desinfiointitehoa tai estää sen kokonaan. Desinfektio tulisi tehdä ei-alkoholipitoisella desinfiointiaineella, koska alkoholi haurastuttaa anturin pintaa. Anturin desinfiointin lisäksi tulee puhdistaa johdot, telineet ja näppäimistö. (Nyhsen ym. 2017.)

Midlinen laitto toimenpiteenä

Ennen toimenpidettä varataan esille kaikki välineet ja tarvikkeet, joita laskimon katetroinnissa tarvitaan (Anttila ym. 2018, 224). Toimenpidettä aloittaessa kannattaa huoneen valaistusta himmentää ultraäänien käytön vuoksi, mutta jättää valoa kuitenkin sen verran, että toimenpiteen aikana pystytään havaitsemaan katetrin nouseva veri (Gorski ym. 2016, 44). Potilaan tulisi olla selinmakuulla, käsivarsi ojennettuna suoraksi sivulle sängyssä tai tasaisella alustalla ja kämmen käännettynä ylöspäin (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Ultraäänilaitte sijoitetaan potilaan toiselle puolelle, jolloin toimenpiteen tekijä asettuu toimenpidealueen viereen samaan linjaan ultraäänilaitteen kanssa, jotta säilytetään ergonominen työskentelyasento ja näkyminen näyttöön (Ihnatsenka & Boezaart 2010). Muistetaan asettaa potilaalle staasi laskimoiden täyttymiseksi (Gorski ym. 2016, 64).

American Institute of Ultrasound in Medicine (2019) linjaa, että ensimmäiseksi on tärkeää tehdä alustava ultraäänitutkimus optimaalisen laskimon ja pistokohdan löytämiseksi. Kuvantassa olkavartta, sieltä tulisi tunnistaa kaikki laskimot, niiden sijainti ja koko, mahdolliset esteet niiden käytölle sekä muut tärkeät rakenteet (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Moureau ja Chopra (2016) mukaan Midline-katetrin halkaisija saisi täyttää enintään 45 prosenttia laskimon halkaisijasta. Laskimon halkaisijan koko mitataan käyttämällä ultraääntä apuna, minkä jälkeen voi päättää laitettavan katetrin koon (Gorski ym. 2016, 52).

Katetrin halkaisijan mitta millimetreinä löytyy tuotepaketin tiedoista, jolloin voidaan suorittaa katetrin ja laskimon pinta-alan laskenta kaavalla $A=\pi r^2$. Tällä laskukaavalla 18 ja 20 G kokoiset katetrit vaativat laskimon, jonka halkaisija on vähintään 2 millimetriä, jotta tämä 45 prosentin täyttymisaste ei ylitä. 22 G kokoinen katetri taas vaatii vähintään 1,5 millimetrin

halkaisijan. Vastaavasti 3 Fr kokoinen katetri vaatii vähintään 1,5 millimetrin halkaisijan, 4 Fr 2 millimetrin ja 5 Fr 2,5 millimetrin halkaisijan. (Spencer & Mahoney 2017.)

Kun pistokohta on valittu, steriilit valmistelut ja varotoimet tulisi suorittaa (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Tarvittaessa pistokohdan alueelle voi laittaa paikallispuudutetta kuten transdermaalista geeliä tai laastarin tai injektiona annosteltavaa subkutaanista lidokaiinia, joiden tuotekohtaiset käyttöohjeet tulee tarkistaa erikseen (Gorski ym. 2016, 63–65). Toimenpiteen tekijä pukee hiussuojuksen ja kirurgisen suu-nenäsuojan ja suorittaa kirurgisen käsihygienian sekä pukeutuu steriiliin takkiin ja steriileihin käsineisiin (Anttila ym. 2018, 220–224). Potilaalle asetetaan staasi laskimoiden täyttymiseksi ja suoritetaan toimenpidealueen desinfektio kloorheksidiinipriillä tai vaihtoehtoisesti yli 70 prosenttisella alkoholiliuoksella ja annetaan sen kuivua ennen leikkausliinoilla peittäminen (Gorski ym. 2016, 63–65; Anttila ym. 2018, 220–224).

Ultraäänigeeliä tulee laittaa ultraäänianturin päälle ennen steriilin suojuksen asettamista, ja poistaa ilmakuplat anturin ja suojuksen välistä, koska ne voivat heikentää kuvan laatua (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Steriiliä ultraäänigeeliä tarvitaan suojan ulkopuolelle (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Aseptisten periaatteiden toteutumisesta tulee huolehtia koko ajan (Gorski ym. 2016, 63–65).

Poikittaiskuvassa asetetaan laskimo keskelle näyttöä pysty- ja vaaka-akselilla, ja käytetään anturin keskikohtaa ohjaamaan neula oikeaan pistokohtaan. Neulan pistokulma on noin 45 astetta, mutta siihen vaikuttaa kuitenkin se millä syvyydellä laskimo on. Neulan kärki tulee pitää näkyvässä näytöllä koko toimenpiteen ajan, ja aina neulan liikuttamisen jälkeen tarkistetaan neulan sijainti ja oikean kulkuradan ylläpysyminen. Jos neulan kärki menee laskimosta ohi, vedetään neulaa takaisin päin lähemmäs ihon pintaa ja kohdistetaan neulan kulkureitti uudelleen. Jos neulan kärki ei näy kunnolla, voidaan neulaa heiluttamalla paikantaa kärki kudoksen liikkumisen perusteella. Kun neula läpäisee laskimon seinämän, näytöllä tulisi näkyä niin sanotusti maalitaulun merkki, jossa kirkas neulan kärki näkyy keskellä laskimon mustaa luumenta. Tällöin myös veren tulo neulasta toimii merkinä onnistuneesta laskimopunktiosta. Neulan kärjen sijainti laskimossa tulisi vielä tarkistaa, ettei se ole läpäissyt laskimon takaseinämää. Jos näin on käynyt, vedetään neulaa taakse päin ja viedään se uudelleen laskimon keskelle. Neulaa voi olla tarpeen viedä vielä hieman eteenpäin laskimon sisällä, koska endoteeli voi olla takertunut kiinni muodostaen niin sanotusti teltan laskimon luumeneen. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019.)

Jos katetrin laitton aikana potilas kertoo voimakkaasta kivusta, puutumisen tai kihelmöinnin tunteesta, polttelusta tai sähköiskumaisista tuntemuksista, tulee tällöin epäillä, että neula on osunut hermoon. Neula ja/tai katetri poistetaan välittömästi, ja konsultoidaan lääkäriä. Jos

taas laiton aikana tapahtuu valtimopunktio, poistetaan neula ja painetaan pistokohtaa. (Gorski ym. 2016, 64, 102.)

Kun neula on saatu laskimoon, syötetään ohjausvaijeri neulan läpi laskimon sisään (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Ohjausvaijeri näkyy ultraäänen pitkittäiskuvassa korkeakaikuisena suoraviivaisena rakenteena ja poikittaiskuvassa kirkkaana heijasteena laskimossa (Blanco 2019). Jos pistokohtaa tarvitsee laajentaa, voidaan siinä käyttää dilataattoria tai sisäänviejää riippuen katetrin mallista (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Lopuksi katetri asetetaan paikalleen ja huuhdellaan 0,9 prosenttisella keittosuolaliuoksella (NaCl) toimintakunnon varmistamiseksi (American Institute of Ultrasound in Medicine 2019). Ultraäänessä katetri näkyy kahtena samansuuntaisena korkeakaikuisena linjana sekä poikittais- että pitkittäiskuvassa (Blanco 2019). Viimeiseksi Midline-katetri kiinnitetään paikalleen sille tarkoitetulla kiinnitystuotteella komplikaatioiden välttämiseksi ja laitetaan päällimmäiseksi puoliläpäisevä läpinäkyvä kalvokiinnitys, jossa on kloorheksidiiniytyyny (Griffiths 2007; Gorski ym. 2016, 72–83).

Asianmukainen kirjaaminen ja kommunikointi moniammatillisessa työyhteisössä on tärkeää potilaan korkealaatuisen hoidon vuoksi. Ultraääniohjauksessa suoritettua toimenpiteestä tulisi kirjata seuraavat asiat: potilaan henkilötiedot, toimipiste, toimenpiteen tekijä, indikaatiot ultraääniohjauksen tarpeelle, potilaan suostumus, päivämäärä ja kellon aika, muutokset pyydettyyn toimenpiteeseen, normaalit ja epänormaalit löydökset, toimenpidekohta potilaassa, toimenpiteen elementit, neulan tai katetrin tyyppi ja koko, pistokertojen määrä toimenpiteessä, annetut lääkkeet, potilaasta poistetut hoitovälineet, komplikaatiot ja suositukset jatkohoitoon. (American Institute of Ultrasound in Medicine 2014.)

Midline-katetrin käyttö- ja hoito-ohjeet

Katetrin kiinnittämiseen tulee käyttää niille tarkoitettuja ja suunniteltuja tuotteita komplikaatioiden ja katetrin paikaltaan lähtemisen välttämiseksi. Kiinnittämiseen ei saa käyttää mitään epästeriiliä teippiä kontaminaatoriskin vuoksi. Myöskään joustavien tai joustamattomien sidostarpeiden käyttäminen ei ole suositeltavaa katetrin kiinnittämistä varten, koska ne estävät pistoalueen tarkkailun ja voivat haitata raajan verenkiertoa. Kiinnitystuotteet eivät saa estää pistokohdan tarkkailua tai laskimonsisäisesti annettavien lääkkeiden ja nesteiden antamista. Kiinnityssidosten vaihdon yhteydessä voidaan käyttää kloorheksidiinispritiä tai 70 prosentista alkoholia ihon puhdistamiseen. Päällimmäiseksi kiinnitystuotteeksi voidaan valita steriili puoliläpäisevä läpinäkyvä kalvo, jossa on kloorheksidiiniytyyny ehkäisemään katetriperäisiä infektioita. Läpinäkyvän kalvotuotteen voi vaihtaa 5–7 päivän välein, ellei pistokohta ole erittänyt tai on epäily jostain komplikaatiosta. Päällimmäiseen tuotteeseen on hyvä kirjoittaa päivämäärä, jolloin sen on vaihdettu. Itse katetrin kiinnitystuote tulee vaihtaa valmistajan ohjeen mukaisesti. (Gorski ym. 2016, 72–83.)

