



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TEHOHOITOA VAATIVAN VASTASYNTY- NEEN LEIKKAUSHOIDON AIHEUTTAMAT FYSILOGISET VAIKUTUKSET

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Joanna Vairisto

Jaana Valkeeniemi

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Sairaanhoitajakoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajakoulutus

VAIRISTO JOANNA & VALKEENIEMI JAANA:

Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen leikkaushoidon aiheuttamat fysiologiset vaikutukset
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 55 sivua, joista liitteitä 4 sivua
Huhtikuu 2018

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla kuvata on-site-toimenpiteen vaikutuksia tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää, min-kälaisia vaikutuksia on-site-toimenpiteellä on tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä sairaanhoitajien tietoa keskosien ja tehohoitoa vaativan vastasyntyneen on-site-toimenpiteestä sekä leikkaussalissa tehtävästä toimenpiteestä ja niiden vaikutuksista vauvan vointiin.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Aineiston haku tehtiin Cinahl-, Medic-, Ovid-, Pubmed- ja Cochrane-tietokannoista. Aineiston valinnassa käytettiin sisäänotto- ja poissulkukriteereitä, joiden perusteella aineistoksi valikoitui kahdeksan tutkimusta. Aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla.

Kirurgisen toimenpiteen suorittaminen on-site-toimenpiteenä vastasyntyneiden teho-osastolla leikkaussalin sijaan on hyvä ja huomioonotettava vaihtoehto erityisesti kriittisesti sairaille ja pienipainoisille keskosille. Tekemällä toimenpide teho-osastolla vauvan omassa keskoskaapissa, vältetään siirto leikkaussaliin ja minimoidaan siirtämiseen liittyvät mahdolliset komplikaatiot. Kriittisesti sairaan ja hengityskoneessa olevan vastasyntyneen siirtäminen sairaalan sisällä aiheuttaa komplikaatioita jopa 70 % potilaista. Siirron kesto on yhteydessä komplikaatioiden ilmaantuvuuteen, joten mitä lyhyempi ja esteettömämpi matka on osastolta leikkaussaliin, sitä turvallisempaa siirto on. Mikäli vauva pitää siirtää teho-osastolla keskoskaapista erilliselle tasolle leikkausta varten, siirrosta johtuvia riskejä ei voida täysin välttää ja toimenpide on parempi tehdä leikkaussalissa. Leikkaussaliin siirtäminen nostaa merkittävästi hypotermian riskiä. Leikkaussalissa leikatuista vauvoista lähes 40 % kärsi hypotermiasta, kun on-site-toimenpiteenä leikatuista vauvoista hypotermia todettiin alle 10 %.

On-site-toimenpide verrattuna leikkaussalissa tehtävään toimenpiteeseen takaa paremmin hoidon jatkuvuuden ja lastenlääkärin jatkuva paikalla olo näyttäisi vähentävän epätoivotua liiallista happisaturaation nousua leikkauksen aikana ja sen jälkeen. Onnistunut on-site-toimenpide vaatii hyvää suunnittelua ja yhteistyötä kirurgien, lastenlääkärien ja periooperatiivisten sekä teho-osaston sairaanhoitajien välillä.

Asiasanat: vastasyntyneet, keskoset, tehohoito, leikkaushoito

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme of Nursing and Health Care

VAIRISTO JOANNA & VALKEENIEMI JAANA:
Physiological Effects Of a Surgery on a Newborn Requiring Intensive Care
Narrative Literature Review

Bachelor's thesis 55 pages, appendices 4 pages
April 2018

The aim of this study was to demonstrate the effects of a bedside surgery on the physiology of a newborn in intensive care compared to a surgery performed in an operation room. The aim of this study was to increase nurses' knowledge of a bedside surgery versus a surgery in an operation room, performed on prematurely born babies and newborn in intensive care. Another aim was to provide nurses with more information on the effects of these procedures on the baby's well-being.

This study employed the method of narrative literature review. The data of the study were gathered from Cinahl-, Medic-, Ovid-, Pubmed- and Cochrane databases. A total of eight researches were selected. The data were analysed by means of a content analysis.

Bedside surgery is a good alternative especially in the case of critically ill and underweight prematurely born infants. Using this method minimises the risk of complications caused by transporting the child. Transportation to the operating room dramatically increases the risk of hypothermia.

Taking care of a newborn in need of intensive care is a complex procedure. A successful bedside surgery requires good planning, and co-operation between surgeons, paediatricians and nurses of different units.

Key words: newborn infants, premature infants, intensive care, surgical treatment

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TUTKIMUSKYSYMYS JA TAVOITE	6
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	7
3.1	Tehohoitoa vaativa vastasyntynyt.....	7
3.1.1	Keskosen fysiologia	9
3.1.2	Keskosen hoidon tärkeimmät tekijät.....	11
3.2	Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen perioperatiivinen hoitotyö.....	14
3.2.1	Tavallisimmat leikkaushoitoa vaativat ongelmat.....	18
3.2.2	Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen on-site-toimenpide	21
3.2.3	Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen toimenpide leikkaussalissa. 24	
4	TEOREETTISEEN TIETOON PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ	26
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	26
4.2	Aineiston valintaprosessi	27
4.3	Aineistolähtöinen sisällönanalyysi	29
5	TULOKSET	32
5.1	Vaikutukset lämpötasapainoon	32
5.1.1	Leikkauksen ja siirron valmistelut	34
5.1.2	Toimenpideajan vaikutus fysiologiaan	35
5.2	Vaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon	36
5.2.1	Kuolleisuus.....	39
5.2.2	On-site toimenpide turvaa hoidon jatkuvuutta.....	40
6	POHDINTA.....	41
6.1	Eettisyys ja luotettavuus	41
6.2	Tulosten tarkastelu	43
6.3	Johtopäätökset ja kehittämissuhteet.....	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET	52
	Liite 1. Kirjallisuuskatsauksen valikoituneet alkuperäistutkimukset	52

1 JOHDANTO

Keskosilla ja tehohoitoa tarvitsevilla vastasyntyneillä esiintyy monenlaisia leikkaushoitoa vaativia sairauksia ja ongelmia. Toimenpiteet suoritetaan leikkaussalissa tai vaihtoehtoisesti on-site-toimenpiteenä teho-osastolla vauvan omassa keskoskaapissa. (Rautiainen 2014, 744–745.) Molempiin menetelmiin liittyy sekä myönteisiä vaikutuksia että haasteita vauvan fysiologian kannalta (Sarta-Grönroos 2017). Erityisesti kriittisesti sairaan hengityskoneessa olevan lapsen siirtäminen teho-osastolta leikkaussaliin on riski (Wang 2014, 221). On-site-toimenpiteellä voidaan välttää kriittisesti sairaiden vastasyntyneiden ja erittäin pienipainoisten keskosten siirtäminen leikkaussaliin sekä minimoida siirtämiseen liittyvät mahdolliset komplikaatiot (Ko ym. 2009, 71).

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata on-site toimenpiteen vaikutuksia tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Postoperatiiviset infektiot on rajattu työn ulkopuolelle. Rajaus tehtiin yhteistyössä opinnäytetyön työelämätahon kanssa. Opinnäytetyö käsittelee tehohoitoa vaativaa vastasyntyntä ja aiheen ulkopuolelle on rajattu muut kuin teho-osastolla hoidettavat vauvat. Keskosuus on yksi merkittävimpiä tehohoitoa vaativista syistä (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2016). Tästä syystä keskosen leikkaushoidon aiheuttamat fysiologiset muutokset on valittu tässä työssä tärkeimmäksi aiheeksi. Opinnäytetyön työelämätahona toimii erään eteläsuomalaisen sairaanhoitopiirin vastasyntyneiden teho-osasto.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä kirjallisuuskatsauksen tulosten avulla sairaanhoitajien tietoa on-site toimenpiteestä sekä leikkaussalissa tehtävästä toimenpiteestä ja niiden vaikutuksista keskosen ja tehohoitoa vaativan vastasyntyneen vointiin. Tätä tietoa sairaanhoitajat voivat hyödyntää käytännön hoitotyössään. Tiedon lisääntymisen avulla sairaanhoitaja saa valmiuksia varautua ja ennaltaehkäistä sekä reagoida vauvan tarpeisiin ja voinnin muutokseen. Opinnäytetyön tekijöiden henkilökohtaisena tavoitteena on laadukaana kirjallisuuskatsauksen tekeminen sekä kehittyminen ammatillisesti ja tiedollisesti lastenhoitotyössä ja perioperatiivisessa hoitotyössä.

2 TARKOITUS, TUTKIMUSKYSYMYS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata on-site-toimenpiteen vaikutuksia tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykseksi muodostui:

1. Minkälaisia vaikutuksia on-site-toimenpiteellä on tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen?

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä kirjallisuuskatsauksen tulosten avulla sairaanhoitajien tietoa on-site-toimenpiteestä sekä leikkaussalissa tehtävästä toimenpiteestä ja niiden vaikutuksista tehohoitoa vaativan vastasyntyneen vointiin. Tätä tietoa sairaanhoitajat voivat hyödyntää käytännön hoitotyössään. Lisääntyneen tiedon avulla sairaanhoitaja saa valmiuksia varautua sekä reagoida vauvan tarpeisiin ja ennaltaehkäistä voinnin muutoksia. Opinnäytetyön tekijöiden henkilökohtaisena tavoitteena on laadukkaan kirjallisuuskatsauksen tekeminen sekä kehittyminen ammatillisesti ja tiedollisesti lastenhoitotyössä ja perioperatiivisessa hoitotyössä.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Tämän opinnäytetyön aiheena on tehohoitoa vaativan vastasyntyneen on-site kirurgia ja sen vaikutukset vauvan fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen. Keskeisiä käsitteitä ovat tehohoitoa vaativa vastasyntynyt, keskonen, keskosen fysiologia, keskosen hoito, vastasyntyneen perioperatiivinen hoitotyö, vastasyntyneen tavallisimmat leikkausta vaativat ongelmat, on-site-toimenpide ja leikkaussalissa tehtävä toimenpide (kuvio 1).



KUVIO 1. Keskeiset käsitteet

3.1 Tehohoitoa vaativa vastasyntynyt

Tehohoitoa vaativalla vastasyntyneellä tarkoitetaan vauvaa, joka sairautensa tai kirurgisen ongelmansa vuoksi tarvitsee tehohoitoa. Tavallisin tehohoidon syy on keskisuus ja

keskosuudesta johtuvat hyvin ennenaikaisten ja pienipainoisten vastasyntyneiden ongelmat. Tehohoidon tarvetta aiheuttavat myös hengityksen ja verenkierron ongelmat, vaikeat infektiot, vaikea hapenpuute syntymän yhteydessä sekä kirurgista hoitoa vaativat merkittävät rakennepoikkeavuudet. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2016.)

Keskonen on lapsi, jonka syntymäpaino on alle 2500 grammaa (g) ja on korkeintaan 36+6 raskausviikon ikäinen (Parikka & Lehtonen 2017, 9). Alle 1500 g painavaa ja viikolla 32 tai sitä ennen syntynyttä keskosvauvaa kutsutaan pieneksi keskoseksi tai pikkukeskoseksi. Alle 1000 g painava keskonen on erittäin pienipainoinen keskonen. (Ennenaikainen synnytys: Käypä hoito -suositus, 2011.) Raskausviikkojen mukaan määriteltäessä vauva on täysiaikainen saavuttaessaan raskausviikot 37+0, ennenaikainen syntyessään ennen viikkoa 37+0, hyvin ennenaikainen syntyessään ennen raskausviikkoja 32+0 ja erittäin ennenaikainen syntyessään ennen raskausviikkoa 28+0 (taulukko 1) (Parikka & Lehtonen 2017, 10). Vuonna 2016 Suomessa syntyi ennenaikaisesti 3 078 lasta eli 5,7 % kaikista syntyneistä lapsista. 386 eli 0,7 % syntyneistä oli alle 1500 g painavia, pienipainoisia keskusia. (Heino, Vuori & Gissler 2017, 9.)

TAULUKKO 1. Täysiaikaisen vastasyntyneen ja keskosen määritelmä (mukaillen Parikka & Lehtonen 2017, 10)

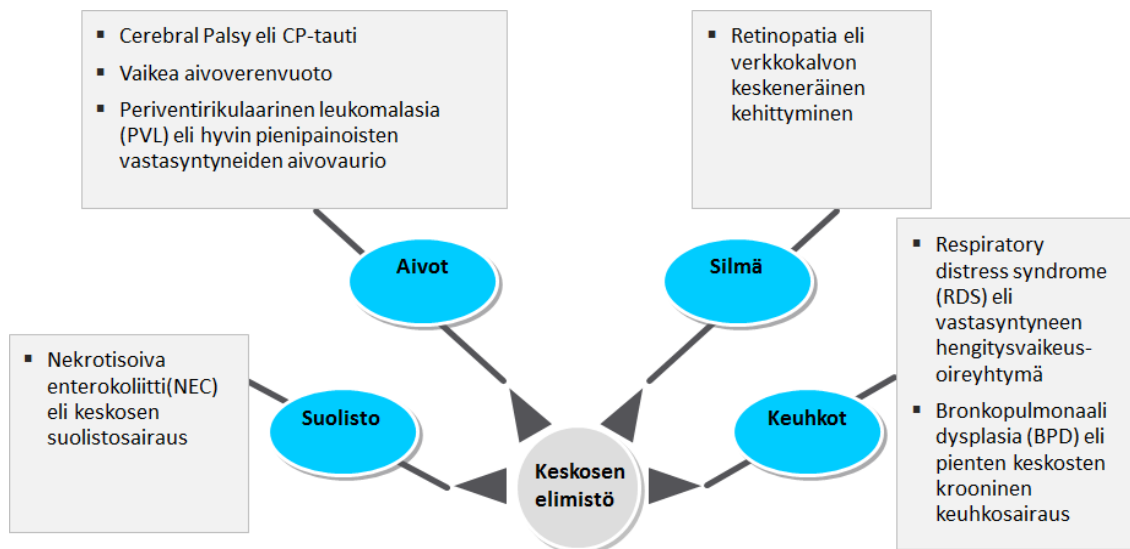
Määritelmä	Paino	Raskausviikko
Erittäin ennenaikainen		<28+0
Hyvin ennenaikainen		<32+0
Täysiaikainen		>37+0
Keskonen	<2500g	<36+6
Pieni keskonen	<1500g	
Erittäin pienipainoinen keskonen	<1000g	

Vastasyntynyt ja erityisesti keskonen poikkeaa isommasta lapsesta ja aikuisesta koon, vesipitoisuuden ja lämmönsäätelyn suhteen (Parikka & Lehtonen 2017, 12). Täysiaikaisen vastasyntyneen painosta on vettä 80 % ja keskosella jopa 90 %. Imeväisen perusnestetarve on 100 ml/kg/vrk ja tarve pienenee asteittain kohti aikuisen nestetarvetta, mikä on 25–35 ml/kg/vrk. (Sallialmi 2014c, 721.) Vastasyntyneen iho on huonosti eristävä ja täysiaikainenkaan vauva ei pysty lisäämään lämmöntuotantoaan värisemällä. Ihon pinta-

alan suhde kehon painoon on 2,5 kertainen verrattuna aikuiseen, joten lämmönhukka on tavallista ja estettävä aktiivisella hoidolla. (Sallisalmi 2014b, 720.)

3.1.1 Keskosen fysiologia

Keskosen fysiologia on vielä kehittymätöntä ja selvitäkseen keskosen tarvitsee tehohoidon elinjärjestelmiensä tueksi. Kuviossa 2 kuvataan keskosen keskeneräisen kasvun ja kehityksen aiheuttamia tauteja. Keuhkorakkuloiden, harmaan aivokuoren, periventrikulaarisen eli aivokammioiden viereisen kudoksen sekä suoliston ja silmän verkkokalvon keskeneräinen kasvu ja kehitys sekä niiden poikkeavuudet aiheuttavat etenkin pikkukeskosilla monenlaisia tauteja. (Hallman 2012, 2534.) Myös erilaiset mahdolliset infektiot kuten sepsis eli verenmyrkytys aiheuttavat haasteita keskosen hoidossa (Mikkola, Tommiska, Hovi & Kajantie. 2009, 1342).



KUVIO 2. Keskosen keskeneräisen kasvun ja kehityksen aiheuttamia tauteja (mukaillen Hallman 2012, 2534; Mikkola ym. 2009, 1342)

Keskonen on täysiaikaiseen vauvaan verrattuna kooltaan pienempi ja ruumiinrakenteeltaan laihempi rasvakudoksen niukkuuden takia. Iho on ohut sekä läpikuultava ja voi olla hennon lanugo-karvoituksen eli utukarvan peittämä. Koska iho on ohut, keskonen menettää lämpöä ja nesteitä jopa kymmenkertaisesti normaaliin täysiaikaiseen vauvaan verrattuna. Näin ollen keskonen on alttiimpi suolatasapainohäiriöille, infektiolle ja ihorikoille. Pienimmillä keskosvauvoilla silmät voivat olla vielä kiinni ja korvien rusto pehmeää. Kivespussit voivat olla pienet sekä laskeutumatta ja klitoris on kookas. (Parikka & Lehtonen 2017, 12–13.)

Aivan pientenkin keskosten sydän on rakentunut täysin valmiiksi jo raskausaikana. Syntymähetkellä sikiöaikana toimineet sydämen oikovirtausjärjestelmät lopettavat toimintansa tarpeettomina. Vaikka sydän onkin rakenteeltaan täysin valmis, on verenkierron säätelyssä vielä epäkypsyyttä. Verenkierron toimivuutta voidaan havainnoida muun muassa verenpainetta mittaamalla. Keskosen verenpaine on normaalisti 45–65/25–40mmHg (elohopeamillimetriä). MAP:n eli keskiverenpaineen tulee olla raskausviikkoja vastaava luku. Verenkierron häiriöitä voivat aiheuttaa myös infektiot sekä apneointi. Apneaksi kutsutaan yli 15 sekunnin hengityskatkoa tai mikäli hengityskatkoon liittyy sykkeen tai happisaturaation laskua. (Parikka 2017c, 55–58.)

Keskosen kehittymättömyys näkyy konkreettisimmin keuhkojen toiminnassa. Keskosen keuhkot ovat pienet ja kypsymättömät eivätkä toimi riittävän tehokkaasti. (Parikka 2017b, 42–43.) Keuhkotuulelusta hoitavat alveolit eli keuhkorakkulat alkavat muodostua raskausviikoilla 28–32 ja kehitys jatkuu koko loppuraskauden ajan ja vielä syntymän jälkeenkin (Hallman 2012, 2529). Alveolien pinnalla olevan surfaktantin, jonka tarkoitus on pienentää pintajännitystä ja helpottaa hengittämistä pitämällä keuhkorakkuloita hieman auki, tuotanto on vielä keskeneräistä ja puutteellista. (Parikka 2017b, 42–43.) Hidas syke on melkein aina merkki huonosta hapetuksesta (Parikka 2017b, 42–43).

Keskosella on vajavainen kyky säilyttää lämpötila ja ihon suuri pinta-ala suhteessa painoon sekä kypsymätön lämmönsäätelyjärjestelmä asettavat keskosen alttiiksi jäähtymiselle ja lämmönhukalle (Pakarinen 2013, 309). Normaali ruumiinlämpö keskoselle on 36.5–37.5 °C (celsiusastetta). Keskonen tarvitsee tukea lämmönsäätelyyn ja lämmön turvaaminen hengityksen ohella on keskosen syntymän jälkeisen välittömän hoidon tärkeimpiä hoidettavia asioita. Ilman avustusta keskosen lämpötila voi laskea jopa kahdesta neljään astetta ensimmäisten 10–20 minuutin aikana syntymästä. Keskonen menettää lämpöä haihduttamalla, kuljettumalla, säteilemällä ja johtumalla. (Parikka 2017a, 35.)

Lämmön lisäksi tulee huolehtia myös riittävästä ilman kosteudesta. Tavoite on, että keskonen joutuu käyttämään mahdollisimman vähän energiaa lämmön ylläpitämiseen, jolloin energiaa jää enemmän kasvamiseen ja peruselintoimintoihin. Myös hapen kulutus on pienempää lämpötilan ollessa optimaalinen. Erityisen alttiita lämmönsäätelyjärjestämän toimimattomuudelle ovat erittäin pienet keskokset sekä Small-for-gestational-age (SGA) vauvat, joilla on raskausviikkoihin nähden pieni syntymäpaino. SGA vauvoilla, kuten

keskosillakin, riskiä lisää vähäinen ihonalaiskudoksen ja ruskean rasvan määrä sekä pienet glykogeenivarastot. Jos keskosien lämpö laskee liian matalaksi tai nousee liian korkeaksi voi se aiheuttaa stressiä ja aineenvaihdunnan häiriöitä sekä pahimmillaan jopa kuoleman. (Brown & Landers 2011, 113–114,119.)

3.1.2 Keskosien hoidon tärkeimmät tekijät

Synnyttyään keskoset tarvitsevat lämpöä, kosteutta ja suojaa. Sitä tarjoaa inkubaattori eli keskoskaappi, jossa keskosena syntynyt vauva tulee viettämään tarvittavan ajan. Keskoskaappiin on mahdollista säätää juuri vauvalle sopiva lämpötila ja kosteus ja se mahdollistaa kokoaikaisen vauvan tarkkailun läpinäkyvyyden ansiosta. Kosteuden on todettu vähentävän elektrolyyttitasapainohäiriöitä sekä vähentävän nestetarvetta etenkin erittäin pienipainoisilla keskosilla. Keskoselle sopiva ilmankosteus on 55 % ja erittäin pienille keskosille 85 %. (Brown & Landers 2011, 120-122.) Keskosien silmät ovat herkätkirkkaalle valolle, joten niiden riittävästä suojauksesta tulee huolehtia. Sängyn ja petauksen tulee mahdollistaa hyvä ja tukeva asento sekä oma liikehdintä. Liikkumisen mahdollistaminen on tärkeää, koska keskoset rauhoittavat itseään oman kosketuksensa avulla. (Derieg 2016, 5.)

Lämpötasapainon säilyminen on yksi keskosien hoidon kulmakivistä (Pakarinen 2013, 309). Elimistön oma aineenvaihdunta tuottaa lämpöä jatkuvasti, mutta keskosien oma lämmöntuotanto ei riitä korvaamaan lämmön menetyksiä. Tästä syystä lämpöä tulee ylläpitää aktiivisesti (Parikka 2017a, 36). Lämmön ylläpitoon käytetään lämpölamppuja ja kenguruhoitoa. Ihon suojaaminen ja päähineen käyttö estävät lämmön haihtumista ihon kautta. Keskosien hoidossa lämpötilaa tulee monitoroida ja tarkkailla jatkuvasti. (Meeks, Hallsworth & Yeo 2010, 83–85.)

Vastasyntyneen hapenkulutus ja hengitystaajuus ovat kaksinkertaisia aikuiseen verrattuna. Keuhkojen komplianssi eli myötävyys on huono ja rintakehä pehmeä, joten hengitysvajaus kehittyy helposti. Tärkein hengityslihas on pallea ja paineen nousu vatsaontelossa aiheuttaa myös nopeasti hengitysvaikeuksia. (Rautiainen 2014, 744.) Pienten keskosien happisaturaatiotavoite on lisähappea käytettäessä 90–95 % ja muidenkin tehohoittoa vaativien vastasyntyneiden kohdalla tulee välttää hyperoksiaa eli liiallista hapettu-

mista. Ylipainehoito nCPAP (nasal continuous positive airway pressure) on tärkein hengityksen tukihoido. Siinä nenämaskin kautta ylipaineella hengitettävä ilma pitää hengitystiet avoimena estäen hengitysteiden ahtautumisen. (Kari 2013, 84–85.) Mikäli tukihoidot eivät riitä, tarvitaan hengityskonehoitoa. Mitä pienempi keskonen on, sitä todennäköisemmin vauva kytketään hengityskoneeseen. (Parikka 2017b, 46.)

Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen ravitsemushoidon tavoitteena on normaalien fysiologisten toimintojen ylläpito sekä normaali kasvu. Sairaast vastasyntyneet eivät useimmiten siedä aluksi täyttä maitoruokintaa, jolloin aloitetaan joko osittainen tai täydellinen parenteraalinen eli suonensisäinen ravitsemus. Alle 1,5–2 kg painoisille vastasyntyneille parenteraalinen ravitsemus aloitetaan aina ja sitä suuremmille tarpeen mukaan. Ravintoliuos annostellaan jatkuvana koko vuorokauden kestävästä infuusiona ja lopetetaan asteittain enteraalisen eli suun kautta annettavan syömisestä lisääntyessä. Vastasyntyneen nestehoidon tavoitteena on normovolemia eli veren normaali tilavuus. Koska munuaisten toiminta on epäkypsää ja elimistön nestemäärä ja jakautuminen riippuvat sikiöiästä, nestehoito suunnitellaan aina yksilöllisesti. Ensimmäisten vuorokausien aikana nesteitä annetaan melko niukasti, mutta yli 10 % painon laskua tulee välttää. Riittämätön nesteytys voi johtaa munuaisten vajaatoimintaan, hypo- tai hypernatremiaan, koagulopatiaan eli veren hyytymishäiriöön, missä veri ei hyydy tai aiheuttaa shokin. Liikanesteytys sen sijaan altistaa avoimelle valtimotiehylle, hengitysvaikeusoireyhtymään, nekrotisoivaan enterokoliittiin eli suolistosairauteen, aivoverenvuotoihin tai kroonisiin keuhkosairauksiin. (Fellman 2013, 271,272, 275–277.)

Tehohoito aivojen nopean kehityksen vaiheessa vaikuttaa keskosien kehitysnusteesiin. Kehitysnustetta parantaa maltilliset happikylläisyystavoitteet, mikä suojaa keskosien herkkää elimistöä. Ventilaatiossa suositaan hyperkapnia eli veren normaalia suurempaa hiilidioksidiarvoa, mikä suojaa aivoja hyperventilaation riskeiltä. Ravitsemuksella pyritään aiempaa enemmän sikiöaikaiseen ravitsemukseen eli jatkuvaan parenteraaliseen ravitsemukseen, johon kuuluu melko suuret proteiini määrät nopean kasvun turvaamiseksi. (Lehtonen 2009, 1334–1336.)

Tehohoitoa vaativat vastasyntyneet ovat alttiita infektioille. Erityisen suuri riski on ennen aikaisesti syntyneellä keskosella, jonka puolustusjärjestelmän kehitys on vielä kesken. Ennen viikkoa 32 syntyneet vauvat jäävät ilman äidiltä saatavia vasta-aineita, jotka

siirtyvät äidistä lapseen vasta raskauden loppuvaiheessa. Näiden vasta-aineiden tarkoituksena on suojata vauvaa ensimmäisten viikkojen ja kuukausien ajan, ennen lapsen oman vasta-ainetuotannon aktivoitumista. (Parikka 2014d, 88.) Vaikeita epidemioita aiheuttavat esimerkiksi vesirokko, rotavirus ja moniresistentit mikrobit kuten MRSA eli metisilinille resistentti *staphylococcus aureus* ja ESBL eli extended spectrum beta-lactamases, mikä on bakteerin hankkima ominaisuus, joka tekee siitä vastustuskykyisen tavallisille antibiooteille. Tarttuvaa bakteri- tai virusinfektiota sairastava lapsi tulee eristää muista potilaista ja eristystila tai -huone pitää merkitä tarkasti erityksestä kertovilla kirjallisilla ohjeilla. Infektioiden ehkäisemiseksi tulee huolehtia hyvästä käsihygieniasta ja aseptisestä työskentelystä. Ihorikkoumat tulee hoitaa hyvin ja estää infektio-oireisten vierailijoiden käynnit osastolla. (Nieminen & Lappalainen 2013, 51–52.)

Keskosen nostamiseen ja siirtämiseen liittyy monia ongelmia. Kuljetuksen aikaiset suunnan ja vauhdin muutokset sekä äkkipysähdykset huonontavat lapsen vointia ja liikkeessä ollessa monitorin sekä lapsen voinnin seuranta vaikeutuu. Tärinän seurauksena esimerkiksi suonikanyylit, monitorointianturit ja intubaatioputki voivat irrota. (Rovamo & Fellman 2013, 23–24.) Hapteen tarvitsevan keskosen siirtämisessä on käytettävä lämmitettyä ja kostutettua happi/ilma-seosta (Brown & Landers 2011, 128).

Tiedonkulku on tärkeää jokaisen potilaan hoidossa. Hoitoon osallistuu usein monen eri erikoisalan edustajia useassa vuorossa ja potilas altistuu tiedonkulussa tapahtuville virheille erityisesti siirtymisissä osastolta toiselle sekä työvuorojen vaihdoissa. Terveystieteiden tutkimusten mukaan haittatapahtumista jopa 65 % liittyy ongelma tiedonkulussa. ISBAR raportointimenetelmä on työväline, jonka tarkoituksena on parantaa viestintää terveydenhuollossa. ISBAR tulee sanoista Identify (Tunnista), Situation (Tilanne), Background (Tausta), Assessment (Nykytilanne) ja Recommendation (Toimintaehdotus). ISBAR menetelmän on todettu parantavan raportoinnin laatua ja työkalun käyttöön liittyvällä koulutuksella on suuri merkitys hyvien tulosten kannalta. (Tamminen & Metsävainio 2015, 338–340, 342.)

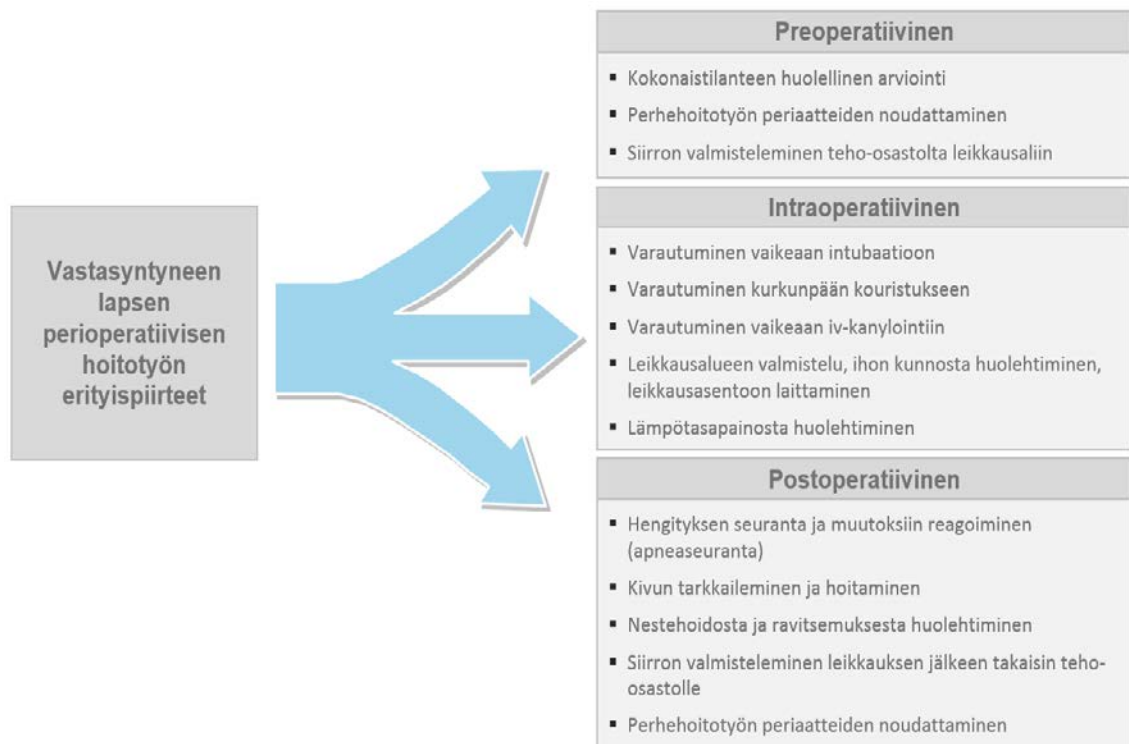
Sairaita vastasyntyneitä hoitavilla sairaanhoitajilla tulee olla riittävät taidot vauvan tarpeista huolehtimiseen. Perheen ja vanhempien huomioiminen ja osallistaminen hoitoon on tärkeä osa laadukasta hoitotyötä. Vanhempien osallistuminen vauvan hoitoon vahvistaa oikeanlaista vuorovaikutussuhdetta, niin vauvan ja vanhempien kuin vanhempien ja hoitohenkilökunnan välillä. Sairaanhoitajan tulee ottaa huomioon vanhempien näkemys sekä kunnioittaa ja arvostaa vanhempien tapaa toimia. (Magalhaes, Queiroz & Chaves

2016, 731–732.) Keskonen kehittyä vuorovaikutuksessa läheisiin aikuisiin, joten vanhempien aktiivinen mukaan ottaminen keskosen hoitoon edistää keskosen kehitystä. Tärkeää on luoda vanhemmille jatkuva mahdollisuus läsnäoloon vauvan luona. (Lehtonen, Munck & Haataja 2012, 3363.)