Sidosten ja kiinnitysten vaihdossa tulee huolehtia aseptisista tekniikoista ja periaatteista (Alexandrou ym. 2011). Laskimokatetrien kiinnittämiseen käytetään läpinäkyviä ja steriilejä tuotteita. Sideharsoa voi käyttää ainoastaan, jos katetrin pistokohta erittää. Kiinnitystuotteet tulee vaihtaa, jos ne ovat kosteita, irronneita tai näkyvästi likaantuneita tai tahraisia. (Porritt 2018a.)



Kuva 6: asianmukaiset kiinnitysteipit, Anniina Hallikainen.

Laskimokatetreissa käytetään luer-lock mekanismilla varustettuja neulattomia venttiilikorkkeja takaamaan varmistettu liittymäkohta katetriin tai letkustoon. Venttiilit tulee desinfioida ennen jokaista käyttökertaa esimerkiksi 70 prosenttisella alkoholilla kunnolla hangaten vähintään 15 sekunnin ajan. Vaihtoehtoisesti desinfiointikorkkeja voi myös käyttää passiiviseen desinfiointiin. Venttiilin desinfioinnin jälkeen tulee sen antaa kuivua ennen käyttöä. (Anttila ym. 2018, 222; Gorski ym. 2016, 68–72; Sai 2020.)

Vaihda venttiilit käyttäen aseptista non-touch-tekniikkaa, ja käytä aina steriilejä tarvikkeita. Tarvittaessa harkitse katetrin ja venttiilikorkin väliin laitettavaksi lyhyttä jatkoletkua, jotta vältetään turhalta katetrin käsittelyltä ja liikuttelulta. Neulattomat liittimet tulisi vaihtaa 96 tunnin välein ja aina, jos ne otetaan irti tai, jos niihin on jäänyt verta esimerkiksi verinäytteenoton seurauksena. Huomioi kaikkien liittimien ja jatkoletkujen vaihdossa myös organisaation sekä valmistajan ohjeet. (Gorski ym. 2016, 68–72.)

Venttiilien, joissa on mekaaninen läppä, käyttö voi vähentää okklusioiden määrää laskimokatetreissa (Podder 2019). Neulattomat venttiilit, joissa on neutraali paluuvirtaus, voivat myös vähentää okklusioiden määrää (Podder 2019). Tutkimustulokset eri venttiilikorkkien hyödyistä ja riskeistä ovat kuitenkin ristiriitaiset (Anttila ym. 2018, 222–223). Yhteistä niillä kuitenkin on se, että niitä käytettäessä tulee huomioida aseptiikka ja infektioiden seuranta (Anttila ym. 2018, 222–223).

Midline-katetrin kautta tapahtuvasta verinäytteenotosta ei ole saatavilla näyttöön perustuvia suosituksia (Gorski ym. 2016, 87). Kuitenkin lyhyiden perifeeristen laskimokatetrien kautta otettujen verinäytteiden on todettu olevan luotettavia (Gorski ym. 2016, 87). JBI (2019) muistuttaa, että laskimokanyyli ei ole ensisijainen verinäytteenottoreitti, mutta sitä voidaan kuitenkin tarvittaessa käyttää tähän tarkoitukseen, jos potilas on esimerkiksi huonosuoninen. Kun laskimokatetrin kautta otetaan verinäytteitä, tulee silloin käyttää näytteenotossa suljettua menetelmää (Gorski ym. 2016, 86).

Infuusiot tulee keskeyttää vähintään 2–10 minuutiksi, tämän jälkeen desinfioidaan neulaton venttiili tai katetrin liitäntäkohta ja huolehditaan aseptiikan toteutumisesta koko ajan. Huuhdellaan laskimokatetri 5 millilitralla keittosuolaliuosta (0,9 % NaCl) toimivuuden varmistamiseksi, ja aspiroidaan samaan ruiskuun 2–5 millilitraa hukkaverta. Uuteen 10 millilitran ruiskuun aspiroidaan näytteenottoon tarvittava määrä verta ja siirretään se näyteputkiin verensiirtovälineen esimerkiksi vacutainerin avulla. Näytettä ei saa vetää liian nopeasti, koska se voi muodostaa tyhjiön ja vaurioittaa katetria tai laskimoa. Näytteenoton yhteydessä tulee huomioida, että veri tulee siirrettyä näyteputkiin oikeassa järjestyksessä niiden valmistajan ohjeen mukaisesti, ja mahdollinen putken sisältö ja veri tulee sekoittaa kääntelemällä näyteputkea ylösalaisin. Jos näytteenottoruiskuun jää ylimääräistä verta, sitä ei saa injisoida takaisin potilaaseen kontaminaatio- ja verihyytymäriskin vuoksi. Laskimokatetri tulee lopuksi huuhdella 10–20 millilitralla keittosuolaliuosta, ja laittaa näyteputkiin potilastarrat. (JBI 2019; JBI 2020; Gorski ym. 2016, 85–89.)

Riskinä verinäytteenotossa kanyylin kautta on näytteen punasolujen hajoaminen eli hemolyysi. Riski pienenee kanyylin halkaisijan ollessa suurempi ja käytettäessä kyynärtaipeen ja olkavarren suurempia laskimoita. Näytteen aspirointimenetelmistä ei ole yhteistä konsensusta hemolyysin muodostumisesta. Näyteputket tulisi kuitenkin muistaa täyttää yli puolenvälin hemolyysiriskin pienentämiseksi. Käytännön syistä neulojen käyttöä tulisi välttää neulanpistotapaturmien välttämiseksi. (Slade 2019.)

Katetria huuhdeltaessa, tulee käyttää 10 millilitran kokoista ruiskua, koska pienemmän ruiskun käyttö tuottaa liian korkean paineen, mikä voi aiheuttaa katetrin repeämisen. Huuhdeltaessa tulee käyttää pulsoivaa tekniikkaa, joka oikein tehtynä muodostaa katetriin positiivisen paineen ja lukon. Tällä voidaan ehkäistä veren nousemista katetriin ja fibriinihännän tai -katteen muodostumista, mikä aiheuttaa tukoksen. Midline-katetri tulisi huuhdella päivittäin keittosuolaliuoksella (0,9 % NaCl), jos käytössä ei ole lukkoliuosta kuten hepariinia. (Alexandrou ym. 2011; Gorski ym. 2016, 77–79.)

Kokonaan tai osittain tukkeutunut katetri aiheuttaa vastusta huuhdeltaessa. Tukkeutuminen voi johtua tromboosista, joka on tukkinut katetrin tai aiheuttanut fibriinin muodostumisen. Ei-tromboottiset tukkeumat voivat johtua katetrin virheellisestä asennosta tai kiertymästä

sekä lääkeaineiden kiteytymistä ja jäännöksistä. Tukkeutumisen syy pitäisi aina arvioida ja menetellä sen mukaisesti. (Griffiths 2007.)

Katetrin sisäinen tromboosi voi tapahtua melko nopeasti etenkin, kun käytetään läpimitaltaan pieniä katetreja. Katetrin ulkoinen okklusio voi taas tapahtua monista eri syistä. Kiristävät ja vääntöä aiheuttavat sidokset tuottavat ulkopuolista painetta katetriin, joka voi johtaa trombin muodostumiseen. Itse katetrin asettaminenkin voi vahingoittaa tai ärsyttää laskimon sisäseinämää, mikä voi aktivoida hyytymisprosessin ja aiheuttaa verisolujen kiinnittymisen katetriin ja muodostaa fibriinikatteen sen ympärille. Fibriinikate voi alkaa muodostumaan jopa 24 tunnissa katetrin asettamisesta. Fibriinikate voi olla vain osassa tai koko matkalla katetria, se voi sulkea katetrin kärjen tai muodostaa siihen fibriinihännän. Jos katetriin on muodostunut fibriinihäntä, voi se estää aspiroinnin katetrasta hännän vetäytyessä katetrin kärkeen. Huuhdeltaessa fibriinihäntä kuitenkin työntyy pois katetrin kärjestä, jolloin infusointi tai injisointi on mahdollista. (Gabriel 2011.)

Jos katetrissa on okklusio, on hyvä tarkistaa ensin, että kaikki hanat ja lukot ovat auki, eikä katetri ole taittunut. Potilaan lääkelistalta kannattaa tarkistaa, mitä lääkkeitä potilas on saanut, ja ovatko ne voineet mahdollisesti aiheuttaa tukoksen, ja milloin katetria on käytetty edellisen kerran. Jos tukoksen syyksi epäillään trombia, voisi tällöin katetria yrittää liuottaa auki antitromboottisella lääkkeellä. Mikäli katetrin liuotus epäonnistuu, toimimaton katetri tulee poistaa, ja asettaa uusi tilalle. Tieto tukkeutumisen syistä, ehkäisystä ja hoidosta voi ehkäistä katetrien ennenaikaisen poistamisen tarpeen. Laskimon kanylointi ei ole täysin riskitön toimenpide, ja siksi hoitohenkilökuntaa tulisi kouluttaa säännöllisesti laadukkaaseen hoidon takaamiseksi. (Gabriel 2011.)

Midline-katetrin toimintakunnon säilyttämiseksi kyseisestä kädestä ei saa mitata manuaalisesti verenpainetta tai asettaa siihen mitään kiristävää. Suurimmat ongelmat Midline-katetrin käytössä aiheutuvat sairaanhoitajien riittävän koulutuksen puutteesta ja potilaiden ymmärryksen tai hoitomyöntyvyyden puutteesta. (Alexandrou ym. 2011.)

Tärkeää onkin ohjata potilasta katetrin hoidosta ja mahdollisista komplikaatioista, sekä kertoa hänelle hoitosuunnitelmista. Pyydä potilasta ilmoittamaan, jos katetrin läheisyydessä ilmenee kipua, kuumotusta, turvotusta tai muita hälyttäviä merkkejä. Arvioi Midline-katetri ja sen ympäristö komplikaatioiden varalta säännöllisesti, kuitenkin vähintään kerran päivässä. (Gorski ym. 2016, 25–95).

Perifeerisen laskimokatetrin arvioinnin ja päätöksenteon työkaluksi on suositeltu I-DECIDED-työkalua. Katetrin arviointi tulisi tehdä jokaisessa työvuorossa. (Ray-Barruel, Cooke, Chopra, Mitchell & Rickard 2020.)

I - Identify if an IV is in situ = Onko laskimokatetri paikallaan?

D - Does patient need the IV? = Tarvitseeko potilas laskimokatetria? Onko se ollut käyttämättä viimeiset 24 tuntia, tai onko se todennäköisesti käyttämättä seuraavat 24 tuntia? Harkitse katetrin poistamista ja vaihtoa po-lääkkeisiin?

E - Effective function? = Toimiiko se kunnolla? Antaako se huuhdella? Onko käytetty lukko-liuosta?

C - Complications at IV site? = Onko komplikaatioita kuten kipua tai turvotusta? Onko katetri pois paikaltaan? Onko havaittavissa infiltraatiota, ekstravasaatiota, kudoksen kovuutta tai märkäistä eritettä?

I - Infection prevention = Infektion ehkäisy: käsihygienia, liittimien desinfiointi ja infuusioletkujen huolellinen käsittely.

D - Dressing and securement = Sidokset ja kiinnitykset: ovatko puhtaat, kuivat ja ehjät?

E - Evaluate and educate = Arvioi ja opeta. Keskustele potilaan kanssa hoitosuunnitelmista.

D - Document your decision = Dokumentoi: hoito jatkuu, sidosten vaihtaminen tai laskimokatetrin poistaminen. (Ray-Barruel ym. 2020.)

Laskimotulehduksen eli flebiitin oireet ja merkit ovat kipu, aristus, punoitus, kuumeitus, turvotus, kovuus ja märkäinen erite. Mekaaninen flebiitti johtuu laskimon seinämän ärsytyksestä, joka voi aiheutua liian suuresta katetrin koosta, katetrin liikkumisesta tai itse katetrin materiaalista. Bakteeriperäinen flebiitti voi aiheutua katetrin laittotilanteessa huonosti toteutuneesta aseptiikasta. Potilaasta johtuvat tekijät, kuten infektio, immuunivaje tai diabetes, voivat myös aiheuttaa flebiittiä. Katetrin poiston jälkeen flebiitti voi vielä ilmetä 48 tunnin kuluttua edellä mainituista syistä. Jos Midline-katetrissa on aiheutunut flebiitti, tulee sen etiologia määrittää. Moola (2020) mukaan flebiitin havaitsemiseksi ajoissa, tulisi apuna käyttää standardoitua mittaria tai työkalua. Tähän sopii hyvin esimerkiksi Visual Infusion Phlebitis (VIP) Scale/Score. (Gorski ym. 2016, 95–96.)



Kuva 7: VIP-Score pistopaikan kunnan arviointia varten (HUS 2020i).

Laskimokatetriperäisen infektion merkkejä ovat muun muassa punoitus, turvotus, kipu, erityis pistoaukosta ja kuume, jolle ei löydy muuta selitystä. Laskimokatetri tulee tällöin poistaa ja konsultoida lääkärää. Jos pistokohdasta tulee märkäistä eritettä, otetaan tästä bakteeriviljely. Katetrin kärki voidaan myös tarvittaessa laittaa bakteeriviljelyyn ja ottaa potilaasta veriviljely. (Gorski ym. 2016, 106–107.)

Ekstravasaation ja infiltraation tunnusmerkkejä ovat kipu, turvotus, ihon värin muutokset, nesteen erittyminen pistokohdasta, rakkojen ja ihorikkojen kehittyminen sekä mahdollisesti jopa parestesia. Infuusiot täytyy tällöin keskeyttää välittömästi ja poistaa katetri. Tämän jälkeen ihoaluetta seurataan, dokumentoidaan tapahtuma ja tarvittaessa konsultoidaan lääkärää. (Gorski ym. 2016, 98–102.)

Poista Midline-katetri, jos se on tarpeeton, aiheuttanut komplikaatioita tai ei toimi kunnolla (Gorski ym. 2016, 91; Porritt 2018b). Midline-katetrin poistaminen tapahtuu irrottamalla kiinnityssidokset ja -tuotteet. Jos poistokohtaa tarvitsee putsata, tulisi sen tapahtua kloorheksidiinisprillä. Tämä jälkeen pidä steriilejä taitoksia pistokohdan päällä ja vedä katetri rauhallisesti ulos. Poistamisessa ei tulisi tuntua vastusta, eikä sitä saa väkisin vetää, koska katetri voi rikkoutua. Jos vastusta kuitenkin tuntuu, kyse voi olla laskimospasmista, joka johtuu potilaan pelko- tai ahdistustilasta. Tässä tapauksessa potilaalle ja laskimolle tulisi antaa aikaa rentoutua ennen jatkamista. Kun katetri on ulkona, paina pistokohtaa steriileillä taitoksilla, kunnes vuoto lakkaa. Poista taitokset ja aseta päälle haavalappu. (Griffiths 2007.) Tarkista lopuksi vielä poistetun katetrin eheys ja pistokohdan kunto, sekä dokumentoi potilastietoihin katetrin poiston syy, ihon kunto ja kuinka kauan katetri oli paikallaan (Porritt 2018b).

Kelpoisuus koulutukseen ja koulutuksen tavoitteet

Jotta sairaanhoitajan kelpoisuus voitaisiin määritellä tähän Midline-täydennyskoulutukseen, tulee tarkastella muita suomalaisia sairaanhoitajien koulutuksia ja osaamistasoja, joita voisi ajatella rinnastettavan Midline-katetriosaamisen tasoon. Tarkastelun kohteeksi valikoituivat Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta, HUS Akuutin päivystysten hoitajavastaanotto-koulutus sekä HUSissa käytettävä AURA-malli ja vuorovastaavana toimiminen sen mukaan.

Valtioneuvoston asetuksen lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta (1089/2010) 2 § kuuluu seuraavasti. ”Voidakseen saada terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain 22 a §:ssä tarkoitetun yksilöintitunnuksen laillistetulla sairaanhoitajalla sekä terveydenhoitajaa ja kättilöä, joka on laillistettu sairaanhoitajana, on oltava rajatun lääkkeenmääräämisen edellyttämä käytännön kokemus ja osaaminen.” (Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta 1089/2010.)

6 §:ssä jatketaan määrittelemällä kelpoisuus koulutukseen. ”Rajatun lääkkeenmääräämisen erikoispätevyyden tuottavaan koulutukseen saadaan ottaa laillistettu sairaanhoitaja sekä sairaanhoitajana laillistettu terveydenhoitaja ja kättilö. Koulutukseen otettavalla tulee olla viimeisten viiden vuoden ajalta vähintään kolmen vuoden käytännön kokemus sillä tehtäväalueella, jolla hän tulee lääkettä määräämään.” (Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta 1089/2010.)

Jos AURA-mallia käytetään, voitaisiin Midline-täydennyskoulutus sijoittaa samalle tasolle esimerkiksi vuorovastaavan koulutuksen kanssa. Tällöin Marjamaan (2018) mukaan vaatimuksena koulutukseen osallistumiselle olisi sairaanhoitajan pätevä taso AURA-mallissa, mikä tarkoittaa kolmen vuoden työkokemusta. Toisaalta taas täydennyskoulutusten kohdalla AURA-mallissa vaaditaan viiden vuoden työkokemusta (Marjamaa 2018).

HUS Akuutin päivystysten hoitajavastaanotto-koulutusta voidaan myös soveltaa tässä. Tehtävässä toimiminen edellyttää kyseisestä koulutuksesta saatua todistusta, toimipaikkakoulutusta, vähintään kahden vuoden työkokemusta päivystyspoliklinikalla ja esimiehen arviota hoitajan soveltuvuudesta itsenäisen vastaanoton pitämiseen. Päivystysten hoitajavastaanotto-koulutuksen tavoitteena on antaa valmiudet toimia itsenäisesti hoitajavastaanotolla sekä lisätä valmiuksia oman ammattitaidon ylläpitämiseen ja kehittämiseen hoitajavastaanotto toiminnassa. Muina tavoitteina on osata tunnistaa ja hoitaa hoitajavastaanotolle soveltuvat potilaat, osata tunnistaa lääkärin vastaanotolle ohjattavat potilaat ja saada valmiuksia potilaan kliiniseen tutkimiseen hoitajavastaanotolla. (HVO-koulutus 2021.)

Gorski ym. (2016) standardeissa määrittellään vielä, että laskimokatetrikoulutukseen osallistujien tulee hyväksyä vastuu jatkossa ylläpitää omaa kliinistä kompetenssiaan. Kompetenssi

tarkoittaa psykomotorisia taitoja, riittävää tietoa, kriittistä ajattelua ja päätöksentekokykyä. Lisäksi kompetenssi vaatii sitoutumista jatkuvaan oppimiseen, itsereflektioon ja ammattietiikkaan. (Gorski ym. 2016, 18.) Nämä Gorskin ym. luomat standardit laskimokatetrikoulutukseen osallistuville ovat siirrettävissä suoraan tähän uuteen Midline-täydennyskoulutukseen.

Näiden edellä mainittujen lähteiden perusteella ja niiden suosituksia ja asetuksia soveltaen voidaan rakentaa Midline-täydennyskoulutukseen osallistuville kelpoisuusvaatimukset ja koulutuksen tavoitteet. Lähteiden perusteella voidaan päätellä, että kolmen vuoden työkokemuksen jälkeen sairaanhoitaja olisi riittävän pätevä opettelemaan uusia työtehtäviä, jotka poikkeavat tavanomaisista hoitotyön tehtävistä. Joten Midline-täydennyskoulutukseen kelpoisuuden määritelmäksi voitaisiin siis asettaa sairaanhoitajalle AURA-mallia mukaillen pätevä taso.

Valtioneuvoston edellä mainittua asetusta mukaillen, sairaanhoitajalta vaaditaan tehtäviä edellyttävää käytännön kokemusta ja osaamista sillä tehtäväalueella, jossa hän tulee toimimaan. Tässä täydennyskoulutuksessa edellyttävänä osaamisena voitaisiin nähdä laskimokanyloinnin hallitseminen, verisuonikatetrien hoito ja käyttö sekä mahdollisten komplikaatioiden ehkäisy ja hoitaminen. Kanyloinnin hallitsemisesta ja kolmen vuoden työkokemuksesta voidaan päätellä vielä, että yhtenä vaatimuksena tulisi olla voimassa oleva sairaanhoitajan lääkehoitolupa.