Sairaana vastasyntyneen hoitotyössä korostuvat ongelmanratkaisutaidot sekä päätöksentekokyky. Hyvän hoitotyön pohjana on sairaanhoitajan kyky yhdistää tietoa, kokemus, taidot, asenteet sekä vanhempien ja vauvan tarpeiden tunnistaminen. (Magalhaes ym. 2016, 731–732.)

3.2 Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen perioperatiivinen hoitotyö

Jokaisella perioperatiivista hoitotyötä tekevällä sairaanhoitajalla tulisi olla riittävän hyvät tiedot lapsen erityisistä tarpeista korkealaatuisen ja turvallisen leikkausprosessin takaamiseksi pre-, intra- ja postoperatiivisessa hoitotyössä (kuvio 3). Sairanhoitajalla täytyy olla perustiedot vastasyntyneen anatomisista ja fysiologista eroavaisuuksista, terminologiasta ja vauvan kehitystasosta (Derieg 2016, 4).



KUVIO 3. Vastasyntyneen lapsen perioperatiivisen hoitotyön erityispiirteet (mukailen Derieg 2016, 4)

Vastasyntyneisyys on itsessään jo riski anestesiaa ajatellen. Ennen leikkaustoimenpidettä tulee harkita tarkkaan, onko leikkaus välttämätöntä suorittaa vastasyntyneenä vai voisiko toimenpiteen siirtää myöhemmäksi. Täysiaikaisilla vauvoilla tehtäväksi neljän viikon iässä ja ennenaikaisilla 45. postkonseptuaaliviikon iän jälkeen. Postkonseptuaali-ikä on raskauden kesto + syntymän jälkeinen ikä. (Rautiainen 2014, 744.)

Ennen anestesian alkua kytketään tarvittavat valvontalaitteet. EKG, lihasrelaksaatiomittari, pulssioksimetri, ydinlämpömittari ja non-invasiivinen verenpainemittari kytketään aina. (Rautiainen 2014, 745.) Tehohoitoa tarvitsevat vastasyntyneet ovat usein huonokuntoisia, jolloin verenpainetta on seurattava invasiivisesti ja tarvitaan valtimokanyyli. Jo pieni määrä inhalaatioanesteettia keskosella tai vastasyntyneellä voi lamata sydämen toimintaa. (Manner & Taivainen 2014b, 771.) Lisäksi seurataan vauvan happi- ja hiilidioksidipitoisuuksia (Rautiainen 2014, 745).

Mikäli laskimoyhteys puuttuu, tehdään se vastasyntyneelle yleensä kämmenselkään, jalkapöytään tai pään alueelle, mutta ei aukileen päälle (Rautiainen 2014, 745). Mikäli leikkauksessa käytetään monopolaarista diatermiaa eli kudoksia leikkaavaa ja polttavaa instrumenttia, tarvitaan sähköä johtava levy eli neutraalielektrodi. Neutraalielektrodin koko ja paikka on mietittävä tarkasti, koska elektrodi ei saa kastua. (Albayrak ym. 2014, 2.)

Perusnesteenä käytetään 2,5–5 % glukoosiliuosta, joka sisältää 60 mmol/l (millimoolia litrassa) natriumkloridia, jonka infuusionopeus on automaatilla 4 ml/kg/h. Toimenpiteissä, joissa haihtuminen on merkittävää, voidaan käyttää korvausliuoksena Ringerin asetaattiliuosta 5–10 ml/kg/h. Keskosien verivolyyymi on 100ml/kg ja vastasyntyneen 80–90 ml/kg. Mikäli leikkauksen aikainen vuoto on yli 10 %, korvataan menetys punasoluilla tai kolloideilla. Kolloidina käytetään usein jääplasmaa tai 4–5 % albumiiniliuosta. Kolloidien sijaan vaihtoehtona on myös Ringerin asetaattiliuos. (Rautiainen 2014, 745.)

Vastasyntyneen munuaisten toiminta on täysin kehittynyttä vasta 20 viikkoa syntymän jälkeen. Liikanesteytys ja kuivuminen ovat riskejä ja sairaanhoitajan tulee olla tietoinen vauvan erityisistä nestetarpeista. Täsmällinen nesteytys mahdollistaa kehon normaalin toiminnan, edesauttaa toipumista sekä vähentää postoperatiivista pahoinvointia. (Derieg 2016, 9.) Leikkauksen aikaisen nestehoidon tavoitteena on korvata leikkauksen aikaiset menetykset, turvata veden, energian ja elektrolyyttien perustarve sekä jatkaa ennen leikkausta aloitettua mahdollista nestetasapainohäiriön korjausta (Kiviluoma 2014, 793).

Vastasyntynyt käyttää hengitykseen lähes koko keuhkojensa tilavuutta ja normaalin uloshengityksen jälkeen keuhkoihin jää vain hyvin vähän reservi-ilmaa. Vastasyntynyt onkin aikuista potilasta riippuvaisempi jokaisesta sisäänhengityksestä ja lähes poikkeuksetta vastasyntynyt intuboidaan lyhyitäkin anestesiaa varten. (Sallisalmi 2014a, 718.) Balansoitu yleisanestesia, missä anesteetit annostellaan sekä laskimon että hengitysteiden kautta, on vastasyntyneille yleensä sopivin ja hyvin siedetty anestesia-aine (Rautiainen 2014, 745). Esilääkkeelle ei ole tarvetta, mutta koska vastasyntynyt kärsii hyvin herkästi bradykardiasta, suositellaan ennen induktiota annettavaksi laskimonsisäisesti antikolinergia joko glykopyrronia 5 mikrogrammaa/kg tai atropiinia 10 mikrogrammaa/kg (Peltoniemi 2009, 314). Anestesia-aineiden määrää leikkauksen aikana käytettävät lääkkeet (Albayrak ym. 2014, 2).

Uni saadaan aikaiseksi laskimonsisäisesti käyttämällä tiopentaalia 4–5 mg/kg tai S-ketamiinia 2–3 mg/kg. Anestesian ylläpidossa voidaan käyttää höyrystettävistä anesteeteista sevofluraania tai isofluraania. Typpioksiduulin käyttöä vältetään vastasyntyneen anestesiassa sen verenkiertoa lamaavan vaikutuksen vuoksi ja sen ehdottomia vasta-aiheita on palleatyrä, suolitukos ja vatsahalkio. Anestesian ylläpidossa voidaan käyttää myös S-ketamiinia laskimon sisäisesti 5 mg/kg/h. Lihasrelaksaatioon käytetään yleensä nondepolarisoivaa relaksanttia esimerkiksi rokuronia 0,4–0,6 mg/kg tai sisatrakuuria 0,1–0,15 mg/kg. Ylläpitoannos lihasrelaksaatioissa on kolmannes induktioannoksesta. Mahdollisesti tarvittavat relaksanttien vasta-aineet leikkauksen lopussa ovat glykopyrroni 10 mikrogrammaa/kg ja neostigmiini 40 mikrogrammaa/kg (taulukko 2). (Rautiainen 2014, 746.)

Ennen intubaatiota verenkierron vasteen estoon käytetään suonensisäisesti fentanyyliä kaksi mikrogrammaa/kg, alfentaniilia 10–15 mikrogrammaa/kg tai remifentaniilia 0,5–1 mikrogrammaa/kg. Vastasyntyneen analgesiaan eli kivun lamaamisen hyvä opioidi on lyhytvaikutteinen remifentanyyli jatkuvana infuusiona 0,25–0,75 mikrogrammaa/kg/min (Taulukko 2). (Rautiainen 2014, 746). Kroonisesti tai akuutisti sairaiden lasten vaste anestesia-aineille voi erota hyvinkin paljon keskiarvosta ja yllättäviin reaktioihin tulee varautua jo anestesiaa suunniteltaessa (Sallisalmi 2014a, 722).

TAULUKKO 2. Leikkauksen aikana käytettävät lääkkeet vastasyntyneellä (Rautiainen 2014, 746).

Tarkoitus	Lääke	Määrä
Bradykardian esto	Glykopyrroni	5mg/kg
	Atropiini	10mk/kg
Anestesia	Tiopentaali	4-5mg/kg
	S-ketamiini	2-3mg/kg
Anestesian ylläpito	Sevofluraani	
	Isofluraani	
	S-ketamiini	5mg/kg
Lihasselaksaatio	Rokuroni	0,4-0,6mg/kg
	Sisatrakuuri	0,1-1,15mg/kg
Lihasselaksaation ylläpito	Rokuroni	0,2mg/kg
	Sisatrakuuri	0,05mg/kg
Lihasselaksaation vasta-aine	Glykopyrroni ja Neostigmiini	10mg/kg 40mg/kg
Verenkierron vasteen estoon ja kivunhoitoon	Fentanyyli	2mg/kg
	Alfentanyyli	10-15mg/kg
	Remifentanyyli	0,5-1mg/kg 0,25-0,75mg/kg/min

Keskosen iho ei ole vielä yhtä kehittynyt ja vahva kuin täysiaikaisella vauvalla. Iho on ohut, hauras ja herkästi rikkoutuva. Ihon huomiointi on hyvin tärkeää, sillä rikkoutunut iho voi olla infektioportti. (Magalhaes ym. 2016, 731.) Vauvan leikkausasennon laitossa tulee olla erityisen tarkka ja sairaanhoitajan tulee arvioida jatkuvasti erityisesti keskosilla painehaavaumien riskiä perioperatiivisen hoitotyön aikana. Vauvan hellävarainen käsittely ja leikkauksessa käytettävien välineiden huolellinen valinta vähentävät ihovaurioita. (Deriec 2016, 7.) Leikkausliinat ovat pienillä vauvoilla herkälle iholle suunniteltuja ja vähemmän ihoa ärsyttäviä, kuin normaalisti käytettävät leikkausliinat. Esimerkiksi liimapinta on erilainen, jotta iho ei vaurioidu liinoja poistettaessa. (Korpimäki 2017.)

Vauvan lämpötilaa tulee tarkkailla koko perioperatiivisen jakson ajan. Lämpötilan muutokset lisäävät hapen tarvetta, mikä taas lisää asidoosin eli elimistön happamoitumisen riskiä. Asidoosi huonontaa sydänlihaksen pumppaustoimintaa ja voi romahduttaa verenkierron. Se on hoitamattomana henkeä uhkaava tila. Vitaalielintoimintojen (taju, hengitys, verenpaine, pulssi ja lämpö) muutokset kertovat vauvan voinnista ja niiden avulla

havaitaan merkit kivusta vakavaan verenvuotoon. Sairaanhoitajan tulee osata tulkita viitaalielintoimintoja ja paikallistaa syyt mahdollisille elintoimintojen muutoksille. (Derieg 2016, 7–8.)

Anestesia-aineet ja enneaikaisuus vaikuttavat vastasyntyneen normaaliin lämmönsäätelyjärjestelmään jopa estämällä sen kokonaan. Lämpötilan kontrollointi on sitä haastavampaa mitä pienemmästä potilaasta on kysymys. Hypotermien vastasyntynyt toipuu anestesiasta huomattavasti nopeammin ja hypotermia saattaa pitkittää lääkkeiden vaikutuksia. Lämpötilan lasku lisää vastasyntyneen lämmöntuotantoa, mikä taas lisää hapenkuulutusta. Hypotermien vastasyntynyt voi kuluttaa happea jopa 15 ml/kg/h yrittäessään nostaa lämpötilaa normaaliksi. Seurauksena voi olla hypoksia eli kudosten hapenpuute. (Sallisalmi, 2014b, 721.) Suunnittelematon leikkauksen aikainen hypotermia on yleinen leikkausriski. Hypotermia todetaan, mikäli vauvan kehon lämpötila laskee alle 36 asteeseen ennen leikkausta, sen aikana tai jälkeen. (Beedle, Phillips, Wiggins & Struwe 2017, 171.)

Vastasyntyneillä on suurentunut riski postoperatiivisiin apneoihin verrattuna isompiin lapsiin. Erityisesti keskosena syntyneillä lapsilla 41–46 raskausviikkoa vastaavassa iässä apneaa esiintyy noin 20 % potilaista. (Peltoniemi 2009, 319–320.) Mikäli vastasyntynyt on ollut kontrolloidussa ventilaatiossa tai toimenpiteessä, asetetaan vauva 18 tunnin jatkuvaan apneatarkkailuun. Täysiaikaisena syntyneistä tarkkaillaan ensimmäisen neljän viikon aikana leikattuja ja enneaikaisista tarkkaillaan alle 45. viikon postkonseptuaalikäisiä. (Rautiainen 2014, 747.)

Postoperatiivisesti kivun hoidon peruslääkkeenä vastasyntyneillä on parasetamoli ja lisälääkkeenä morfiini. Voimakkaan kivun hoitoon käytetään morfiini-infuusioita. Opioidien käyttö on mahdollista, mutta vaatii teho-osastovalvontaa. Epiduraalinen kestopuudutus on mahdollista laittaa korkeintaan kahden vuorokauden ajaksi. (Rautiainen 2014, 747).

3.2.1 Tavallisimmat leikkaushoitoa vaativat ongelmat

Erään eteläsuomalaisen yliopistosairaalaan vastasyntyneiden teho- ja tarkkailuosaston potilaille tehtiin vuosina 2011–2016 yhteensä 219 erilaista kirurgista toimenpidettä, joista 85 tehtiin on-site-toimenpiteenä ja loput 134 leikkaussalissa (Clinisoft potilastietojärjestelmä 2017; Sarta-Grönroos 2017). Neonataalikirurgia eli vastasyntyneen kirurgia on

yleisimmin synnynnäisten, rakenteellisten vikojen korjausta. Se on monimutkainen kirurgian ala mikä pitää sisällään usean eri elinjärjestelmän ongelmia. (Broche-Cando ym. 2016, 18.) Kuviossa 4 on erään eteläsuomalaisen yliopistosairaalan vastasyntyneiden teho-osaston potilaiden kahdeksan yleisintä leikkaushoitoa vaativaa ongelmaa vuosina 2011–2016.



KUVIO 4. Tavallisimmat tehohoitoa vaativan vastasyntyneen leikkaushoitoa vaativat ongelmat 2011–2016. (Clinisoft potilastietojärjestelmä 2017; Sarta-Grönroos 2017.)

Nekrotisoiva enterokoliitti (NEC) eli nekrotisoiva suolitulehdus on yksi yleisimmistä keskosuuteen liittyvistä sairauksista. NEC diagnosoidaan noin kahdella ja puolella prosentilla kaikista vastasyntyneiden teho-osastolla hoidettavista potilaista ja noin 10 % alle 1500 g painavista keskosista. Nekrotisoiva enterokoliitti on henkeä uhkaava sairaus, joka vakavimmillaan vaatii leikkaushoitoa ja voi aiheuttaa jopa kuoleman. (Moreno ym. 2016, 931–932.) NEC ilmaantuu yleisimmin 3–7 vuorokauden ikäisenä ja erityisesti vaikeaan NEC:iin liittyy usein asidoosi, trombosytopenia eli verihituleiden vähyys ja hyponatremia. Epäiltäessä NEC:a, lopetetaan enteraalinen ruokinta ja aspiroidaan säännöllisesti

nenä-mahaletkua, jolla vältetään ruuan epänormaali kertyminen mahalaukkuun. Mikrobilääkehoito on aiheellinen ja yleisoireita helpotetaan tehostamalla hengityskonehoitoa ja tukemalla verenkiertoa. (Luukkainen & Koivusalo 2013, 215–216.)

Keskosilla ja vastasyntyneillä esiintyy suolistoon ja ruuansulatuskanavaan liittyviä synnynnäisiä epämuodostumia. Yksi yleisimmistä ruuansulatuskanavan ongelmista on gastroskiisi eli vatsanpeitteiden synnynnäinen epämuodostuma. Gastroskiisiä kutsutaan myös nimellä vatsahalkio. Gastroskiisissä suolet tunkeutuvat vatsaontelon ulkopuolelle. Sairautena se aiheuttaa ruuansulatus- ja syömisongelmia sekä nekrotisoivaa enterokoliit-tia. Hieman alle 10 % vatsahalkiovauvoista kuolee sen aiheuttamiin komplikaatioihin. (Allman ym. 2017, 901.) Gastroskiisi vaatii leikkaushoitoa, jossa päämääränä on saada suolisto vatsaonteloon ja vatsanpeitteet suljettua (South ym. 2011, 549). Esofagusatresia eli ruokatorven umpeuma on myös synnynnäinen rakennevika. Esofagusatresiassa yhteys ruokatorven ja vatsalaukun välillä on ahtautunut, puuttuu kokonaan tai ruokatorvi voi olla yhteydessä henkitorveen. Ahtautuneen ruokatorven hoitona voidaan yrittää laajentamista, mutta yhteyden puuttuessa tarvitaan leikkaushoitoa. Leikkaushoidon haasteellisuus määräytyy olemassa olevan ruokatorven pituuden mukaan. (Hochart 2015, 306.)