Midline-täydennyskoulutukselle voidaan vielä luoda tavoitteet, joissa voitaisiin mukailla Valtioneuvoston asetusta lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta, jonka 3 §:ssä määritellään koulutuksen tavoitteet. ”Rajatun lääkkeenmääräämisen erikoispätevyuden edellyttämän koulutuksen tulee antaa sairaanhoitajalle sekä sairaanhoitajana laillistetulle terveydenhoitajalle ja kättilölle valmiudet määrätä apteekista hoidossa käytettäviä lääkkeitä hoitamilleen potilaille, seurata ja arvioida hoidon vaikutuksia sekä noudattaa lääkkeen määräämisestä annettuja säännöksiä, potilasturvallisuuden vaatimuksia ja yleisesti hyväksytyjä hoitokäytäntöjä. Lisäksi koulutuksen on annettava valmiudet työskentelyyn moniammatillisessa yhteistyössä sekä valmiudet arvioida ja kehittää ammatillista osaamista ja lääkkeen määräämisen käytäntöjä.” (Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta 1089/2010.)

Tämän asetuksen ja hoitajavastaanotto-koulutuksen perusteella voidaan muotoilla tavoitteet seuraavasti. Midline-täydennyskoulutuksen tavoitteina on antaa sairaanhoitajalle valmiudet tunnistaa potilaan soveltuvuus Midline-katetrin laittoon, suorittaa Midline-katetrin asettaminen ultraääniohjauksessa, seurata ja arvioida katetrin käyttökuntoa, noudattaa annettuja suosituksia ja säännöksiä laskimokatetreista, potilasturvallisuuden vaatimuksista ja yleisesti hyväksytyistä hoitokäytänteistä. Lisäksi koulutuksen tavoitteena on antaa valmiudet itsenäisesti toimimiseen tässä työtehtävässä, arvioida ja kehittää ammatillista erityisosaamista ja käytäntöjä.

Osaamisen varmentaminen ja näyttökriteerit

Gorski ym. (2016, 18) määrittelee, että laskimokatetrin asettamisessa kompetenssin arviointiin tulisi käyttää standardoitua lähestymistä, prosessin ja kriteereiden tulisi olla läpinäkyvät kaikille, ja osaaminen tulisi olla dokumentoituna. Midline-täydennyskoulutuksesta saatu osaaminen voitaisiin varmentaa seuraavilla kriteereillä ja ohjeistuksilla.

Lääkehoitoon oikeuttavan luvan, joka sisältää ääreislaskimokatetrin asettamisen, edellytyksenä on eri osa-alueita mittaavat teoria- ja näyttökokeet, jotka tulee suorittaa hyväksytysti toimintayksikön näyttökriteerien mukaisesti (Inkinen ym. 2015, 27–32). Valvira (2020) määrittää, että lääkehoidon toteuttamisen teoriaosaaminen voidaan varmistaa kirjallisella ja/tai suullisella kokeella koulutuksen yhteydessä. Koe tulee suorittaa valvotuissa olosuhteissa. Lisäksi käytännön osaaminen varmistetaan näytöillä, jotka ovat hyväksyty toistettuina suorituksina. Tällöin näytön suorittaja osoittaa saavuttaneensa riittävän käytännön osaamisen. Valviran (2020) mukaan näytön vastaanottajana voi toimia laillistettu terveydenhuollon ammattilainen, jolla on pätevyys ja lupa toteuttaa kyseisiä tehtäviä. Tasalaatuisen osaamisen varmentamiseksi olisi hyvä määritellä hyväksytyt suorituksen kriteerit. Näytön vastaanottaja lopuksi varmistaa omalla allekirjoituksellaan, että näyttö on suoritettu asianmukaisesti. Jos koulutukseen osallistuva ei kykene läpäisemään teoriaosuutta, voidaan hänelle tarjota lisäkoulutusta tai rajata hänen työtehtäviään. (Valvira 2020.)

Van Loon ym. (2019) määrittää Ault ym. (2015) tutkimukseen perustuen ultraääniohjatus laskimokanylointi koulutuksen jälkeen pätevyyden saavuttamiselle seuraavat kriteerit: osaa valita oikean ultraäänianturin, osaa asettaa kovalle oikean syvyyden ja voimakkuuden, osaa tunnistaa ja valita laskimon, osaa kohdistaa kohteena olevan laskimon keskelle ruutua, osaa kohdistaa neulan kärjen oikein keskelle anturia valitun laskimon yläpuolelle, osaa seurata neulan kärkeä ihon ja kudoksen läpi laskimon seinämään sekä osaa kanyloida laskimon onnistuneesti saavuttaen ”bullseye”-näkökuvan ruudulla (Van Loon ym. 2019).

Van Loon ym. (2019) mukaan epäselväksi jää, kuinka monta onnistunutta näyttöä pitää antaa näytön vastaanottajalle pätevyyden osoittamiseksi ja luvan saamiseksi, jotta voi toimia itsenäisesti ultraääniohjatuissa laskimokanyloinneissa. Kirjallisuuskatsaukseen kootuissa tutkimuksissa tässä oli vaihtelua kolmesta onnistuneesta näytöstä 25:en yritykseen, jossa onnistumisprosentiksi vaaditaan 80. Näistä ei ole pystytty muodostamaan näyttöön perustuvaa yhteneväistä näkemystä. (Van Loon ym. 2019.)

Primdahl, Todsén, Clemmesen, Knudsen ja Weile (2016) ovat luoneet arviointielementit pätevyyden arvioinnille ultraääniohjattuja laskimokatetrointeja varten. Näitä arviointielementtejä on yhteensä kahdeksan. Ensimmäisenä vaatimuksena on valmistella tarvittavat välineet ja tarvikkeet ennen toimenpidettä. Toisena tarkastelun kohteena on ergonomia, jossa arvioidaan työskentelyasentoa, ultraäänianturin ja neulan stabilointia sekä ultraäänikoneen sijoittamista

pistokohtaan nähden. Kolmantena kriteerinä on ultraäänikoneen valmistelu, johon kuuluu anturin valinta, anturin suuntaaminen ja kuvan optimointi (esiasetukset, kuvan voimakkuus, syvyys ja tarkkuus). Neljäntenä elementtinä on valtimoiden erottaminen laskimoista, ja suonien täyttymisen optimointi ja anturilla tuotettu paine. Viidentenä vaatimuksena on anatomian tunnistaminen, verisuonien etsiminen ja pistopaikan valinta. Kuudentena kriteerinä on aseptiikan toteutuminen toimenpiteessä. Seitsemänneksi tarkastellaan neulan koordinaatiota ja navigointia, neulan kärjen hallintaa ja asettamista kudoksen läpi kohdesuoneen. Viimeiseksi arvioidaan toimenpiteen loppuun viemistä ja varmistumista katettrin oikeasta paikasta. (Primdahl ym. 2016.)

Nämä arviointielementit voi vielä pisteyttää Likert-asteikolla arvioinnin helpottamiseksi. Asteikossa voi olla viisi kategoriaa, joihin arvioitavan elementin suoritus sijoittuu. Esimerkiksi aseptiikan toteutumista voidaan arvioida niin, että Likert-asteikossa numero yksi tarkoittaa aseptiikasta piittaamattomuutta, numero kolme tarkoittaa aseptisten periaatteiden noudattamista osittain, ja numero viisi tarkoittaa aseptisten periaatteiden noudattamista. Toisena esimerkkinä välineiden valmistelua voidaan arvioida, niin että numero yksi tarkoittaa ei valmisteluja lainkaan, numero kolme tarkoittaa osittaista valmistelua, jolloin toimenpiteeseen tulee keskeytyksiä tai avustajan tarvetta, ja numero viisi tarkoittaa hyviä valmisteluja, jolloin toimenpide kulkee sujuvasti. Likert-asteikolla voidaan määrittää suorituksen maksimipisteiksi 40, jolloin hylätyn suorituksen rajaksi on suositeltu 29 pistettä. (Primdahl ym. 2018.)

Todistus ja lupa toimia

Inkinen ym. (2015, 27) mukaan luvan ääreislaskimokatettrin asettamiseen, mikä on osa lääkeshoidon toteuttamisen lupaa, myöntää toimintayksikön lääkeshoidosta vastaava lääkäri. Valvira (2020) jatkaa tähän lisäksi, että lupa on kirjallinen ja määräaikainen (esimerkiksi 3–5 vuotta), ja sen määrittäminen on toimipaikkakohtainen. Toimintayksiköt voivat kuitenkin itse harkita, hyväksytäänkö siellä toisessa yksikössä suoritettut lisäkoulutukset ja kokeet, Valvira (2020) ohjaa.

Valtioneuvoston asetuksessa lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta (1089/2010) määritellään 7 §:ssä, mitä todistuksessa tulisi olla. ”Korkeakoulu antaa opiskelijalle todistuksen koulutuksen suorittamisesta. Todistukseen merkitään koulutuksen laajuus, osaamiskokonaaisuudet ja niiden näyttö, tieto koulutukseen sisältyvää käytännön opiskelua ohjanneesta lääkäristä sekä tieto siitä, että kyseessä on terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain 14 §:n 3 momentissa tarkoitettu rajatun lääkkeen määräämisen erikoispätevyyden edellyttämä koulutus.” (Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta 1089/2010.)

Näiden lähteiden perusteella voidaan päätellä, että koulutuksen ja onnistuneen näyttökokeen jälkeen osallistujalle tulee laatia kirjallinen lupa tehtävissä toimimista varten.

Valtioneuvoston asetusta mukaille todistuksesta tulisi selvittää koulutuksen laajuus, osaamiskonaisuudet, näytöt, luvan myöntänyt lääkäri ja mitä työtehtävää lupa koskee. Todistuksesta tulee myös ilmetä, kuinka kauan se on voimassa.

5 Johtopäätökset ja pohdinta

5.1 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tekijä teki erilaisia hakuja koulutusstandardien löytämiseksi erilaisista laskimokatetroinneista. Näyttöön perustuvia suosituksia ja ohjeita laskimokatetrien asettamisesta on kyllä löydettävissä, mutta varsinaisia Midline-katetria koskevia koulutussuosituksia ei. Löydettävissä on myös kansainvälisiä yleispäteviä suosituksia laskimokatetrien laitoista, koulutusten teemoista sekä Midline-ohjelman perustamisesta. Yksinään nämä suositukset eivät olisi olleet riittäviä täydennyskoulutuksen luomisessa, jonka vuoksi tässä opinnäytetyössä luotu näyttöön perustuva malli ja materiaali täytyi kasata eri suosituksia ja standardeja soveltaen.