Yleisiä ruuansulatuskanavan ongelmia keskosella ovat duodenaaliatresia ja omfaloseele. Duodenaaliatresia eli pohjukkaissuolen umpeuma todetaan yhdellä 5000–10000 vastasyntyneestä. Duodenaaliatresia on yleisempi poikavauvoilla ja se havaitaan tavallisesti jo ultraäänitutkimuksessa raskauden aikana. Suurimmalle osalle vastasyntyneistä korjausleikkaus tehdään ensimmäisten elinviikkojen aikana. (Chiarenza ym. 2017, 1–2.) Omfaloseele eli napanuoratyrä taas on synnynnäinen epämuodostuma, jonka ennuste ja hoito riippuvat sen suuruudesta. Omfaloseeleessä kalvopussin ympäröimiä suolenmutkia ja jopa sisäelimiä on työntynyt vatsaontelon ulkopuolelle navan kohdalta. Jos omfaloseele on pieni, voidaan suolisto siirtää yhdellä leikkauksella vatsaontelon sisäpuolelle. Mikäli omfaloseele on suuri ja käsittää suoliston lisäksi myös sisäelimiä, siirto pitää tehdä asteittain. (Herman & Siegel 2011, 294.)

Peräaukon umpeuma on melko harvinainen synnynnäinen kehityshäiriö, joka todetaan yhdellä 4000–5000 vastasyntyneestä. Häiriön vaikeusaste vaihtelee helposti korjattavasta ahtaasta peräaukosta tai peräaukon hieman poikkeavasta sijainnista peräaukon puuttumi-

seen, minkä korjaukseen tarvitaan vaativa leikkaus. (Christensson ym 2006, 291.) Leikkauksesta huolimatta potilailla voi esiintyä jatkossa ummetusta ja heikentynyttä ulosteen pidätyskykyä (Atay 2016, 124–125).

Nivustyrä on lapsilla yleinen vaiva ja sen korjaus on tavallisin lastenkirurgin tekemä leikkaus. Lapsen nivustyrä vaatii aina leikkaushoitoa. Nivustyrän ilmaantuvuus on yhdestä viiteen prosenttia ja keskosilla vieläkin yleisempi 10–30 %. Kuroutuessaan nivustyrä saattaa vaikuttaa kiveksen verenkiertoon ja aiheuttaa surkastumisen. Kuroutumisen riski on 12–15 % ja on yleisintä alle 6 kk ikäisillä vauvoilla. Tästä syystä alle puolivuotiaiden nivustyrä tulisi hoitaa muutaman kuukauden kuluessa diagnoosista. Tyräleikkaukset tehdään nukutuksessa. Yli kolmen kuukauden ikäiset lapset voidaan leikata päiväkirurgisesti, mutta pienempiä ei apneariskin vuoksi. Tyräleikkauksia tehdään sekä avoleikkauksina että laparoskooppisesti. (Hurme & Reunanen 2008, 153, 153–157.)

Avoin valtimotiehyt eli patent ductus arteriosus (PDA) on tyypillinen synnynnäinen rakennevika erityisesti pikkukeskosella (Arola 2010, 1774). Avoin valtimotiehyt aiheuttaa oikovirtausta aortasta keuhkovaltimoon, mikä kuormittaa sydämen vasenta puoliskoa ja siten mahdollisesti suurentaa keuhkovaltimopainetta. Mikäli lääkkeellinen hoito ei tehoa, avoin valtimotiehyt suljetaan leikkauksella. (Pihkala & Kupari 2005, 1212–1213.) Noin kolmasosa erittäin pienipainoisten keskosten valtimotiehyistä sulkeutuu ensimmäisen viikon aikana itsestään ja suurin osa ensimmäisen vuoden aikana. Alle 28 viikon iässä syntyneiden vauvojen valtimotiehyistä suljetaan 60–70 %. Sululla pyritään välttämään avoimeen valtimotiehyeen liittyviä keuhko- ja sydänongelmia sekä aivo-, suolisto- ja munuaisvaurioita. (Arola 2010, 1774.)

3.2.2 Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen on-site-toimenpide

Kun kyseessä on tehohoitoa vaativa vastasyntynyt tulisi aina arvioida voisiko kirurgisen toimenpiteen tehdä teho-osastolla leikkaussalin sijaan (Rautiainen 2014, 744–745). On-site-toimenpiteellä tarkoitetaan teho-osastolla vauvan omassa keskoskaapissa tehtävää leikkausta (Albayrak ym. 2014, 2). Taustalla on pyrkimys estää siirron aiheuttamat haittavaikutukset kuten yleistilan lasku tai kriittisten elintoimintojen huononeminen. Erityi-

sesti pikkukeskosten tai vastasyntyneiden tiheätaajuusventilaattorissa olevien hengitysvajauspotilaiden kohdalla tulisi aina harkita leikkausta on-site. (Rautiainen 2014, 744–745.)

Tärkein syy on-site-toimenpiteelle on keskosen kehittymätön lämmönsäätelyjärjestelmä (Albayrak ym. 2014, 2). Keskokset ja pienipainoiset sekä ventilaattorissa olevat vauvat ovat erityisen alttiita lämmönhukalle sekä siirron aiheuttamalle raskuudelle ja komplikaatioille esimerkiksi tahattomalle extubaatiolle (Sarta-Grönroos 2017). On-site-toimenpide minimoi siirtämisen ja vauvan käsittelyn tarpeen (Magalhaes ym. 2016, 731).

On-site-toimenpiteessä teho-osaston ulkopuolinen leikkaustiimi saapuu teho-osastolle tuoden mukanaan leikkauksessa tarvittavan välineistön (Sarta-Grönroos 2017). Leikkaustiimiin kuuluu kirurgi, anestesia lääkäri, sairaanhoitajat ja mahdolliset assistentit (Albayrak ym. 2014, 2). Tiimi on kokoonpanoltaan sama kuin leikkaussalissa tehtävässä toimenpiteessä. Sairaanhoitajia osallistuu leikkaukseen kolme, anestesia sairaanhoitaja, instrumentoitu sairaanhoitaja ja valvova sairaanhoitaja. Leikkauksvälineitä varataan mukaan riittävästi, jotta vältetään puuttuvien tavaroiden hakemiseen kuluva aika. Eräässä eteläsuomalaisessa yliopistollisissa sairaalassa käytetään on-site-toimenpiteessä erillistä anestesian tarkistuslistaa ja anestesiaan liittyvät asiat käydään läpi anestesia lääkärin kanssa ennen lähtöä vastasyntyneiden teho-osastolle. Kaikki anestesiaan liittyvät lääkkeet tulevat leikkausosastolta ja leikkaustiimin tulee myös näiden osalta varautua etukäteen hyvin. (Korpimäki 2017.)

Steriiliyden ylläpito on haastavampaa teho-osastolla tehtävässä toimenpiteessä kuin leikkaussalissa ja esimerkiksi steriiliksi pukeutumiseen tarvittava tila tulee suunnitella ja valmistella etukäteen. Leikkausosastolla on helpommin saatavilla tarvittaessa lisää henkilökuntaa leikkaukseen, mutta sen sijaan teho-osastolla on mahdollisuus hyödyntää vauvaa hoitavan lääkärin ja sairaanhoitajan tietoja vauvan lääkityksestä, hoidosta ja voinnista. Erilaiset laitteet ja leikkaussaliksi suunnitteleman outo työskentely-ympäristö voi lisätä leikkaukseen osallistuvan sairaanhoitajan epävarmuutta. Tästä syystä tiimin jäsenten olisi hyvä olla toimenpiteeseen perehdytettyjä ja mieluiten kokeneita sairaanhoitajia. (Korpimäki 2017.)

Monitorointi toimenpiteen aikana on välttämätöntä ja lämmittimen käyttö tärkeää (Albayrak ym. 2014, 2). Tavoitteena on normaalilämpötilan ylläpito koko leikkauksen ajan

ja sen jälkeen. Tärkeää on hyvin suunniteltu ja mahdollisimman lyhytkestoinen toimenpide, jotta lämmönhukka leikkauksen aikana saadaan keskosen kohdalla mahdollisimman vähäiseksi. Muita keinoja lämpötilan ylläpitämiseen on potilaan hyvä peittely, lämpöpatjan- ja puhaltimien käyttö sekä huoneilman lämpötilan nostaminen. (Pakarinen 2013, 309–310.) Parhaiten lämpötilan ylläpito onnistuu, kun toimenpide tehdään teho-osastolla lapsen omalla hoitopaikalla, joko inkubaattorissa tai avopöydällä. Vastasyntyneiden teho-osastolla ilmastointi on erityyppinen kuin leikkaussalissa, joten vauvan lämpötilan ylläpito on helpompaa jo aivan toimenpiteen alusta alkaen (Korpimäki 2017).

Lukkari, Kinnunen & Korte esittelevät Perioperatiivinen hoitotyö -kirjassaan anestesia- valmisteluihin kuuluvan *7i:n tarkistuksen*, mikä pitää sisällään anestesiavälineistön varoamisen, valmistelujen ja käyttökuntoon saattamisen osa-alueet. *Informaatio* potilaasta pitää sisällään intra- ja postoperatiivista hoitoa varten tiedot potilaasta ja potilaan terveydentilasta. *Infuusionesteet* ja -laitteet sekä nesteensiirtovälineet ovat toinen osa-alue, johon kuuluu infuusionesteiden valmistelu, kanylointi ja nesteensiirtovälineiden toiminnan tarkistus. Anestesia-asirahanoitaja tarkistaa *ilmatievälineiden* toimintakunnon ja riittävyysden ennen anestesiaa. *Induktiolääkkeet* ja -välineet varataan ja valmistellaan nukutusta tai puudutusta varten sekä tarkistetaan anestesiatyöasemasta *inhalaatioanesteetit* ja hengitysjärjestelmän toimintakunto. *Imulaite* on erityisesti intubaatioissa välttämätön toimenpide ja sen toiminta tulee tarkastaa ennen anestesian aloitusta. Anestesiaimulaite on usein yhteydessä anestesiakoneeseen ja sitä käytetään hengitysteiden puhdistamiseen limasta ja eritteistä sekä ilman ja eritteiden tyhjentämiseen mahalaukusta ja suolistosta. Anestesia- valmistelut vaativat anestesia-asirahanoitajalta *informaatio- ja terveysteknologian* tunte- musta. Esimerkiksi automaattisen anestesiajärjestelmän ja sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden hallinta on anestesia-asirahanoitajalle välttämätöntä. (Lukkari ym. 2009, 136–139.)

Lapsipotilaan anestesia leikkaussalin ulkopuolella on vaativaa ja komplikaatioiden riskiä lisää toimenpidepaikkaan ja laitteisiin liittyvät seikat. Anestesiaturvallisuutta tai -valvontaa ei saa laiminlyödä poikkeavissakaan olosuhteissa. (Manner & Taivainen 2014a, 771–772.)

3.2.3 Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen toimenpide leikkaussalissa

Ennen kirurgista toimenpidettä tulee harkita tarkkaan, onko leikkaus välttämätöntä suorittaa vastasyntyneenä, vai voisiko toimenpiteen siirtää täysiaikaisilla vauvoilla neljän viikon iässä tehtäväksi ja ennenaikaisilla 45. postkonseptuaaliviikon iän jälkeen. Leikkaussalissa tehtävää toimenpidettä varten vauva siirretään vastasyntyneiden teho-osastolta leikkaussaliin. Leikkaus tehdään leikkaussalissa, mikäli vauvan yleisvointi mahdollistaa siirron, leikkauksessa tarvitaan useampaa eri leikkaustiimiä tai leikkaus sitä muuten vaatii. (Sarta-Grönroos 2017.)

Vauva valmistellaan leikkaukseen teho-osastolla ja ennen leikkausta vauvan voinnin tulisi olla mahdollisimman vakaa. Vauvan lämpötilan, verenkierron, nestetasapainon sekä verensokeriarvojen tulee olla tasapainossa ennen toimenpidettä. (Meeks ym. 2010, 135.) Tehohoitoa vaativalla vastasyntyneellä on kytkettynä useita sähkövirtaa tarvitsevia laitteita esimerkiksi valvontamonitori ja perfuusorit, eli nesteensiirtopumput. Ennen kuljetusta saliin varmistetaan esteetön kulkureitti ja kuljetuksessa tarvittavien laitteiden akun riittävyys. Mikäli vauva tarvitsee leikkauksen aikana muita kuin anestesiaan liittyviä lääkkeitä, lääkkeet annostellaan valmiiksi ja toimitetaan vauvan mukana leikkaussaliin. (Sarta-Grönroos 2017.)

Leikkaussalin etuna on-site-toimenpiteeseen verrattuna on muun muassa tehokas ilmanvaihto, riittävä työskentelytila sekä nopea tavaroiden saatavuus. Leikkaussalin ilma vaihtuu useita kertoja tunnissa. Tehokas ilmanvaihto vaikuttaa ilman partikkeli- ja mikrobimäärään, mikä taas vähentää leikkausalueen infektioiden määrää. Ilmastointi aiheuttaa toisaalta myös potilaan viilentymistä, mikä taas vaikuttaa kehon fysiologisiin toimintoihin. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, 30–32.) Ennen toimenpiteen aloitusta varmistetaan, että vauvan kehon lämpötila on vähintään 36 astetta. Vauvan jäähtymistä eli hypotermiaa ehkäistään lämmittämällä leikkaussalin huoneilma 23 asteiseksi tai lämpimämmäksi ja lämmittämällä nesteitä. Lämpöä ylläpidetään lisäksi lämpöpatjalla ja lämpöpeitolla, vanu- ja villapehmusteilla sekä lämpöpuhaltimilla. (Derieg 2016, 7.)

Valaistus leikkaussalissa on tehokas. Valaisimia on yleensä käytössä kaksi, millä varmistetaan riittävä näkyvyys. Saman osaston leikkaussalit ovat usein kalustukseltaan samankaltaisia ja tavarat järjestetty tietyllä tavalla, jotta kriittisessä tilanteessa tarvittavat tavarat löytyvät helposti. Myös varastot ovat lähellä. Uusimmissa saleissa on myös huomioitu

leikkaussalin riittävän suuri koko, mikä mahdollistaa laitteiden käytön ja riittävän tilan laitteiden käyttäjille. (Karma ym. 2016, 30–33.)

Toimenpiteen jälkeen vauva siirretään suoraan takaisin omalle osastolle ilman erillistä heräämöhöitoä (Korpimäki 2017). Siirron yhteydessä annetaan siirtoraportti, jonka jälkeen hoitovastuu siirtyy teho-osaston henkilökunnalle. Osaston sairaanhoitajat ja lääkärit keskustelevat leikkauksen tehneen kirurgin kanssa tehdystä toimenpiteestä ja jatkohoito-ohjeista. Näin myös vanhemmille voidaan antaa kattava informaatio tehdystä toimenpiteestä. Postoperatiivisesti osastolla tarkkaillaan vauvan lämpötilaa, hengitystä, verensokeriarvoja sekä verenkierron ja nesteiden riittävyyttä. (Meeks ym 2010, 135–136.)

4 TEOREETTISEEN TIETOON PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ

Sana *theoria* tulee kreikan kielestä ja sillä tarkoitetaan katsomista, tarkastelua, tarkkailua ja näkemystä. Teorian avulla tuotetaan uutta tietoa tieteellisessä tutkimuksessa. Tutkimusta lähestytään teoreettisista lähtökohdista ja teorioiden avulla tarkastellaan ja selitetään todellisuutta. Teoria muodostuu tutkimusaiheen mukaan ja tarkastelutapa nousee usein ammatillisista käytännöistä. Tärkeintä tutkimuksessa on teorian tarkoituksenmukaisuus tutkimuskysymyksen kannalta. Teoreettisen viitekehyksen tulee olla valittu ja käytetty perustellusti, eikä se saa perustua mielipiteisiin tai tekijän kokemukseen. (Vilka 2015, 34.)

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, jotka ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 8). Tämän opinnäytetyön menetelmänä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus perustuu jo aiemmin tutkitun tiedon kokoamiseen ja sen avulla pyritään selventämään tai ymmärtämään katsauksessa kuvattavaa ilmiötä. Tutkimuskysymykset ohjaavat kuvailevan kirjallisuuskatsauksen rakentumista. Kirjallisuuskatsaus kokoaa tieteellisesti tutkitun tiedon yhdeksi kokonaisuudeksi ja sen avulla kootaan tietoa käytännön hoitotyön tueksi. (Kangasniemi ym. 2013, 294.) Kirjallisuuskatsauksessa tulee käydä ilmi, miten asiaa on tutkittu aiemmin ja miten tekeillä oleva tutkimus liittyy aiemmin tehtyihin tutkimuksiin. Kirjallisuuskatsaus voi olla myös itsessään tutkimus. Tätä nimitetään systemaattiseksi kirjallisuuskatsaukseksi, joka on toisen asteen tutkimusta. Kirjallisuuskatsausta voidaan luonnehtia tutkimustiedon tutkimukseksi. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 123.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tuottaa valitun aineiston perusteella kuvailevan, laadullisen vastauksen. Prosessi koostuu neljästä vaiheesta, jotka ovat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valinta, kuvailun rakentaminen ja tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Koska kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa painotetaan enemmän sisällön merkitystä kuin ennalta määriteltyjä ehtoja, antaa se tutkijalle enemmän vapauksia toteuttaa tutki-

musta. Tästä syystä kaikkien valintojen tulee olla luotettavia ja eettisesti perusteltuja. Näiden arvojen tulee näkyä prosessin jokaisessa vaiheessa. (Kangasniemi ym. 2013, 291, 294, 297.)

Tutkimuskysymyksen muodostaminen ohjaa koko prosessia. Tutkijan tulee tutustua aikaisempiin tutkimuksiin ja artikkeleihin ja vasta sitten voi muodostaa tutkimuskysymyksen. Tutkimuskysymyksen tulee olla selkeä, rajattu ja neutraali, jotta tutkimuksesta tulee riittävän tarkka, kattava ja mahdollisimman syvä otos tietystä aiheesta. Tutkimuskysymykseen vastataan tutkimustuloksissa. Toisessa vaiheessa kootaan aineisto käyttämällä systemaattista tiedonhakua elektronisista tietokannoista tai manuaalisesti tieteellisistä julkaisuista sekä määrittellään sisäänotto- ja poissulkukriteerit. (Kangasniemi ym. 2013, 295.)

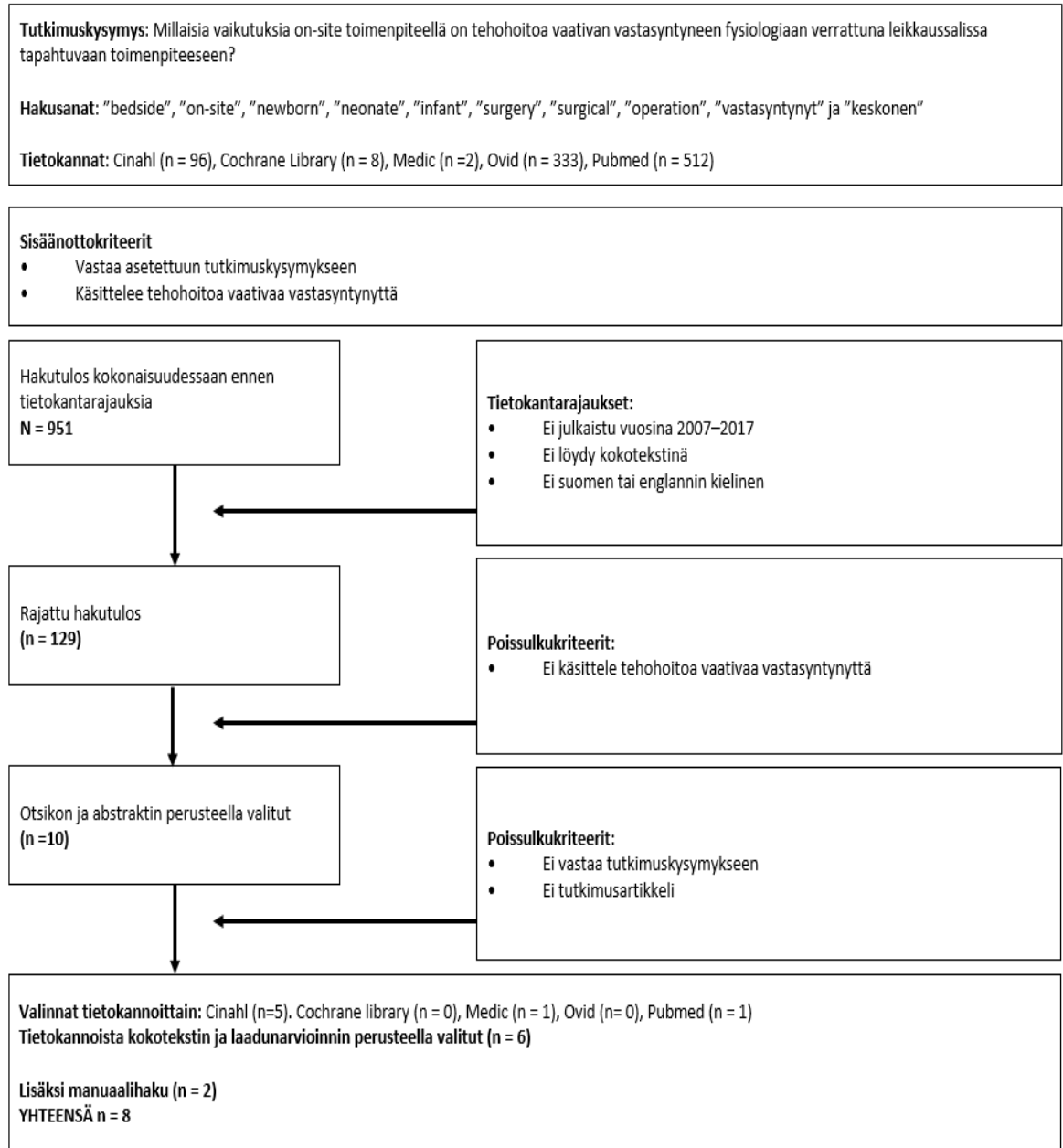
Kolmas vaihe käynnistyy usein jo aineiston valinnan aikana. Tässä vaiheessa rakennetaan kuvailua luomalla aiheesta yhtenäinen kokonaisuus. Siinä vertaillaan ja yhdistetään sisältöä sekä yhdistetään eri osiot toisiinsa sopiviksi. Kuvailu tulee rakentaa aineistolähtöisesti. Viimeinen vaihe koostuu tulosten kokoamisesta, tarkastelusta ja tutkimuksen onnistumisen pohdinnasta sekä siitä antaako lopputulos vastauksen tutkimuksen alkupe räiseen tarkoitukseen. Viimeiseen vaiheeseen kuuluu tutkimuksen sisällön luotettavuuden ja etiikan arviointi. (Kangasniemi ym. 2013, 295–297.)

4.2 Aineiston valintaprosessi

Aineiston valinnassa on tärkeää, että tutkija ymmärtää aineiston sekä se, että aineiston valinta on aineistolähtöistä. Aineiston valinta ja aineiston analyysi voivat tapahtua osin samanaikaisesti. Tärkeintä on, että aineiston valintaa ja analyysiä ohjaa tutkimuskysymys, joten aineistoa tulee koko tutkimuksen ajan tarkastella suhteessa tutkimuskysymykseen. Aineiston avulla pitää voida täsmentää, jäsentää, kritisoida tai avata tutkimuskysymystä. Aineiston tulee olla myös mahdollisimman relevanttia. (Kangasniemi ym. 2013, 295–296.) Tutkimuksia valittaessa tulee varmistaa, että kaikki tutkimuskysymykseen vastaavat tutkimukset valikoidaan mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Valintaprosessin dokumentointi tulee olla tarkkaa ja tarvittaessa uudelleen toistettava. (Valkeapää 2016, 61.)

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa ei ole tarkkoja sisäänotto- ja poissulkukriteerejä vaan tärkeintä on, että aineiston avulla asiaa voidaan tarkastella ilmiölähtöisesti. On tärkeää, että sisältöä ei ohjaa ennalta asetetut ehdot vaan aineisto kootaan aikaisemman tutkimuksen sisällöllisellä valinnalla. (Kangasniemi ym. 2013, 295–296.)

Tämän opinnäytetyön aineiston haku tehtiin elektronisista tietokannoista. Käytetyt tietokannat olivat Cinahl, Medic, Pubmed, Cochrane Library ja Ovid. Hakusanoina käytettiin sanoja ”*bedside*”, ”*on-site*”, ”*newborn*”, ”*neonate*”, ”*infant*”, ”*surgery*”, ”*surgical*”, ”*operation*”, ”*vastasyntynyt*” ja ”*keskonen*”. Englanninkielisiin tietokantoihin käytettiin hakulauseena ”*bedside AND (newborn or neonat* or infant*) AND (surgery or surgical or operation)*”. Medic -tietokannasta haimme lisäksi suomalaisella hakulauseella ” *Bedside AND (newborn or neonat* or infant*) AND (surgery or surgical or operation)*”. Tietokannoista valittujen artikkelien lisäksi kävimme läpi näiden artikkelien mahdolliset lähdeluettelot. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kahdeksan artikkelia, joista kaksi löytyi muutoin kuin systemaattisen haun kautta, mutta sopivat hyvin aiheeseen. Näistä artikkeleista toinen löytyi käytetyn valitun artikkelin lähdeluettelosta ja toinen satumalta opinnäytetyötä tehdessä. Lisäksi sähköpostitse tiedusteltiin aiheeseen liittyvää tutkimustietoa Ruotsin Karoliinisesta yliopistosairaalasta, josta ei saatu vastausta. Cochrane Library, Journals Ovid ja Medic – tietokannoista ei valikoitunut työhön yhtään artikkelia. Opinnäytetyön hakuprosessi on kuvattu kuviossa 5.



KUVIO 5. Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi

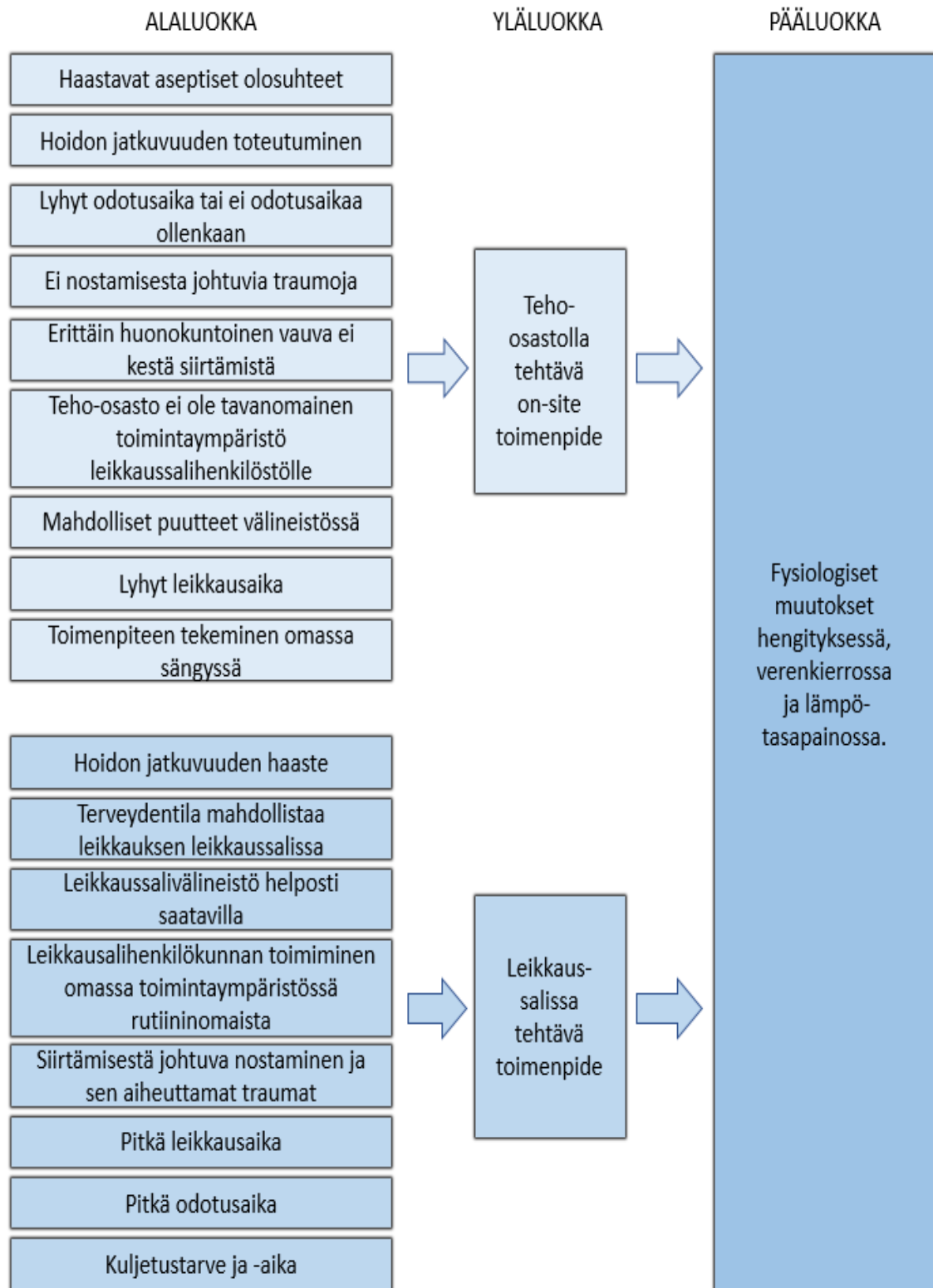
4.3 Aineistolähtöinen sisällönanalyysi

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tavoitteena on huolellinen ja tasapuolinen valittujen tutkimusten tulkinta (Kajander-Unkuri & Sulosaari 2016, 112). Kirjallisuuskatsaus on teoreettinen tutkimus, mutta sen toteuttamisessa voidaan hyödyntää yleisesti laadullisessa tutkimuksessa käytettyä aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Sisällönanalyysin avulla jär-

jestetään koottu aineisto tiiviiseen muotoon kuitenkin säilyttämällä alkuperäisen aineiston informaatio. Analyysin avulla selkeytetään aineistoa, jotta voidaan tehdä luotettavia johtopäätöksiä tutkittavasta aiheesta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91, 108, 123).

Aineistolähtöisen analyysin tavoitteena on luoda teoreettinen kokonaisuus, mikä perustuu tutkimusaineistoon. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin prosessi voidaan luokitella kolmeen vaiheeseen: 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Aineiston pelkistämässä analysoitava aineisto tiivistetään ja pilkotaan pienempiin osiin. Tutkimuskysymys ohjaa aineiston pelkistämistä ja pelkistäminen voidaan toteuttaa hakemalla tutkimuskysymykseen vastaavia ilmaisuja esimerkiksi tekstistä alleviivaten. Lopuksi löydetyt ilmaukset listataan. Aineiston ryhmittelyssä tekstistä löydetyt ilmaukset käydään läpi ja etsitään samankaltaisuuksia sekä erilaisuuksia, jonka jälkeen samankaltaiset ilmaisut yhdistetään ja muodostetaan alaluokkia. Tämän jälkeen alaluokista muodostetaan yläluokkia. Yläluokat yhdistetään ja yhdistetyistä yläluokista muodostetaan kokoava käsite. Aineiston abstrahoinnissa erotetaan olennainen tieto ja muodostetaan teoreettisia käsitteitä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95, 108–112, 123.) Aineiston analysointi on tutkimuksen virheille alttein vaihe ja se olisi hyvä suunnitella etukäteen (Kajander-Unkuri & Sulosaari 2016, 112).

Tässä opinnäytetyössä kirjallisuuskatsauksen valitut artikkelit suomennettiin ja luettiin huolellisesti läpi moneen kertaan. Sen jälkeen alleviivattiin ilmaisut, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Ilmaisut pelkistettiin, jonka jälkeen ne listattiin erilliselle konseptille. Alaluokkia muodostui 17. Yläluokiksi muodostui: Teho-osastolla tehtävä on-site toimenpide ja leikkaussalissa tehtävä toimenpide, joilla saatiin luokitteluun mukaan vertaileva näkökulma. Pääluokaksi muodostui: fysiologiset muutokset hengityksessä, verenkierron ja lämpötasapainossa. Nämä fysiologiset muutokset on kuvattu työn tuloksissa. Tämän opinnäytetyön luokittelu on kuvattu kuviossa 6.



KUVIO 6. Tiivistelmä tulosten luokittelusta

5 TULOKSET

Kriittisesti sairaat eli tehohoitoa vaativat vastasyntyneet ovat yleensä intuboituja ja tarvitsevat monitorointia sekä useita lääkeinfuusioreittejä. On-site-toimenpiteellä voidaan välttää kriittisesti sairaiden vastasyntyneiden ja erittäin pienipainoisten keskosten siirtäminen leikkaussaliin sekä minimoida siirtämiseen liittyvät mahdolliset komplikaatiot. (Ko ym. 2009, 71.) Pienetkin muutokset esimerkiksi lämpötilassa tai infuusioletkujen sijainnissa voivat olla vauvalle kriittisiä ja aiheuttaa monenlaisia uusia ongelmia (Arbell ym. 2007, 852).