Koulutusmallista ja -materiaalista tuli hyvin samankaltainen kuin tietoperustassa esitetyt koulutukset. Myös ryhmähaastattelun tulokset ja näyttöön perustuvat teemat ovat keskenään hyvin saman suuntaiset. Verrattuna edelliseen koulutukseen, erona on se, että luotu malli ja sisältö ovat näyttöön perustuvia ja tarjoavat perusteellista osaamista, joka voidaan varmentaa näyttökriteereillä. Osassa maailmalla järjestetyistä koulutuksista kurssin läpäisyyn riitti onnistuneet näyttökokeet, mutta pelkän näytön perusteella ilman kriteerejä ei voida täysin varmistua näytön antajan osaamisesta. Erona tässä uudessa koulutuksessa verrattuna edelliseen on myös se, että osallistujien tulee täyttää kelpoisuus osallistumiseen, mitä ei vaadittu myöskään kaikissa koulutuksissa, jotka esitettiin tietoperustassa. Kelpoisuusvaatimuksien luominen nousi tärkeänä asiana niin haastattelussa kuin näyttöön perustuvissa suosituksissa. Syy sen tärkeydelle voisi olla siinä, että osallistujalla voidaan tällöin katsoa olevan riittävä ammatillinen perusosaaminen, jota voidaan lähteä kehittämään.

Tämä uusi täydennyskoulutus tarjoaa lisäksi infektion torjunnan näkökannalta sitä edistäviä seikkoja sekä potilasturvallisuutta ja hoitotyötä ajatellen laadukasta hoitoa. Täydennyskoulutuksessa käsitellään muun muassa aseptiikan toteutumista ja komplikaatioiden ehkäisyä kaikissa vaiheissa, millä voidaan taata potilaan laadukas hoito. Terveystieteiden mukaan toiminnan tulisi olla myös näyttöön perustuvaa, jollaiseksi tämä täydennyskoulutus on luotu sen pätevyyttä ja käyttökelpoisuutta ajatellen.

Tämän opinnäytetyön ensimmäisen tavoitteen ja kehittämistehtävän voidaan sanoa täyttyneen. Ensimmäisenä tavoitteena ja kehittämistehtävänä oli arvioida Haartmanin sairaalassa käytettyä sairaanhoitajien Midline-katetriosaamisen täydennyskoulutusta. Arviointi toteutui

suunnitellusti ja tuotti monia asiantuntevia näkemyksiä edellisestä koulutuksesta. Arvioinnissa nostettiin esiin monia hyviä asioita ja myös aiheita, jotka asiantuntijoiden mielestä uupuivat koulutuksesta. Kehittämistehtävänä oli myös mallintaa uuden täydennyskoulutusmallin teemat, joista asiantuntijoista koostuva ryhmä tuotti oman näkemyksensä. Teemoja kerääntyi kattavasti eri aihepiireistä, ja opinnäytetyöntekijä etsi haastattelun jälkeen näyttöön perustuvia teemoja kansainvälisistä lähteistä, joilla haastattelun tuloksia voitiin tukea ja lopulta mallintaa uuden täydennyskoulutusmallin teemat.

Tämän opinnäytetyön toisen tavoitteen ja kehittämistehtävän voidaan myös sanoa täyttyneen. Toisena tavoitteena ja kehitystehtävänä oli tuottaa uusi täydennyskoulutusmalli sairaanhoitajille Midline-katetriosaamisen kehittämistä varten. Muodostettujen teemojen pohjalta sai hyvin rakennettua uuden täydennyskoulutusmallin, johon sisältyi koulutuksen oppimateriaali. Koulutuksesta muodostui sairaanhoitajan osaamistasoon nähden sopiva ja tarpeeksi kattava, jotta uuden opettelu on helposti mahdollista ja rakentuu olemassa olevan ammatillisen osaamisen päälle. Tämä uusi Midline-täydennyskoulutusmalli vaikuttaa myös toteutuskelpoiselta ja käytännölliseltä. Kun tässä toisessa tavoitteessa ja kehittämistehtävässä puhutaan täydennyskoulutusmallin tuottamisesta, on siinä ollut ajatuksena myös sen oppimateriaalin tuottaminen. Tämä tavoite ja kehitystehtävä olisi ollut hyvä alun perin muotoilla lukijalle tarkoitusperältään selkeämmäksi.

Tällä opinnäytetyöllä luotu täydennyskoulutus tuo uutta ja parempaa osaamista hoitotyöhön, ja koulutuksen käyttöönotto auttaa muuttamaan sairaalan toimintaa kohti Lean-ajatusmaailmaa mukailevaksi. Kehittämällä sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa, voidaan vähentää hoitotyössä muodostuvaa hukkaa ja tuottaa potilaalle arvoa tehokkaammin Lean-periaatteen mukaisesti. Näiden perusteella tällä kehittämistyönä tehdyllä opinnäytetyöllä saavutetaan kehittämistoiminnan tarkoitus, joka on tuottaa uutta tai muuttaa toimintaa.

Midline-täydennyskoulutuksen onnistuminen vaatii osallistujien motivaatiota ja oma-aloitteisuutta. Osaamisen kehittäminen vaatii aktiivista harjoittelua ja uusien asioiden sisäistämistä, joita kukaan ei voi tehdä kenenkään puolesta. Myöskään kaikki sairaanhoitajat eivät voi osallistua ennen kelpoisuusvaatimusten täyttymistä eikä kaikkia voida vaatia osallistumaan tähän koulutukseen. Jatkossa tuleekin miettiä, esimerkiksi monta prosenttia sairaanhoitajista koulutetaan tai perustetaan vascular access -tiimi yksiköihin tai koko sairaalaan.

5.2 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön aihe syntyi työelämän tarpeesta kehittää sairaanhoitajien Midline-täydennyskoulutusta ja halusta laajentaa kyseistä toimintaa. Edellisen koulutuksen jälkeen oli havaittavissa vaihtelua ja puutteita koulutettujen osaamisessa, ja heiltä suullisesti saatu palaute antoi viitteitä koulutuksen kehittämisen tarpeesta. Opinnäytetyön aihe oli siis alun

alkaenkin heti selvä, mitä lähdetään tekemään. Aiheen rajausta kuitenkin tuotti alkuun hieman hankaluuksia, minkä vuoksi ajatus ei ollut täysin selkeä vielä suunnitelmavaiheessa. Työn edetessä rajausta kuitenkin selkeytyi ja tarkentui.

Tämän opinnäytetyön alkuvaiheessa tehtiin erilaisia hakuja eri tietokannoista suomalaisten tutkimusten, opinnäytetöiden ja julkaisujen hakemiseksi. Theseuksesta löytyy kolme ammatikorkeakoulun tasoista työtä, jotka koskevat Midline-katetrin käyttöä ja hoitoa. Yksi töistä on Midline-katetrin laitton video-ohjeet sairaanhoitajille. Suomalaista koulutusmateriaalia Midline-katetreista löytyy, mutta ne lähinnä koskevat katetrin käyttö- ja hoito-ohjeita. HUSin intranetistä on löydettävissä PICC- ja Midline-opas, joka on kuvitettu opas näiden laskimokatetrien laitosta ja käytöstä. Varsinaista koulutusmallia tai koulutuksen sisältöä Midline-katetrin laittoon ei kuitenkaan ole löydettävissä suomalaisista julkisista materiaaleista, ja suomalaista tutkimustietoaakaan ei tästä aiheesta löydy. Ulkomaalaisia tutkimuksia Midline-katetrin ja ultraäänen käytöstä laskimokatetrien laitoissa löytyy kyllä, sekä yleispäteviä kansainvälisiä suosituksia laskimokatetrien laitoista on löydettävissä.

Tietoperustan rakentamisessa löytyi monia hyviä tutkimuksia ja taustatietoja työn pohjalle. Näistä sai hyvän kuvan Midline-katetrin hyödyistä ja järjestetyistä koulutuksista maailmalla. Myös opetusministeriön laatimat sairaanhoitajan osaamisen vaatimukset ja viranomaisten asettamat säädökset toivat tukea tämän täydennyskoulutuksen rakentamiseen. Näistä sai muodostettua hyvän kokonaiskuvan laskimokateintointiin ja siihen kouluttamiseen liittyvistä asioista.

Ryhmähaastattelu toteutui suunnitellusti HUS Akuutissa 26.8.2020. Osallistujia oli yhteensä kuusi henkilöä, joista kolme oli Midline-katetrin laittoon perehtynyttä sairaanhoitajaa ja kolme hoitotyön asiantuntija- ja johtotehtävissä toimivaa sairaanhoitajaa. Haastattelu äänitettiin, ja samalla tehtiin muistiinpanoja fläppitaululle ryhmän nähtäville. Haastattelu onnistui lähes suunnitelman mukaan, aiheutti runsaasti keskustelua osallistujien kesken ja tuotti runsaasti teemoja ja ideoita täydennyskoulutuksen mallintamista varten. Menetelmänä asiantuntijoiden ryhmähaastattelu tuo tälle opinnäytetyölle luotettavuutta, koska suomalaisten asiantuntijoiden näkemyksen mukaan ottaminen tukee koulutuksen käyttökelpoisuutta ja siirrettävyyttä Suomessa.

Haastattelumenetelmän käytössä ilmeni muutamia kompastuskiviä. Saatekirjeessä ei ollut mainittu, että lähetettyyn ennakkomateriaaliin olisi hyvä perehtyä ennen haastatteluun tuloa, mikä hieman viivästytti aloitusta. Neljälle osallistujalle kyseinen materiaali oli ennestään tuttu, mutta kaksi muuta joutuivat selailemaan annettua materiaalia haastattelun aikana. Tässä kohtaa jäi mietityttämään, olisiko näillä kahdella osallistujalla noussut enemmän arvioita ja ajatuksia, jos he olisivat ehtineet rauhassa pohtia materiaalia ennen haastatteluun tuloa. Yhtenä haasteena oli myös, että haastattelussa unohtui kysyä yksi haastattelukysymys,

runsaan ja vilkkaan keskustelun vuoksi. Tämä ei ehkä kuitenkaan vaikuttanut lopputulokseen, koska tästäkin kysymättä jääneestä aiheesta puhuttiin paljon ja siihen saatiin tuotettua teemoja keskustelun lomassa.

Haastattelun jälkeen etsittiin näyttöön perustuvia teemoja ja vertailtiin niitä asiantuntijaryhmän tuottamiin teemoihin. Kun nämä teemat pohjautuvat ja tukeutuvat näyttöön perustuviin suosituksiin, tuo se tälle opinnäytetyölle ja täydenniskoulutukselle lisää luotettavuutta, eettisyyttä ja käyttökelpoisuutta. Tässä opinnäytetyössä käytetty tiedon tuotanto tukee myös tulosten eli täydenniskoulutuksen siirrettävyyttä, monistamista ja mahdollisesti jopa kaupallistamista. Työn luotettavuutta tuo myös sen konkreettisuus, kliinisen osaamisen kehittäminen työelämässä ja mahdollinen sairaalan statuksen kasvaminen koulutuksen käyttöönoton myötä.

Opinnäytetyön prosessissa sen luotettavuutta lisää myös työelämästä saatu tuki ja ohjaus. Tämä tukee täydenniskoulutuksen käyttökelpoisuutta ja tulosten siirrettävyyttä työelämässä. Tuloksissa eli täydenniskoulutuksessa huomioidaan viranomaissäädökset, mikä lisää sen käytettävyyttä. Midline-täydenniskoulutuksen luotettavuutta ja eettisyyttä lisää se, että tämä opinnäytetyönä tehty koulutusmalli on näyttöön perustuva, ja ennen sen käyttöönottoa työelämässä, se työstetään ja hyväksytetään organisaation käytäntöjen mukaiseksi opinnäytetyön julkaisun jälkeen. Organisaation käytänteitä tulee soveltaa monessa kohdassa esimerkiksi infektiontorjuntaa koskevissa aiheissa, osaamisen näyttökokeissa ja tilanteissa, joissa näytöt eivät ole menneet hyväksytysti läpi. Organisaation läikehoitolupia ja laskimokanyliointia koskevat ohjeistukset ovat varmasti mainioita käytänteitä, joita voidaan soveltaa tämän täydenniskoulutuksen käyttöönottovaiheessa.

Täydenniskoulutuksen käytettävyyttä ja luotettavuutta lisää myös se, ettei työssä käsitellä yksittäisten kaupallisten tuotteiden ja välineiden käyttöä. Organisaatiossa tilattavien tuotteiden valikoima voi muuttua milloin vain, joten siksi työssä ei käydä sen tarkemmin läpi itse kateetreja tai niiden kiinnitys- ja lisätuotteita. Itse koulutustilanteessa voidaan tarkemmin esitellä ja käsitellä sen hetkiset välineet ja tuotteet, joita organisaatiossa käytetään. Tässä opinnäytetyössä ja koulutusmallissa on tärkeämpää käydä läpi yleiset periaatteet ja käytänteet.

Tässä opinnäytetyössä käytettyä PDCA-menetelmää jatkamalla, voidaan pitää koulutuksen kehittämisen sykliä yllä, mikä takaa koulutuksen luotettavuuden ja käyttökelpoisuuden jatkossakin. Tällä kehitetyllä mallilla ja materiaalilla järjestettävä koulutus alkaa PDCA:n suunnitteluvaiheesta, jossa mietitään ja laaditaan suunnitelma, kuinka koulutus järjestetään konkreettisesti. Tämän jälkeen edetään syklin ja koulutuksen toteutusvaiheeseen, ja sen jälkeen edetään tarkastelemaan ja arvioimaan tätä täydenniskoulutusta. Näin koulutuksen kehittäminen ja käyttökelpoisuus pysyvät yllä Lean-periaatteen mukaisesti tulevaisuudessa.

Julkaisu ja tiedon levittäminen ovat kehittämisprosessin viimeisiä vaiheita. Tämä opinnäytetyönä kehitetty Midline-täydennyskoulutus on esitelty työelämässä yhteistyötahon järjestämässä koulutustilaisuudessa. Lisäksi johonkin ammattilehteen voisi kirjoittaa artikkelin tästä opinnäytetyöstä tiedon levittämiseksi, mikä toisi näkyvyyttä aiheelle. Tämän opinnäytetyön kirjoittaja on aikaisemmin kirjoittanut erääseen ammattilehteen Haartmanin sairaalan sairaanhoitajavetoisesta Midline-toiminnasta, mille tämän opinnäytetyön ja täydennyskoulutuksen esittely olisi mainio jatkokertomus.

Tämä opinnäytetyön aihe on tärkeä ja sopii avuksi ratkomaan ajankohtaisia ongelmia resurssipulaa uhkaavassa terveydenhuollossa. Opinnäytetyö on hyödyllinen yhteistyötaholle, ja mahdollisesti hyödynnettävissä tai sovellettavissa jopa valtakunnallisesti. Täydennyskoulutuksella hyötyä voidaan saavuttaa sairaanhoitajien työnkuvan kehityksellä ja resurssien vapauttamisella Lean-ajatusmaailmaa mukailien. Lisäksi tämä opinnäytetyö auttaa suomalaisen hoitotyön osaamisen nostamisessa globaalille tasolle vahvistamalla sen kilpailukykyä kansainvälisesti.

Viime vuosien aikana suomalaisten sairaanhoitajien työnkuvaan onkin jo tuotu uutta osaamista. Kätilöt tekevät rakenneultraäänitutkimuksia, päivystyspoliklinikoille ja terveyskeskukseen on koulutettu sairaanhoitajia rajoitetuilla lääkkeenmääräämisoikeuksilla sekä kardiologisissa toimenpideyksiköissä on koulutettu joitain sairaanhoitajia rytmivalvureiden asennukseen. Midline-katetrin laitton voidaan olettaa olevan rinnastettavissa näihin toimintoihin. Tällaisilla sairaanhoitajavetoisilla toimilla saadaan nopeutettua potilaiden hoitoa, ja sairaalan toiminta saadaan Lean-periaatteen mukaiseksi.

Tarkastellessa USA:n sairaanhoitajien osaamisen tasoja Gorski ym. (2016) julkaisussa voidaan tehdä johtopäätös, että suomalaisen hoitotyön kehitys on jäljessä etenkin erilaisten laskimokatetrointien osalta. Tulevaisuudessa voisikin olla mahdollista, että Midline-katetrin laitto ja ultraäänen käyttö laskimokatetroinneissa tulevat yleisesti osaksi suomalaisen sairaanhoitajan kliinistä osaamista.

5.3 Kehittämistyöhön liittyvät eettiset ja tietosuojakysymykset

Opinnäytetyön eettisyyteen vaikuttavia tekijöitä arvioitaessa on käytetty Arenen laatimia eettisiä suosituksia ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden tekijöille. Arenen (2020, 4) mukaan näitä suosituksia voidaan soveltaa kehittämistyön menetelmiä käyttävään opinnäytetyöhön kuten tähän. Nämä suositukset velvoittavat myös hallitsemaan hyvän tieteellisen käytännön, joten tässä opinnäytetyössä käytetään lisäksi Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ohjeita soveltuvin osin (Arenen 2020, 5).

Arenen (2020) suosituksia noudattaen on selvitetty, tarvitaanko työhön eettistä lupaa ja tutkimuslupaa. HUS ohjasi, että tämän opinnäytetyön tekemiseen ei tarvita eettistä lupaa, koska tässä ei tutkita potilaita tai potilastietoja. HUSin antamien ohjeiden mukaan tutkimuslupa

kuitenkin tarvitaan, koska ryhmähaastattelussa käytetään HUSin henkilökuntaa. Tutkimuslupa haettiin vuoden 2020 alkukesästä, ja se myönnettiin kesän aikana, mikä tekee tästä opin- näytetyöstä eettisesti hyväksyttävän. Tässä opinnäytetyössä käytettiin myös HUSin omia oh- jeita ja materiaalia, joiden vuoksi tutkimuslupa toi eettisyyttä niidenkin käyttöön.

Haastateltavat oli valittu luotettavuutta ajatellen niin, että aihe on heille tuttu tai, että he ymmärtävät, mitä kaikkea koulutuksissa olisi hyvä huomioida. Midline-katetrin laittoon koulu- tetut sairaanhoitajat tuntevat aiheen hyvin, ja hoitotyön johto- ja asiantuntijatehtävissä toi- mivat sairaanhoitajat ymmärtävät koulutusten sisällön tärkeyden. Osallistujilta oli alustavasti kysytty suullisesti, ovatko he kiinnostuneita osallistumaan tähän ryhmähaastatteluun, mihin kaikki olivat vastanneet myöntävästi. Eettisyyden vuoksi heille vielä lähetettiin tiedote osal- listumisesta ja haastattelun toteutuksesta, jolloin heillä oli vielä mahdollisuus kieltäytyä haastattelusta.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta ohjaa huolellisuuteen tulosten tallentamisessa ja tietosuo- jan huomioimisessa (TENK 2012, 6–7). Ryhmähaastattelusta saatu aineisto tallennettiin säh- köisenä tiedostona, ja säilytettiin niin, että sen avaamiseen tarvittiin salasana, jolloin ulko- puoliset eivät päässeet siihen käsiksi. Tietosuojan huomioimiseksi tämän opinnäytetyön val- mistumisen jälkeen aineisto hävitetään, jotta se ei joutuisi väärin käsiin, eikä sitä käytettäisi muihin tarkoituksiin. Tietosuojan vuoksi myös osallistujat pysyvät edelleen anonyymeinä, ja heidän vastauksensa ilmoitettiin niin, ettei henkilöä pysty tunnistamaan vastausten perus- teella.

TENK:n (2012, 6) ohjeiden mukaan tätä opinnäytetyötä tehdessä noudatettiin yleistä huolelli- suutta ja tarkkuutta. Lisäksi tiedonhankinta tehtiin eettisesti kestäväällä tavalla (TENK 2012, 6). Luotettavuuden ja eettisyyden vuoksi muiden kirjoittajien asiasisältöjä suorasti tai epä- suorasti lainattaessa, lähteet on merkitty asianmukaisesti välttäen plagiointia (Hirsijärvi ym. 2004, 27). Lisäksi opinnäytetyötä koskevat henkilöstö- ja aikatauluresurssit olivat huomioitu suunnitteluvaiheessa (Arene 2020, 14). Tapaamisten määrä pidettiin minimissä, jotta se ei olisi häirinnyt asiantuntijoiden muuta työskentelyä.