Erityisesti kriittisesti sairaan hengityskoneessa olevan lapsen siirtäminen teho-osastolta leikkaussaliin on riski. Sairaalan sisäisissä siirroissa komplikaatioiden esiintyvyys on jopa 70 %. Mahdollisia komplikaatioita ovat hypotermia, sykkeen- ja verenpaineen muutokset ja infuusioletkujen sekä intubaatioputken irtoaminen. Komplikaatioiden ilmaantuvuus näyttäisi olevan yhteydessä siirron kestoon. (Wang ym. 2014, 221, 223.) Teho-osastolla vauvan keskoskaapista tulisi saada siirrettyä kokonaan pois seinät ja katto leikkauksen ajaksi. Mikäli tämä ei ole mahdollista ja vauva pitäisi siirtää erilliselle tasolle leikkausta varten, ei toimenpidettä tulisi tehdä on-site, koska siirrosta johtuvia riskejä ei voida silloin täysin välttää. Leikkaus on tässä tapauksessa parempi tehdä leikkaussalissa. (Avsar, Celiksular, Demir & Zeybek 2016, 4–5.) Seuraavissa luvuissa vertaillaan leikkausali- ja on-site toimenpiteiden fysiologisten vaikutusten eroavaisuuksia.

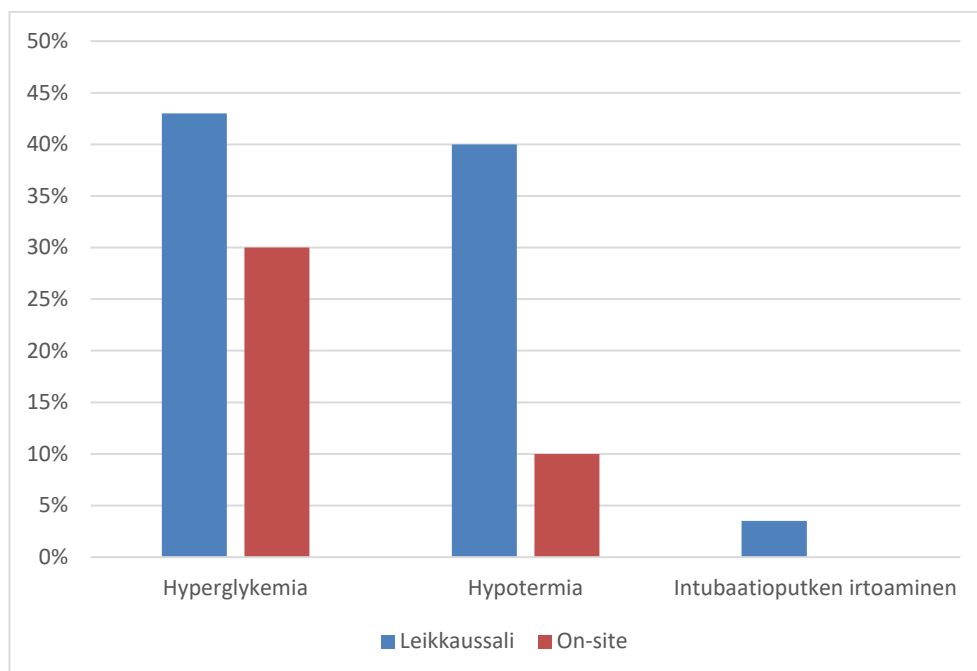
5.1 Vaikutukset lämpötasapainoon

Kirurgisten toimenpiteiden suorittaminen vastasyntyneiden teho-osastolla on hyvä vaihtoehto erityisesti tehohoitoa vaativille vastasyntyneille ja pienipainoisille keskosille, joilla on haasteita lämpötasapainon säilyttämisessä. Wang ym. (2015) tutkimuksessa vertailtiin tehohoitoa vaativan vastasyntyneen toimenpiteen aiheuttamia vaikutuksia leikkaussalissa ja teho-osastolla tehdyissä toimenpiteissä. Lämpötasapainon säilyttäminen on varmempaa, kun toimenpide tehdään vauvan omassa sängyssä. Tällöin vauva ei joudu altistumaan kuivalle ja kylmälle huoneilmalle, alustalle tai ilmastoinnille. Silloin välty-

tään vauvan siirtämiseltä ja kuljettamiselta, joiden aikana hypotermian riski on huomattava. Sairaalan sisäinen kuljetus aiheuttaa hypotermiaa jopa 17 % vauvoista. (Wang ym. 2015, 221.)

Myös Avsar ym. (2016, 5) mukaan kuljettaminen ja siirtäminen aiheuttavat ongelmia vauvan lämpötasapainon säilyttämisessä. Ennen leikkausta tehtävät valmistelut ja pidentynyt odotusaika vaikuttavat vauvan vointiin ja altistavat jäähtymiselle (Wang ym. 2014, 221). Vieira ym. tutkimuksessa tutkittiin siirron vaikutusta tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan. Tulosten mukaan hypotermiasta kärsi kuljetuksen vuoksi 13 % vauvoista. Tutkimuksessa tavanomaisimpia siirtämiseen liittyviä fysiologisia muutoksia olivat hypotermia ja hypertermia. (Vieira ym. 2011, 575.)

Leikkaussaliin siirtäminen ja siellä leikkauksen tekeminen nostaa siis merkittävästi hypotermian riskiä. Wang ym. (2014, 222) tutkimuksessa leikkaussalissa leikatuista vauvoista lähes 40 % kärsi hypotermiasta, kun on-site-toimenpiteenä leikatuista vauvoista hypotermia todettiin alle 10 % (kuvio 7). On erittäin riskialtista kuljettaa ja siirtää lämmönsäätelyyn jo valmiiksi tukea tarvitsevaa vauvaa. Riski lämmönsäätelyn häiriöille ja hypotermialle on näiden vauvojen kohdalla erityisen suuri. Tekemällä leikkaus vastasyntyneiden teho-osastolla säilyy vauvan lämpötasapaino todennäköisemmin hyvänä. (Arbell, ym. 2007, 851.)



KUVIO 7. Vaikutukset vastasyntyneelle siirtämisen tai leikkauksen aikana (mukaan Wang ym. 2014, 223).

Wang ym. mukaan huoneilman lämpötilamuutokset aiheuttavat muutoksia vauvan lämpötasapainossa. Vastasyntyneiden teho-osastolla huoneilman lämpötila 24–26 celsiusastetta, mikä on korkeampi kuin normaalisti huoneilman lämpötila on. Leikkaussalissa lämpötila säädetään tavallisimmin 23–25 celsiusasteeseen. Huonelämpötila voi olla yksi selittävä tekijä sille, että on-site-toimenpiteenä leikatut vauvat kärsivät hypotermiasta huomattavasti leikkaussalissa leikattuja vauvoja vähemmän. Tutkimuksessa on-site-toimenpiteenä tehtyjen ja leikkaussalissa leikattujen vauvojen leikkausta edeltävissä lämpötiloissa ei havaittu eroja, mutta toimenpiteen ja kuljetuksen aikana kehonlämpötilan muutokset olivat huomattavia. On-site-toimenpiteenä leikattujen keskimääräisen lämpötila leikkauksen aikana oli 36.2 celsiusastetta ja leikkaussalissa leikattujen vauvojen 35.2 celsiusastetta (taulukko 2). (Wang ym. 2014, 224.)

5.1.1 Leikkauksen ja siirron valmistelut

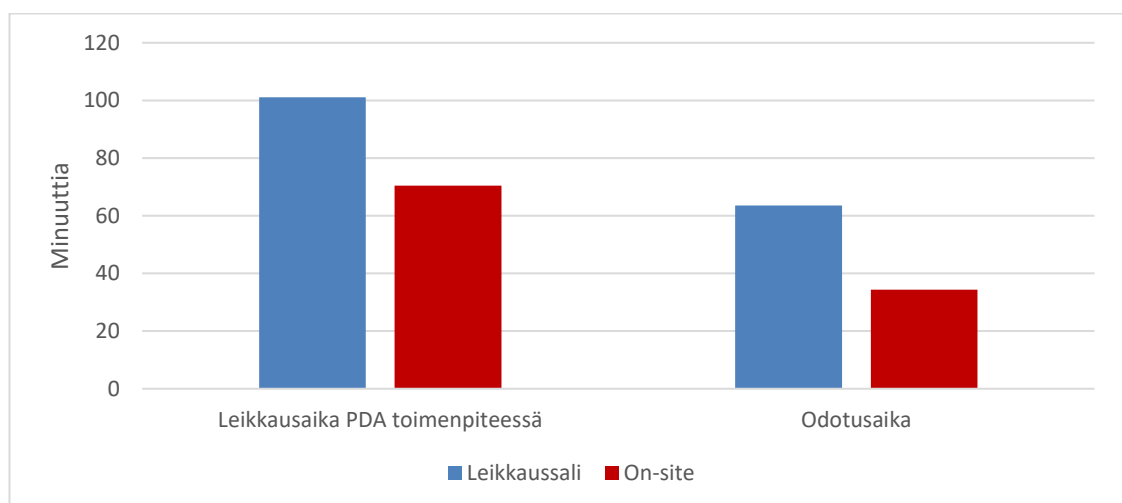
John, Colvin & Ferrall 2007 tutkimuksessa vuosina 2002–2004 eräällä vastasyntyneiden teho-osastolla sekä leikkausosastolla tehtiin useita muutoksia on-site-toimenpiteenä tehtävän valtimotiehyen sulun tulosten parantamiseksi ja turvallisemman toimenpiteen takaamiseksi. Muutoksia tehtiin muun muassa kommunikaatioon liittyen sekä osastojen että leikkaustiimin välillä. Esimerkiksi perioperatiivisen sairaanhoitajan tehtäväksi tuli soittaa suoraan vauvan omahoitajalle vähintään 30 minuuttia ennen leikkaustiimin saapumista, informoida leikkauksen kestosta ja varmistaa, että osastolla on kaikki valmiina toimenpidettä varten. Näin vauvan omahoitajalle jäi aikaa informoida perheitä osaston väliaikaisesta sulkemisesta ja sulun kestosta. (John ym. 2007, 232, 236–237.)

Perioperatiivisen sairaanhoitajan preoperatiiviset tarkastukset vaikuttavat leikkauksen sujuvuuteen ja keston. Esimerkiksi epänormaalit laboratorioarvot, leikkaukseen sopimaton keskoskaappi ja puuttuva IV-yhteys vaikuttavat toimenpiteen kulkuun ja aloitukseen. Perioperatiivinen sairaanhoitaja varmistaa, että verituotteet ovat valmiina ja antibiootit valmisteltu vauvaa varten. Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut kuljetuskärryt lyhentävät leikkauksen valmisteluihin tarvittavaa aikaa. Kuljetuskärryissä säilytetään leikkauksissa tyypillisesti tarvittavia välineitä, joten ylimääräistä aikaa tavaroiden keräämiseen ei tarvita. (John ym. 2007, 232, 236–237.)

Wang ym (2014, 223) mukaan vauvan siirtämiseen liittyy merkittävä komplikaation riski, mikä olisi kuitenkin estettävissä huolellisesti suunnitellulla ja toteutetulla siirtämisellä. Hyvä siirtosuunnitelma sisältää koordinoitua, monialaisen tiimin kommunikaation, siirtohenkilöstön toiminnan arviointiin ja suunnitelman kehittämiseen liittyvät asiat. Hyvä suunnitelma ennen siirtoa, siirtotiimin koulutus ja tarkistuslistan käyttö vähentävät siirron aikaisia komplikaatioita. (Wang ym. 2014, 223.) Myös siirron kesto on yhteydessä komplikaatioiden ilmaantuvuuteen. Mitä lyhyempi ja esteettömämpi matka on osastolta leikkaussaliin, sitä turvallisempaa siirto on. Tämä olisi hyvä ottaa huomioon jo uusien yksiköiden suunnitteluvaiheessa. (Wang ym. 2016, 222–224; Sinha & Neogi 2013, 2–3.)

5.1.2 Toimenpideajan vaikutus fysiologiaan

Toimenpideajalla on yhteys vauvan fysiologiaan, vointiin ja toipumiseen toimenpiteestä. On-site toimenpiteeseen käytetty aika eroaa leikkaussalissa tehdystä toimenpiteestä. Wang ym. (2014, 222) mukaan teho-osaston toimenpiteissä odotusaika ennen leikkauksen alkua oli keskimäärin 34,4 minuuttia kun leikkaussalissa odotusaika oli 63,6 minuuttia. Leikkaussalissa toimenpide kesti keskimäärin 101,1 minuuttia ja teho-osastolla 70,4 minuuttia. Suuret erot toimenpideajoissa tosin johtuvat ainakin osittain suuresta määrästä valtimotiehyen sulkuoperaatioita, joita tehdään paljon teho-osastolla ja ne ovat kestoltaan melko lyhyitä toimenpiteitä. On-site-toimenpiteenä tehdyn valtimotiehyen sulkuun käytettiin keskimäärin 48 minuuttia ja leikkaussalissa aikaa kului 64,4 minuuttia (kuvio 8). (Wang ym. 2014, 222.)



KUVIO 8. Vastasyntyneen lapsen leikkauksaika ja leikkauksen odotusaika (mukailen Wang ym. 2014, 223)

Leikkauksessa tarvittavien tavaroiden saatavuus nopeuttaa leikkauksen kokonaiskestoa. Hyvin suunnitellut instrumenttikorit helpottavat ja nopeuttavat sairaanhoitajan työtä, mikä taas lyhentää toimenpideaikaa. Vuosien 2002–2006 välisenä aikana vastasyntyneiden teho-osastolla tehtiin 196 valtimotiehyen sulkua on-site-toimenpiteenä. Tämän ajanjakson aikana leikkaustiimin keskimääräinen osastolla viettämä aika väheni 72 minuutista 53 minuuttiin ja toimenpideaika 27 minuutista 23 minuuttiin. Teho-osaston sairaanhoitajat eivät kokeneet toimenpiteen aiheuttavan enää niin paljoa häiriötä päivittäisiin rutiineihin ja aika, jonka osasto on suljettuna vierailta, väheni. (John ym. 2007, 232, 236–237.)

5.2 Vaikutukset hengitykseen ja verenkiertoon

Leikkaustilalla on vaikutusta tehohoitoisen vastasyntyneen hengitykseen, verenkiertoon ja nesteen tarpeeseen. Wang ym. (2017, 222–223) tutkimuksessa ennen toimenpidettä teho-osastolla leikatuista vauvoista 80 % ja leikkaussalissa leikatuista vauvoista 54 % tarvitsi hengityskoneen tukea. Postoperatiivisesti FiO₂ eli sisäänhengityksen happipitoisuus oli leikkaussalissa leikatuilla vauvoilla 40,9 % ja teho-osastolla leikatuilla vauvoilla selvästi vähemmän 31,0 %. Intraoperatiivisesti happipitoisuuksissa ei ollut merkittävää eroa. Tutkimuksessa leikkaussalissa leikatut vauvat saivat enemmän suonensisäistä nesteytystä kuin teho-osastolla leikatut vauvat. Teho-osastolla leikatuille vauvoille annettiin keskimäärin 11,6 ml/kg/h suonensisäistä nestettä ja leikkaussalissa leikattuja vauvoja nesteytettiin keskimäärin 18,8 ml/kg/h (Taulukko 2).

TAULUKKO 2. Fysiologiset vaikutukset leikkaussalissa tehtävän ja on-site-toimenpiteen välillä (mukaiillen Wang ym. 2014, 223; Vieira ym. 2011, 574)

Fysiologiset vaikutukset	Leikkaussali	On-site
Nesteytys tarve	18,8ml/kg/h	11,6ml/kg/h
Intraoperatiivinen kehonlämpö	35,2°C	36,2°C
Postoperatiivinen hapentarve	40,9 %	31,0 %

Pienipainoisen ja epävakaan vauvan siirtäminen voi aiheuttaa merkittäviä ongelmia ja lisätä sairastavuutta (Mallick, Jado & Al-Bassam 2008, 107). Vieiran ym. (2011, 575)

tutkimuksessa tutkittiin komplikaatioiden ennustettavuutta ja aiheutumista sairaalansisäisissä siirroissa. Tutkimuksessa oli mukana 695 sairaalansisäistä siirtoa, vuosilta 2001–2008. Sairaalan sisäisissä kuljetuksissa 28 % vastasyntyneistä sai siirrosta aiheutuneen komplikaation. Ylihappettumista aiheutui 6 % ja matala happisaturaatio havaittiin 4 % tutkituista. Hengitystuen tarve kasvoi 2 % vastasyntyneistä. (taulukko 3) (Vieira ym. 2011, 575.)