5.4 Jatkokehittämisajatukset

Jatkokehittämishaasteena tulisikin miettiä miten tämä Midline-täydennyskoulutus järjeste- tään käytännössä tämän opinnäytetyön pohjalta, ja voidaanko tämä koulutus esimerkiksi stan- dardoida tai sertifioida. Lisäksi kehittämisehdotukseksi nousee ajatus opettavien ja näyttöjä vastaanottavien sairaanhoitajien kouluttamisesta pedagogisessa mielessä, jotta itse opetus- käytänteet ja näyttöjen arviointi olisivat täysin yhteneväisiä. Yhtenä kehittämishaasteena tu- lee myös pohtia, miten Midline-katetrin laittolupa uusitaan määräaikaisen luvan umpeutu- essa.

Jatkotutkimusehdotuksia tästä Midline-täydennyskoulutuksesta syntyi useita. Tutkimuskohteina voisi olla aluksi koulutuksen läpäisseiden määrä verrattuna osallistuneisiin, sairaanhoitajien kokemukset koulutuksesta sekä laskimokatetroinnin hallinnan kokemukset ennen ja jälkeen koulutuksen. Lisäksi ennen ja jälkeen koulutuksen voisi tutkia sairaanhoitajien laskimokatetroinnin onnistumisprosenttia ja laittoon kulunutta aikaa. Vaikuttavuutta voisi myös tutkia tarkastelemalla laskimokatetri-infektioiden ja keskuslaskimokatetrointien määrää ennen ja jälkeen Midline-täydennyskoulutuksen. Potilaiden kokemuksia Midline-katetreista sairaanhoitajien laittamina voisi olla myös hyödyllistä tutkia jossain kohtaa.

Lähteet

Abu-Zidan, F., Hefny, A. & Corr, P. 2011. Clinical ultrasound physics. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock* 4 (4), 501–503. DOI:10.4103/0974-2700.86646

Adams, D., Little, A., Vinsant, C. & Khandelwal, S. 2016. The Midline Catheter: A Clinical review. *The Journal of Emergency Medicine* 51 (3), 252–258.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.05.029>

Alexandrou, E., Ramjan, L. M., Spencer, T., Frost, S. A., Salamonson, Y., Davidson, P. M. & Hillman, K. M. 2011. The Use of Midline Catheters in the Adult Acute Care Setting - Clinical Implications and Recommendations for Practice. *Journal of the Association for Vascular Access* 16 (1), 35–41. DOI: 10.2309/java.16-1-5

American Institute of Ultrasound in Medicine 2019. AIUM practice parameter for the use of ultrasound to guide vascular access procedures. Practice guidelines. *Journal of Ultrasound in Medicine* 38 (3), E4–E18. <https://doi.org/10.1002/jum.14954>

American Institute of Ultrasound in Medicine 2017. AIUM Practice Parameter for the Performance of a Musculoskeletal Ultrasound Examination. Viitattu 31.10.2020
<https://www.aium.org/resources/guidelines/musculoskeletal.pdf>

American Institute of Ultrasound in Medicine 2014. AIUM practice guideline for documentation of an ultrasound examination. *Journal of Ultrasound in Medicine* 33, 2219–2224.
 doi:10.7863/ultra.33.12.2219

Anttila, V.-J., Kanerva, M., Kuronen, M., Kurvinen, T., Lyytikäinen, O., Rantala, A., Vuento, R. & Ylipalosaari, P. 2018. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Helsinki: Juvenes Print - Suomen Yliopistopaino.

AORN 2019. Guidelines for Perioperative Practice. 2019 Edition. Association of periOperative Registered Nurses. Denver, CO: AORN.

Arene 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 16.5.2020. <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>

Au, A., Rotte, M., Grzybowski, R., Ku, B. & Fields, J. M. 2012. Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheters. *The American Journal of Emergency Medicine*, 30 (9), 1950–1954.

DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2012.04.016>

Ault, M., Tanabe, R. & Rosen, B. 2015. Peripheral Intravenous Access Using Ultrasound Guidance: Defining the Learning Curve. *Journal of the Association for Vascular Access* 20 (1), 32–36. <https://doi.org/10.1016/j.java.2014.10.012>

Bahl, A., Pandurangadu, A. T., Tucker, J. & Bagan, M. 2016. A Randomized controlled trial assessing the use of ultrasound for nurse-performed IV placement in difficult access ED patients. *The American Journal of Emergency Medicine*, 33 (10), 1950–1954.

DOI:10.1016/j.ajem.2016.06.098

BD 2020a. PowerMidline™ Catheter. Viitattu 21.10.2020. <https://www.bd.com/en-us/offers/capabilities/vascular-access/vascular-iv-catheters/midline-iv-catheters/powermidline-catheter>

BD 2020b. PowerGlide Pro™ Midline Catheter. Viitattu 29.9.2020 <https://www.bd.com/en-us/offers/capabilities/vascular-access/vascular-iv-catheters/midline-iv-catheters/powerglide-pro-midline-catheter>

Blanco, P. 2019. Ultrasound-guided peripheral venous cannulation in critically ill patients: a practical guideline. *The Ultrasound Journal* 11 (27), 1–7.

<https://doi.org/10.1186/s13089-019-0144-5>

Bortman, J., Mahmood, F., Mitchell, J., Feng, R., Baribeau, Y., Wong, V., Coolidge, B., Bose, R., Gao, Z., Jones, S. & Matyal, R. 2019. Ultrasound-guided Intravenous Line Placement Course for Certified Registered Nurse Anesthetists: A Necessary Next Step. *AANA Journal* 87 (4), 269–275. From ProQuest Central.

Dawson, R. 2011. PICC Zone Insertion Method™ (ZIM™): A Systematic Approach to Determine the Ideal Insertion Site for PICCs in the Upper Arm. *Journal of the Association for Vascular Access* 16 (3), 156–165. DOI: 10.2309/java.16-3-5

Edwards, C. & Jones, J. 2018. Development and implementation of an ultrasound-guided peripheral intravenous catheter program for emergency nurses. *Journal of emergency nursing* 44 (1), 33–36. DOI:10.1016/j.jen.2017.07.009

Elli, S., Pittiruti, M., Pigozzo, V., Cannizzo, L., Giannini, L., Siligato, A., Rondelli, E., Foti, G. and Lucchini, A. 2020. Ultrasound-guided tip location of midline catheters. *The Journal of Vascular Access* 21 (5), 764–768. DOI: 10.1177/1129729820907250

Feinsmith, S., Huebinger, R., Pitts, M., Baran, E. & Haas, S. 2018. Outcomes of a simplified ultrasound-guided intravenous training course for emergency nurses. *Journal of Emergency Nurses* 44 (2), 169–175. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.10.001>

Gabriel, J. 2011. Vascular device occlusion: causes, prevention and management. *Nursing Standard* 25 (44), 49–55. From ProQuest Central.

Gorski, L., Hadaway, L., Hagle, M., McGoldrick, M., Orr, M. & Doellman, D. 2016. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing* 39 (15). Viitattu 18.9.2020. <https://source.yiboshi.com/20170417/1492425631944540325.pdf>

Graban, M. 2012. *Lean Hospitals. Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement*. CRC Press, Taylor & Francis Group.

Griffiths, V. 2007. Midline catheters: indications, complications and maintenance. *Nursing Standard* 22 (11), 48–57. From ProQuest Central.

Hallikainen, A. & Salminen, U. 2018. Osaaminen laajeni Midline-katetriin. *Sairaanhoitaja* 91 (2), 26–31.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. *Tutki ja kirjoita*. Tammi.

HUS 2020a. Akuutti. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/tietoa-meista/potilashoito-ja-potilasturvallisuus/akuutti>

HUS 2020b. Päivystys. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/hoidot-ja-tutkimukset/paivystys>

HUS 2020c. Haartman päivystysosasto. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/haartmanin-sairaala/paivystysosasto>

HUS 2020d. Malmi päivystysosasto. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/malmin-sairaala/paivystysosasto>

HUS 2020e. Jorvi päivystysosasto. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/jorvin-sairaala/paivystysosasto>

HUS 2020f. Peijas päivystysvalvontaosasto. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/peijaksen-sairaala/paivystysvalvontaosasto>

HUS 2020g. Valvontaosasto M2B. Viitattu 14.10.2020. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/meilahden-tornisairaala/valvontaosasto-m2b>

HUS 2020h. Lean-yksikkö. Viitattu 29.5.2020. <https://www.hus.fi/ammattilaiselle/HUS-Lean/Sivut/default.aspx>

HUS 2020i. Perifeerisen verisuonikanyylin käsittely ja hoito. Viitattu 5.10.2020. <https://www.hus.fi/infektioidentorjuntaohjeet>

HUS Palveluhinnasto 2020. Osa 2 Suoriteperusteiset sairaanhoidolliset palvelut. Viitattu 29.5.2020. <https://www.hus.fi/sites/default/files/2020-09/HUS%20Palveluhinnasto%202020%2C%20tuote-%20ja%20suoriteperusteiset%20hinnat%20%28osat%201%20ja%202%29.pdf>

HVO-koulutus 2021. Päivystysten hoitajavastaanotto-koulutus. Sähköposti 5.2.2021. HUS Akuutti. Helsinki.

Ihnatsenka, B. & Boezaart, A. 2010. Ultrasound: Basic understanding and learning the language. *International Journal of Shoulder Surgery* 4 (3), 55–62. DOI: 10.4103/0973-6042.76960

Inkinen, R., Volmanen, P. & Hakoinen, S. 2015. Turvallinen lääkehoito. Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali- ja terveydenhuollossa. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos*. 2015. Ohjaus 14. Viitattu 15.4.2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-577-6>

JB1 2019. Blood Specimen Collection with Cannula. Recommended Practice. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 27.10.2020

JB1 2020. Central venous access device (CVAD): blood specimen collection. Recommended Practice. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 9.3.2021

Korhonen, A., Korhonen, T. & Holopainen, A. 2016. Lean ja näyttöön perustuvan toiminnan vaatimus. *Tutkiva Hoitotyö* 14 (3), 48–50. From ProQuest Central.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559. Viitattu 1.11.2020. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559#L3>

Lamperti, M., Bodenham, A. R., Pittiruti, M., Blaivas, M., Augoustides, J. G., Elbarbary, M., Pirotte, T., Karakitsos, D., LeDonne, J., Doniger, S., Scoppettuolo, G., Feller-Kopman, D., Schummer, W., Biffi, R., Desruennes, E., Melniker, L. A. & Verghese, S. T. 2012. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Medicine Journal* 38, 1105–1117. DOI 10.1007/s00134-012-2597-x

Leonardsen, A.-C. L., Lunde, E. M., Smith, S. T. & Olsen, G. L. 2020. Patient experiences with peripherally inserted venous catheters— A cross-sectional, multicentre study in Norway. *Nursing Open* 7, 760–767. <https://doi.org/10.1002/nop2.448>

Marin, T. 2020. Aseptic Techniques: Standard Aseptic Non-Touch Technique (ANTT). Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020

Marjamaa, P. 2018. Perehdytys ja osaamisen kehittyminen työyhteisössä. Luentomateriaali. Viitattu 18.9.2020. https://www.tehy.fi/fi/system/files/mfiles/luentomateriaali/2018/perehdytys_ja_osaamisen_kehittyminen_tyoyhteisossa_16.11.18_petra_marjamaa_id_14105.pdf

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on lean - Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica Publishing.