Vieira ym. tutkimuksessa tavanomaisimpia siirtämiseen liittyviä fysiologisia muutoksia olivat hypoksia ja hapen tarpeen nousu. Ylihappettumista ja veren hiilidioksiditason tai verenpaineen muutoksia todettiin sairaalan sisäisissä siirroissa vain vähän ja kuljetusten ei todettu aiheuttavan liian matalaa tai korkeaa sydämen sykettä. Tutkimuksessa yksi siirrettävistä lapsista sai keuhkoputken spasmin eli keuhkoputken äkillisen supistumisen, mikä voi aiheuttaa ongelmia hapettumisessa. (taulukko 3) (Vieira ym. 2011, 575.)

Vastasyntyneen siirtämiseen liittyy aina ongelmia. Matka leikkaussalista takaisin teho-osastolle on erityisen riskialtis, sillä lapsi on heti toimenpiteen jälkeen entistä hauraampi. Häätätilanteet kuten verenvuoto, rytmihäiriöt, intubaatioputken irtoaminen tai pneumothorax eli ilmarinta ovat usein helposti hoidettavissa teho-osastolla, mutta aiheuttavat ongelmia tapahtuessaan käytävällä tai hississä kuljetuksen aikana. (Mallick ym. 2008, 107.) Vauvaa täytyy tarkkailla jatkuvasti ja kaikkiin muutoksiin ja siirron aiheuttamiin komplikaatioihin tulee reagoida nopeasti (Vieira ym. 2011, 575).

Hengityspotken tai kanyylin irtoaminen on riski erityisesti siirtämisen aikana ja voi aiheuttaa isojakin muutoksia vauvan vointiin. Teho-osastolla tehtyjen toimenpiteiden aikana ei tapahtunut yhtään hengityspotken tai kanyylin irtoamista, mutta sen sijaan leikkaussalissa leikattujen vauvojen keskuudessa hengityspotken irtoamisia tapahtui kaksi (kuvio 7). (Vieira ym. 2011, 575.)

Wang ym. tutkimuksessa leikkaussalissa tehdyt toimenpiteet aiheuttavat tehohoitoa vaativille vastasyntyneille enemmän hyperglykemiaa eli verensokerin nousua kuin teho-osastolla tehdyt toimenpiteet. Hyperglykemiaa todettiin noin 43 % leikkaussalissa leikatuista vauvoista, kun teho-osastolla leikatuilla hyperglykemiaa ilmeni alle 30 %. (Wang ym. 2014, 222–223) Vieira ym. (2011, 575) tutkimuksessa siirron aiheuttamat verensokeritasapainon muutokset olivat harvinaisia.

TAULUKKO 3. Lapsien osuus, jotka saivat siirrosta johtuvan kyseisen fysiologisen komplikaation (mukaillen Vieira ym. 2011, 574)

Fysiologinen vaikutus	Osuus
Hypotermia	12,7 %
Ylihapettuminen	5,8 %
Alihapettuminen	4,1 %
Hapen tarpeen nousu	2,3 %
Hypertermia	1,3 %
Apnea	0,6 %
Bradykardia	0,6 %
Hyperglykemia	0,5 %
Takykardia	0,3 %
Hypoglykemia	0,3 %
Keuhkoputken spasmi	0,2 %
Yhteensä	28,4 %

Ongelmat kuten puutteellinen kommunikaatio teho-osaston leikkaussalin henkilökunnan välillä, epäonnistunut organisointi, instrumenttikorien puutteet sekä leikkauksessa tarvittavien välineiden kuljetuksen haasteet vaikuttavat vauvan vointiin. Kirurginen toimenpide leikkausosaston ulkopuolella on haaste leikkaustiimille, sillä leikkaus ja sen valmistelu aiheuttavat häiriötä päivittäisiin rutiineihin. Tutkimuksessa teho-osastolla henkilökunta ei usein tiennyt leikkauksen tarkkaa alkamisajankohtaa, mikä vaikutti suuresti potilaan valmisteluihin. Mikäli potilas pitää siirtää keskoskaapista erilliselle leikkaustasolle, vaati tämä aikaa ja huolellista valmistautumista osaston henkilökunnalta. Tämä taas lisää leikkaustiimin aikaa osastolla. (John ym. 2007, 231, 233.)

Leikkauksen suorituspaikkaa valittaessa tulisi ottaa huomioon kaikki vauvan vointiin vaikuttavat tekijät (Avsar ym. 2016, 4–5). Viera ym. (2014, 575) mukaan fyysisten muutosten minimoimiseksi on erittäin tärkeää arvioida etukäteen mahdolliset kuljetuksen aiheuttamat riskit sekä punnita tarkkaan kuljetukset haitat ja hyödyt. Erityisesti siirrosta johtuvien voinnin muutosten vuoksi leikkaus vastasyntyneiden teho-osastolla on hyvä vaihtoehto leikkaussalissa tehtävälle toimenpiteelle (Mallick ym. 2008, 107). Mikäli päädytään leikkaussalissa tehtävään toimenpiteeseen ja vauvan siirtämiseen, tulee siirtoon varautua huolellisesti ja tehdä etukäteen siirtosuunnitelma (Vieira ym. 2011, 575).

5.2.1 Kuolleisuus

Wang ym. tutkimuksessa kuolleisuutta ei leikkaussalissa leikatuilla vauvoilla ollut lainkaan, mutta on-site-toimenpiteen jälkeen menehtyi kolme. Kaikki kuolleet vauvat olivat erittäin pienipainoisia keskosia ja menehtyivät 120–150 päivää toimenpiteen jälkeen. Kuolemat eivät siten olleet suoraan yhteydessä toimenpiteeseen. Tutkimuksen mukaan erityisesti kuolleisuutta arvioitaessa pitää ottaa huomioon myös se, että yleensä teho-osastolla on-site-toimenpiteenä leikattavat vauvat ovat jo preoperatiivisesti huonokuntoisempia ja hauraampia kuin leikkaussalissa leikattavat vauvat. Wang ym. (2014, 222–224)

Ko ym. (2009, 70) tutkimuksessa tehtiin valtimotiehyen sulkku 41 vauvalle, joista menehtyi viisi. Kaikki kuolemat olivat yhteydessä keskosuudesta johtuviin komplikaatioihin ja preoperatiivisiin sydänongelmiin. Toimenpiteestä selvinneillä 36 vauvalla ei havaittu valtimotiehyen sulusta johtuvia myöhempiä komplikaatioita hieman alle neljän vuoden seurantajakson aikana. (Ko ym. 2009, 70.) Arbell ym. (2007, 852) tutkimuksessa oli mukana 12 keskosvauvaa, joiden paino oli leikkaushetkellä 620–1000 g. Vauvoille tehtiin on-site-toimenpiteenä laparotomia tai asetettiin peritoneaalinen dreeni. 30 päivän jälkeen elossa oli yhdeksän vauvaa, joista neljä kuoli 52–108 päivää leikkauksen jälkeen. Viisi selvisi elossa. Akuutissa vaiheessa kuolleiden vauvojen kuolinsyyt olivat kahdella vauvalla sepsis ja yksi kuoli sydänkomplikaatioihin. Myöhemmin kuolleista vauvoista kolmella kuolinsyy liittyi vatsan alueen ongelmiin ja yhdellä maksan vajaatoimintaan. (Arbell ym. 2007, 852.)

Vieira ym. tutkimuksen mukaan mitä paremmassa ja vakaammassa kunnossa vastasyntynyt on ennen siirtoa sitä paremmin hänen kehonsa kestää ja korjaa itse fysiologisia muutoksia. Tutkimuksen mukaan tehohoitoa vaativat vastasyntyneet tarvitsevat paljon siirtämistä ja komplikaatiot huonontavat heidän vointiaan oleellisesti. Tehohoitoa vaativa vastasyntynyt on valmiiksi fysiologialtaan ja voinniltaan epävakaa ja riski siirron aiheuttamiin komplikaatioihin on suuri. (Vieiran ym 2011, 575)

5.2.2 On-site toimenpide turvaa hoidon jatkuvuutta

Hoidon jatkuvuudella on vaikutusta vauvan vointiin, sillä oleellisen tiedon siirtyminen mahdollistaa yksilöllisen ja kokonaisvaltaisen hoidon. Teho-osastolla tehdyn toimenpiteen etuna on sujuva hoidon jatkuvuus, kun osaston oma henkilökunta on paikalla myös toimenpiteen aikana. (John ym. 2007, 237.) Myös Wang ym. (2014, 221, 224) mukaan leikkaus osastolla takaa paremmin hoidon jatkuvuuden ja lastenlääkäriin jatkuva paikalla olo näyttäisi vähentävän epätoivottua liiallista happisaturaation nousua leikkauksen aikana ja sen jälkeen.

Mallick ym. (2008, 105) kertovat tutkimuksessaan, että on-site-toimenpiteen etuna on niin ikään hoidon hyvä jatkuvuus ja lisäksi osaston henkilökunnan paikallaolo toimenpiteessä on etu myös anestesia- ja hengityslääkäreille, jolle potilaan hengityskone voi olla vieraampi, mikä voi aiheuttaa ongelmia hengityksen turvaamisessa. Vauvalle tehtävän toimenpiteen tekeminen teho-osastolla aiheuttaa vähemmän huolta myös potilaan perheelle, sillä osasto ja sen henkilökunta on heille tuttu. (John ym. 2007, 237.)

Turvallisen on-site-toimenpiteen edellytyksenä on huolellinen suunnittelu ja hyvä kommunikaatio teho-osaston ja leikkausosaston henkilökunnan välillä (John ym. 2007, 237). Tärkeää on hyödyntää toimenpiteessä kokenutta henkilökuntaa, sillä kokemuksen ja hyvän yhteistyön myötä toimenpiteet onnistuvat varmemmin, tulokset paranevat ja leikkausaika lyhenee (Avsar 2016, 146). Myös Mallick ym (2014, 107–108) mukaan onnistunut on-site-toimenpide vaatii hyvää suunnittelua ja yhteistyötä kirurgien, lastenlääkärien ja perioperatiivisten sekä teho-osaston sairaanhoitajien välillä.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata on-site-toimenpiteen vaikutuksia keskosen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Aihe opinnäytetyölle nousi työelämätahon tarpeesta lisätä sairaanhoitajien tietoa on-site-toimenpiteestä sekä leikkaussalissa tehtävästä toimenpiteestä ja niiden vaikutuksista keskosen ja tehohoitoisen vastasyntyneen vointiin. Opinnäytetyöprosessi aloitettiin toukokuussa 2017 ja työ valmistui huhtikuussa 2018.

6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Eettiset kysymykset liittyvät tutkimuskysymyksen muotoiluun ja tutkimuseetiikan noudattamiseen. Luotettavuuskysymykset liittyvät tutkimuskysymyksen ja valitun kirjallisuuden perusteluun sekä kuvailevan argumentoinnin vaikuttavuuteen ja prosessin johdonmukaisuuteen. (Kangasniemi ym. 2013, 291–301.)

Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa vain, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Jokainen tutkija tai tutkimusryhmän jäsen vastaa ensisijaisesti itse hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Hyvän tieteellisen käytännön mukaan tutkijan tulee käyttää tiedeyhteiskunnan hyväksymiä tiedonhaku- ja tutkimusmenetelmiä. Tutkijan tulee kiinnittää erityistä huomiota tutkimuksen rehellisyyteen, huolellisuuteen ja tarkkuuteen. Yhtenä erityisen tärkeänä seikkana pidetään myös hienotunteisuutta, kunnioitusta ja vilpittömyyttä muita tutkijoita kohtaan. (Vilka 2015, 42.)

Tutkijoiden tulee ottaa muiden tutkijoiden työt ja saavutukset huomioon kunnioittaen muiden tekemää työtä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Tässä opinnäytetyössä on kiinnitetty erityistä huomiota lähdemerkintöjen oikeaoppisuuteen ja tarkkuuteen. Tekstiin on merkitty selkeästi, mitä tutkimusta on käytetty. Työssä ei ole käytetty plagiointia vaan tutkimuksista on pyritty tuomaan esiin oleelliset asiat omin sanoin. Kaikki tutkimustulokset on tuotu esiin totuudenmukaisesti ja huolellisesti mitään muuttamatta, pois jättämättä tai lisäämättä. Myös tiedonhakuprosessi on avattu selkeästi, kirjallisuus-

katsaukselle ominaisella tavalla. Tämän työn kohdalla tulee huomioida, että työ oli tekijöiden ensimmäinen opinnäytetyö ja ammattikorkeakoulun opinnäytetyön tarkoituksena on harjaantua tutkimuksen teossa. Näin ollen virheiden mahdollisuus menetelmän käytössä tulee ottaa huomioon.

Tutkimusta tehdessä tutkija pyrkii aina välttämään virheitä. Myös tutkimuksen luotettavuutta tulisi arvioida läpi koko prosessin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 149.) Hakusanat kirjallisuuskatsauksen hakua varten mietittiin huolella ja kokeiltiin useita eri vaihtoehtoja optimaalisen hakulauseen löytämiseksi. Haussa hyödynnettiin myös oppilaitoksen informaation ammattitaitoa hakulauseiden rakentamisessa. Tutkimukseen mukaan otetut artikkelit valittiin huolella ja tietokannoista saadut tulokset käytiin läpi kahdesti, jotta oleellisia tutkimuksia ei jää ulkopuolelle. Tämän opinnäytetyön aihetta on tutkittu melko vähän, eikä opinnäytetyöhön löytynyt yhtään suomenkielistä artikkelia. Kaikki katsauksessa käytetyt artikkelit olivat englanninkielisiä, mikä ei ole kummankaan työn tekijän äidinkieli. Molemmat tekijät ovat kääntäneet artikkelit omalla englanninkielen taidolla, joten on mahdollista, että tekijät ovat ymmärtäneet jotain väärin.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on tärkeää pohtia myös puolueettomuusnäkökulmaa. Toisinaan tutkimuksen tekijät voivat olla osa tutkimaansa yhteisöä ja tutkijan kokemukset saattavat siten vaikuttaa tutkimuksessa tehtyihin valintoihin. On myös mahdollista, että tutkija tiedostamattaan ohjaa tutkimustuloksia tiettyyn suuntaan. Tällöin tutkijan on tärkeää paljastaa tutkimukseen vaikuttavat tekijät ja tehdä asiat läpinäkyviksi. (Vilka 2015, 160.)

Toinen työn tekijöistä on ollut työsuhteessa opinnäytetyön työelämätaholle ja ensimmäinen asiantuntijahaastattelu tehtiin varhain ennen teorian tiedon keräämistä. Nämä voivat olla luotettavuutta heikentäviä tekijöitä, sillä haastattelun tulokset ja aiempi työkokemus voivat johdatella tietynlaisen tiedon hakemiseen. Tämä asia oli tässä työssä kuitenkin tutkijoiden tiedossa ja tavoitteena oli antaa näiden asioiden olla vaikuttamatta teorian tiedon keräämiseen tai tulosten tulkintaan. Toisen opinnäytetyön kirjoittajan yhteys työyhteisöön ja sen toimintakulttuuriin ovat voineet vaikuttaa tutkimuksessa tehtyihin valintoihin. Toisella tutkijoista ei ollut aiempaa tietoa ja kokemusta tehohoitoisen vastasyntyneen hoidosta tai on-site-toimenpiteestä ja hän tutustui aiheeseen ilman ennako-oletuksia.

Tästä opinnäytetyöstä tehtiin suunnitelma lähdeviitteinen, joka hyväksyttiin työelämätaholla. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää, että tutkimus suunnitellaan huolellisesti, noudatetaan avoimuutta, kontrolloivuutta sekä huomaavaisuutta (Vilka 2015, 45–46). Teoriaosuudessa käytettyjen asiantuntijahaastatteluiden nauhoitteet olivat vain työn tekijöiden saatavilla ja nauhat tuhottiin työn tekemisen jälkeen.

Tutkimuksen puutteet on tuotava ilmi sellaisenaan, eikä alkuperäisiä seikkoja tule muuttaa (Hirsjärvi ym. 2014, 26). Tutkimus tulee olla julkisesti saatavissa ja siitä on tiedotettava sekä osallistujille että yhteistyökumppaneille. Julkinen saatavuus ja tiedotus on tutkimuksen tekijöiden vastuulla. (Vilka 2015, 49–50.) Tässä opinnäytetyössä on dokumentoitu tarkasti tutkimuksen kulku sekä sisällönanalyysin vaiheet ja tuotu julki kaikki tulokset mitään muuttamatta, lisäämättä tai vääristämättä. Työ toimitettiin työelämätahon luettavaksi.