Moola, S. 2020. Phlebitis: Risk Assessment. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020

Moore, C. 2013. An Emergency Department Nurse-Driven Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Line Program. *Journal of the Association for Vascular Access* 18 (1), 45–51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2012.12.001>

Moureau, N. & Chopra V. 2016. Indications for Peripheral, Midline, and Central Catheters: Summary of the Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters Recommendations. *Journal of the Association for Vascular Access* 21 (3), 140–148. <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2016.06.002>

Moureau, N., Lamperti, M., Kelly, L., Dawson, R., Elbarbary, M., van Boxtel, A. & Pittiruti, M. 2013. Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. *British Journal of Anaesthesia* 110 (3), 347–356. <https://doi.org/10.1093/bja/aes499>

Moureau, N., Sigl, G. & Hill, M. 2015. How to Establish an Effective Midline Program: A Case Study of 2 Hospitals. *Journal of the Association for Vascular Access* 20 (3), 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.java.2015.05.001>

Nyholm, O. 2020. Vascular access-sairaanhoitaja ja -kouluttajan haastattelu 27.1.2020. HUS Atek. Vantaa.

Nyhse, C., Humphreys, H., Koerner, R., Grenier, N., Brady, A., Sidhu, P., Nicolau, C., Mostbeck, G., D'Onofrio, M., Gangi, A. & Claudon, M. 2017. Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights into Imaging* 8 (6), 523–535. <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0580-3>

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 24. Viitattu 15.4.2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:952-485-195-4>

Palanne, R. & Nyholm, O. 2017. PICC- ja Midline-opas. Hyväksynyt ylilääkäri Anne Vakkuri 20.11.2017. HUS ATeK. HUS Intra.

Palanne, R. & Nyholm, O. 2018. Establishment of a Finnish vascular access team. Presentation at 5th World Congress on Vascular Access. Jun 20–22, 2018. <https://doi.org/10.26226/morressier.5af985f5101067001b3aaa83>

Partovi-Deilami, K., Nielsen, J., Møller, A., Nesheim, S. & Jørgensen, V. 2016. Effect of Ultrasound-Guided Placement of Difficult-to-Place Peripheral Venous Catheters: A Prospective Study of a Training Program for Nurse Anesthetists. *AANA Journal* 84 (2), 86–92. From ProQuest Central.

Patey, S. & Corcoran, J. 2020. Physics of ultrasound. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* 22 (1), 58–63. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2020.11.012>

Podder, V. 2019. Needleless Connectors: Thrombotic Occlusions. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020.

Porritt, K. 2018a. Peripheral Intravenous Cannula (PIVC): Dressings. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020.

Porritt, K. 2018b. Peripheral Intravenous Cannula (PIVC): Removal. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020.

Primdahl, S., Todsén, T., Clemmesen, L., Knudsen, L. & Weile, J. 2016. Rating scale for the assessment of competence in ultrasound-guided peripheral vascular access – a Delphi Consensus Study. *The Journal of Vascular Access* 17 (5), 440–445. DOI: 10.5301/jva.5000581

Primdahl, S., Weile, J., Clemmesen, L., Madsen, K., Subhi, Y., Petersen, P. & Graumann, O. 2018. Validation of the Peripheral Ultrasound-guided Vascular Access Rating Scale. *Medicine* 97 (2), e9576. doi: 10.1097/MD.0000000000009576

Ray-Barruel, G., Cooke, M., Chopra, V., Mitchell, M. & Rickard C. 2020. The I-DECIDED clinical decisionmaking tool for peripheral intravenous catheter assessment and safe removal: a clinimetric evaluation. *BMJ* 10 (1), 1–12. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035239>

Sai, M. 2020. Needleless Connectors: Bloodstream Infections. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 11.9.2020.

Salo, R. 2020. Vygonin Midline-katetrit. Sähköposti 7.10.2020. Vygon. Helsinki.

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku: Juvenes Print.

Scoppettuolo, G., Pittiruti, M., Pitoni, S., Dolcetti, L., Emoli, A., Mitidier, A., Migliorini, I. & Annetta, MG. 2016. Ultrasound-guided “short” midline catheters for difficult venous access in the emergency department: a retrospective analysis. *International Journal of Emergency Medicine* 9 (3), 1–7. DOI 10.1186/s12245-016-0100-0

Shaw, S. 2017. Using the Vessel Health and Preservation framework to enhance vein assessment and vascular access device selection. *Nursing Standard* 31 (46), 50–61. doi: 10.7748/ns.2017.e10741

Skokoohi, H., Boniface, K., McCarthy, M., Khedir Al-tiae, T., Sattarian, M., Ding, R., Liu, Y., Pourmand, A., Schoenfeld, E., Scott, J., Shesser, R. & Yadav, K. 2013. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access Program Is Associated With a Marked Reduction in Central Venous Catheter Use in Noncritically Ill Emergency Department Patients. *Annals of Emergency Medicine* 61 (2), 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2012.09.016>

Slade, S. 2019. Blood Specimen Collection: Hemolysis Prevention. Evidence Summary. The Joanna Briggs Institute EBP Database. Viitattu 27.10.2020.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2016. Kliinisen hoitotyön erikoisosaaminen. Kehittämisohjeet tukemaan työelämän muutosta. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen neuvottelukunta, Hoitotyön jaosto. Viitattu 2.6.2020. Helsinki. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78989/STM_raportti.pdf

Spencer, T. R. & Mahoney, K. J. 2017. Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis* 44 (14), 427–434. DOI 10.1007/s11239-017-1569-y

Tartuntatautilaki 1227/2016. Viitattu 1.11.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>

TENK 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 16.5.2020. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Terveystieteiden tutkimuskeskuksen laki 1326/2010. Viitattu 1.11.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampere yliopistopaino - Juvenes Print.

Valtioneuvoston asetus lääkkeen määräämisen edellyttämästä koulutuksesta 1089/2010. Viitattu 17.9.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101089>

Valvira 2020. Lääkehoidon toteuttaminen. Viitattu 17.9.2020. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/laakehoidon-toteuttaminen>

Van Loon, F., Scholten, H., Van Erp, I., Bouwman, A. & Dierick-van Daele, A. 2019. Establishing the required components for training in ultrasoundguided peripheral intravenous cannulation: a systematic review of available evidence. *Medical Ultrasonography. An International Journal of Clinical Imaging* 21 (4), 464–473. DOI: <http://dx.doi.org/10.11152/mu-2120>

Vygon UK Ltd 2020. Leaderflex & Smartmidline Insertion. Viitattu 26.10.2020. <https://vimeo.com/414822208>

Weckström, H. 2020. BD:n Midline-katetrit. Kliinisen asiantuntijan kanssa puhelinkeskustelu 8.10.2020. BD.

WHO 2009. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. World Health Organization. Viitattu 9.9.2020. <https://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>

WHO 2018. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organization. Viitattu 9.9.2020. <https://www.who.int/infection-prevention/publications/ssi-prevention-guidelines/en/>

Woodward, P., Griffith, J., Antonio, G., Ahuja, A., Wong, K. Kamaya, A. & Wong-You-Cheong, J. 2018. *Imaging Anatomy: Ultrasound*. Elsevier.

Yankelevitch, S. & Kuhl, C. F. 2015. *Lean Communication: Applications for Continuous Process Improvement*. Business Expert Press.

Liitteet

Liite 1: Kutsu ryhmähaastatteluun osallistujille	76
--	----

Liite 1: Kutsu ryhmähaastatteluun osallistujille

Sinut on kutsuttu osallistumaan ryhmähaastatteluun, joka liittyy Laurea YAMK:n opinnäytetyöhön. Sen tavoitteena on tuottaa uusi täydennyskoulutus sairaanhoitajille Midline-katetriosaamisen kehittämistä varten, ja tarkoituksena on kehittää sairaanhoitajien kliinistä osaamista laskimokatetrien laitoissa. Työ tehdään yhteistyössä HUS Akuutin kanssa.

Ryhmähaastattelun tehtävänä on arvioida HUS Akuutissa käytettyä Midline-koulutusta, jonka materiaali lähetetään Sinulle erillisenä tiedostona ennakkoon. Toisena tehtävänä on kysymysten avulla ohjattavassa keskustelussa tuottaa uuteen Midline-koulutukseen sisällöllisiä teemoja. Haastattelusta nousseiden teemojen tueksi tullaan etsimään tutkimustietoa.

Ryhmähaastatteluun kutsutut henkilöt ovat valittu niin, että heidän ajatellaan osaavan tuottavan asiantuntevia näkemyksiä kyseisestä aiheesta. Haastattelu tapahtuu kerran, ja sen kestoksi tullaan varaamaan kaksi tuntia. Ajankohdasta ja paikasta tullaan sopimaan erikseen niin, että se varmasti sopii kaikille osallistujille. Ajankohta pyritään järjestämään niin, että se on osallistujien työaikaa.

Haastattelu tullaan tallentamaan videolle tai äänitallenteena muistiinpanojen tueksi. Tallennustavasta sovitaan osallistujien kanssa erikseen ennen haastattelua. Tallennetta ei käytetä muihin tarkoituksiin, eikä sitä julkaista missään. Osallistujien nimiä ei myöskään tulla julkaisemaan työssä, eikä vastauksia ilmoiteta henkilötasolla.

Ryhmähaastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista, ja voit perua osallistumisesi milloin tahansa. Missä tahansa opinnäytetyöhön tai haastatteluun liittyvässä asiassa voit olla yhteydessä sähköpostitse.

Yhteystiedot:

Anniina Hallikainen, sairaanhoitaja, YAMK-opiskelija

Laurea-ammattikorkeakoulu

anniina.hallikainen@student.laurea.fi