Tämän opinnäytetyön tekijöitä on ollut kaksi, mikä lisää opinnäytetyön luotettavuutta verrattuna siihen, että tekijöitä olisi ollut vain yksi. Aikataulut tekijöiden kesken on saatu myös sopimaan hyvin yhteen, joten opinnäytetyötä on ollut mahdollista tehdä konkreettisesti yhdessä. Asioista on ollut mahdollista keskustella työtä tehdessä ja molemmat tekijät ovat osallistuneet työn kaikkiin osa-alueisiin. Tässä opinnäytetyössä on käytetty ainoastaan luotettavia ja laadukkaita tietokantoja, millä myös on vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen. Opinnäytetyöhön käytettävä materiaali ja tietokannat olivat rajallisia ja moni esimerkiksi maksullinen artikkeli jäi tutkijoiden tavoittamattomiin. Tutkimuksen luotettavuutta parantaa se, että tiedonhakuprosessi on mahdollista toistaa täsmällisesti.

6.2 Tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata on-site toimenpiteen vaikutuksia tehohoitoa vaativan vastasyntyneen fysiologiaan verrattuna leikkaussalissa tapahtuvaan toimenpiteeseen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin tutkimuksista esiin nousseeseen yhteen pääluokkaan, joka vastasi tutkimuskysymykseen. Pääluokaksi muodostui fysiologiset muutokset hengityksessä, verenkierrossa ja lämpötasapainossa.

Siirtämisen välttäminen on avaintekijä huonokuntoisen vastasyntyneen hoidossa ja keskoskaappien tulisi ominaisuuksiltaan mahdollistaa kriittisesti sairaan vauvan toimenpiteen tekemisen omassa keskoskaapissa (Avsar ym 2016, 4–5). Siirtämiseen liittyy useita vauvan vointia huonontavia riskejä kuten hengitysputken ja infuusioletkujen irtoaminen, jäähtyminen sekä verenpaineen ja verenkierron muutokset. Mikäli siirto on välttämätön, on siirto suunniteltava huolellisesti, varattava riittävästi aikaa ja suoritettava kokeneen henkilökunnan toimesta. (Wang ym. 2014, 222–224; Sinha ym. 2013, 2–3.)

Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen siirtäminen ja kuljettaminen leikkaussaliin altistaa vauvan lämpötasapainon häiriöille. Hauraan ja erityisesti pienipainoisen vauvan lämmön-säätelyjärjestelmä on kehittymätön ja erittäin herkkä muutoksille. Lämpötasapainon muutokset taas vaikuttavat muihin elinjärjestelmiin ja fysiologiaan ja sitä kautta huonontavat vauvan yleisvointia. (Wang ym. 2014, 221.) Lämpötasapainosta huolehtiminen onkin yksi keskosen hoidon kulmakivistä (Arbell ym. 2007, 851).

Kaikissa tutkimuksissa todettiin siirtämisen aiheuttavan ongelmia lämpötasapainon ylläpidossa. On-site-toimenpiteenä leikatuista vauvoista alle 10 % todettiin hypotermia, kun taas leikkaussalissa leikatuista vauvoista lähes 40 % kärsi hypotermiasta. Tulosten perusteella leikkaussalissa on selvästi vaikeampaa säilyttää lämpötasapainoa kuin vastasyntyneiden teho-osastolla. Keskimääräinen lämpötila oli yhden celsiusasteen verran matalampi leikkaussalissa leikatuilla vauvoilla. Näin ollen voidaan puhua suuresta erosta intraoperatiivisten lämpötilojen välillä. (Wang ym. 2014, 222.)

Wang ym. mukaan leikkaus teho-osastolla ja lastenlääkärin jatkuva paikalla olo näyttäisi vähentävän epätoivottua liiallista happisaturaation nousua leikkauksen aikana ja sen jälkeen. Tämä oli opinnäytetyön tekijöiden mielestä mielenkiintoinen tulos ja vahvistaa ajatusta siitä, että hoidon jatkuvuus on merkittävä tekijä vauvan voinnin kannalta. (Wang ym. 2014, 221, 224.)

Teho-osaston ja leikkausosaston henkilökunnan välinen kommunikaatio on tärkeää, jotta leikkaus onnistuu niin hyvin kuin mahdollista. Hyvällä kommunikaatiolla voidaan lyhentää leikkausaikaa sekä leikkaustiimin osastolla viettämää aikaa on-site-toimenpiteissä. Hyvä informaatio antaa osastolle aikaa valmistella vauva toimenpidettä tai mahdollista siirtoa varten. Osaston tehtäviin on-site-toimenpiteessä kuuluu esimerkiksi verituotteiden ja antibiootin valmistelu sekä vieraiden ohjaaminen pois osastolta leikkauksen ajaksi.

Osaston tulee olla siis informoitu hyvissä ajoin ennen toimenpiteen alkua, jotta valmisteluihin jää riittävästi aikaa. Tärkeää on myös leikkaustiimin keskinäinen keskustelu tulevasta on-site-toimenpiteestä ja leikkauksessa tarvittavista välineistä. Varaamalla oikeat välineet heti alkuun, vältetään leikkauksen aikana tavaroiden hakemiseen kuluva aika. (John ym. 2007, 233–237.) Onnistuneen on-site-toimenpiteen edellytys on hyvä suunnittelu ja yhteistyö vauvan hoitoon osallistuvien välillä (Mallick ym. 2014, 107–108).

6.3 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen hoitaminen on erittäin monitahoista. Kun kyseessä on teohoitoa vaativa hauras vastasyntynyt, tulee ottaa huomioon lukuisia asioita ja hoidon tulee olla suunnitelmallista ja asiantuntevaa. Jotta yhä useampi teohoitoa vaativa vauva, vakavasti sairas tai erittäin pienipainoinen keskonen selviäisivät, tulee pienimpiinkin asioihin kiinnittää huomiota. Pienillä asioilla voi olla suuri merkitys vauvan selviämiseksi ja onnistuneelle hoidolle.

Kun toimenpide tehdään leikkaussalissa, on hyvän siirtosuunnitelman ja leikkaussuunnitelman tekeminen tärkeää vastasyntyneen selviämisen kannalta. Niin vastasyntyneiden teho-osaston kuin leikkaussalinkin henkilökunnan on tärkeää tiedostaa hoidon jatkuvuuden, raportoinnin ja keskustelun tärkeys vauvan voinnin ja toimenpiteen onnistumisen kannalta. Suunniteltaessa esimerkiksi uusia tiloja vastasyntyneiden teho-osastolle olisi hyvä ottaa huomioon esteetön kulku ja mahdollisimman pieni siirtomatka. Käytävien tulisi olla tilavat, eikä niillä saisi säilyttää kulkua hidastavia tai hankaloittavia esineitä. Mitä lyhempi ja nopeampi siirtomatka on, sitä paremmat mahdollisuudet vauvan on selviytyä ilman vointia heikentäviä fysiologisia muutoksia.

Hyvä kommunikaatio leikkausosaston ja teho-osaston henkilökunnan välillä on oleellista teohoitoa vaativan vastasyntyneen toimenpiteen onnistumisen kannalta. Toimenpiteissä mukana olevien sairaanhoitajien tulee olla kokeneita ja tehtävään perehdytettyjä. On-site-toimenpiteissä mukana olevien perioperatiivisten sairaanhoitajien tulee olla tutustunut vastasyntyneiden teho-osastoon ennen ensimmäiseen toimenpiteeseen osallistumista. Tämä olisi hyvä huomioida jo perehdytysvaiheessa. Tutkimuksissa ei mainittu erilaisten

raportointimenetelmien käytöstä. Esimerkiksi ISBAR raportointimenetelmän käyttö raportoinnissa lisää potilasturvallisuutta erityisesti tilanteissa, joissa hoitovastuu siirtyy osastolta toiselle. Hoitohenkilökuntaa olisi tärkeää kouluttaa ISBARin käyttöön.

Tutkimusten tulosten mukaan huonokuntoisen ja kriittisesti sairaan vastasyntyneen leikkaus olisi hyvä tehdä vastasyntyneiden teho-osastolla on-site-toimenpiteenä aina kun se on mahdollista. Kun toimenpide tehdään vastasyntyneiden teho-osastolla ilman siirtoa, vastasyntyneellä on pienempi riski fysiologisille muutoksille. Valitessa toimenpiteen tekemistä leikkaussalin ja teho-osaston välillä on huomioitava kaikki seikat ja punnittava tarkkaan hyödyt ja haitat.

Infektioiden näkökulmaa tuotiin esiin muutamassa tutkimuksen ulkopuolelle jätetyssä artikkelissa ja jatkotutkimusaiheeksi nousikin infektioiden osuus ja esiintyvyys on-site-toimenpiteissä verrattuna leikkaussalissa tehtävään toimenpiteeseen. Olisi tärkeää saada lisää tietoa siitä, aiheuttaako vastasyntyneiden teho-osastolla tehtävät kirurgiset toimenpiteet enemmän infektioita kuin leikkaussalissa tehtävät toimenpiteet. Yksikään opinnäyte-työhön valituista tutkimuksista ei ollut Pohjoismaissa kirjoitettu, joten tulee arvioida, voidaanko tuloksia sellaisenaan hyödyntää Suomen terveydenhuollossa. Toinen jatkotutkimusehdotus liittyykin kansallisen tutkimuksen tekemiseen on-site-toimenpiteestä. Olisi hyödyllistä saada suomenkielistä tutkimustietoa kotimaassa tehtävistä on-site-toimenpiteistä.

LÄHTEET

- Albayrak, G., Aykut, K., Karacelik, M., Soylar, R., Karaarslan, K., Abud, B., Guzeloğlu, M. & Hazan, E. 2014. Bedside Surgery to Treat Patent Ductus Arteriosus in Low-Birth-Weight Premature Infants. *Open Journal of Cardiovascular Surgery* 2014 (7), 1–4.
- Allman, R., Sousa, J., Walker, MW., Laughon, MM., Spitzer, AR. & Clark, RH. 2016. The Epidemiology, Prevalence and Hospital Outcomes with Gastroschisis. *Journal of perinatology* 36 (10), 901–905.
- Arbell, D., Gross, E., Preminger, A., Naveh, Y., Udassin, R. & Gur, I. 2007. Bedside Laparotomy in the Extremely Low Birth Weight Baby: a Plea to Bring the Surgeon to the Baby. *The Israel Medical association journal* 9 (12), 851–852.
- Arola, A. 2010. Keskosen avoin valtimotiehyt – ei vielääkään viimeistä sanaa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 126 (15), 1774.
- Atay, O. 2016. Neonatology and Gastrointestinal Issues. *International journal of child health & human development* 9 (1) 121–130.
- Avsar, M., Demir, T., Celiksular, C. & Zeybek, C. 2016. Bedside PDA Ligation in Premature Infants Less than 28 Weeks and 1000 Grams. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 11 (146), 1–5.
- Beedle, S., Phillips, A., Wiggins, S. & Struwe, L. 2017. Preventing Unplanned Perioperative Hypothermia in Children. *AORN Journal* 105(2), 170–183.
- Broche-Candó, R., Sosa-Palacios, O., Morales-Mesa, E., Pla-Ampudia, M., Reyes-Romero, O. & Pérez-Moré, M. 2017. Neonatal Surgery Case Fatality and Associated Factors in a Cuban Pediatric Hospital, 2005-2015. 2017. *MEDICC Review*. 19 (2/3), 18–23.
- Brown, V. & Landers, S. 2011. Heat balance. Teoksessa Gardner, S., Carter, B., Enzman-Hines, M. & Hernandez, J. Merenstein & Gardner's Handbook of Neonatal Intensive Care. ST Louis, Missouri.
- Chiarenza, S., Bucci, V., Conighi, M., Zolpi, E., Costa, L., Fasoli, L. & Bleve, C. 2017. Duodenal Atresia: Open versus MIS Repair—Analysis of Our Experience over the Last 12 Years. *BioMed Research International* 2 (23), 1–7.
- Clinisoft potilastietojärjestelmä. 2017. Vuosina 2011–2016 Tampereen yliopistollisen sairaalan vastasyntyneiden teho- ja tarkkailuosaston potilaille tehdyt toimenpiteet. Luettu 25.11.2017.
- Christensson, K., Frenckner, B., Nisell, M., Rydelius, P. & Öjmyr-Joelsson, M. 2006. Parental Experiences - Care of Children With High and Intermediate Imperforate Anus. *Clinical Nursing Research* 15 (4), 290–305
- Derieg, S. 2016. An Overview of Perioperative Care for Pediatric Patients. *AORN Journal* 104 (1), 4–10.

Ennenaikainen synnytys. Käypä hoito -suositus. 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 12.9.2017. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50089#K1>

Fellman, V. 2013. Nestehoidon tarve ja periaatteet. Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hallman, M. 2012. Keskosien hengitysvaikeudet: uudet haasteet. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 128 (24), 2529–2536.

Heino, A, Vuori, E. & Gissler, M. 2017. Perinataalitulasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2016. THL. Luettu 16.3.2018. www.thl.fi/tilastot/perinataalitulasto

Herman, T & Siegel, M. 2011. Giant Omphalocele, Intrinsic Duodenal Obstruction. Journal of Perinatology 31 (4), 293–295.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hochart, V., Verpillat, P., Langlois, C., Garabedian, C., Bigot, J., Houfflin Debarge, V., Sfeir, R. & Avni, F.E. 2015. Yhteinen Contribution of Fetal MR Imaging to the Assessment of Oesophageal Atresia. European radiology 25 (2), 306–314.

Hurme, T. & Reunanen, M. 2008, Lasten nivus- ja napatyrät sekä vesikivekset. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 124 (2), 153–158.

John, T., Colvin, R. & Ferrall, B. 2007. Improving the Management and Delivery of Bed-side Patent Ductus Arteriosus Ligation. AORN Journal 86 (2), 231-238.

Kajander-Unkuri, S. & Sulosaari, V. 2016. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A & Suhonen, R. (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikainen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotiede 25 (4), 291-301.

Kari, A. Hengityksen tukihoidot. 2013. Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kiviluoma, K. 2014. Lasten nestehoito leikkauksessa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Ko, YC., Chang, CI., Chiu, IS., Chen, YS., Huang, SC. & Hsieh, WS. 2009. Surgical Ligation of Patent Ductus Arteriosus in Very-Low-Birth-Weight Premature Infants in the Neonatal Intensive Care Unit. Journal of the Formosan Medical Association 108 (1), 69–71.

- Korpimäki, E. Sairaanhoidaja. 2017. Perioperatiivisen sairaanhoidajan haastattelu. 01.12.2017.
- Lehtonen L. 2009. Keskosien muuttuva hoito. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 125, 1333–1339.
- Lehtonen. L., Munck. P. & Haataja. L. 2012. Keskosien kehitysennuste on parantunut. Lääkärilehti 46 (67), 3363.
- Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2009. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Luukkainen, P. & Koivusalo, A. 2016. Nekrotisoiva enterokoliitti (NEC). Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Magalhaes, S., Queiroz¹, M. & Chaves, E. 2016. Neonatal Nursing Care of the Infant with Congenital Heart Disease: an Integrative Review. Online Brazilian Journal of Nursing 15 (4), 724-734.
- Mallic., MS., Jado, AM. & Al-Bassam, AM. 2008. Surgical Procedures Performed in the Neonatal Intensive Care Unit on Critically Ill Neonates: Feasibility and Safety. Ann Saudi Med 28 (2), 105–108
- Manner, T. & Taivainen, T. 2014a. Leikkaussalin ulkopuoliset anestesioidit lapsilla. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Manner, T. & Taivainen, T. 2014b. Valvonta anestesian aikana lapsilla. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Meeks, M., Hallsworth, M. & Yeo, H. 2010. Nursing the Neonate. Chennai, India: Macmillan Publishing Solutions.
- Mikkola, K., Tommiska, V., Hovi, P. & Kajantie, E., 2009. Keskosista aikuisiksi. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 125 (12), 1341–1347.
- Moreno, J., Torronteras, A., González, M., Palomares, L., Valverde, D., Laguna, J., Rubio, A. & López-Barea, J. 2016. The β -glucosidase Assay: a New Diagnostic Tool for Necrotizing Enterocolitis. Sensitivity, Specificity, and Predictive Values. European Journal of Pediatrics 175 (7), 931–941.
- Nieminen, T. & Lappalainen, M. 2013. Infektioiden ehkäisy vastasyntyneiden teho-osastolla. Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Pakarinen, M. 2013. Gastrointestinaalikirurgia. Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Parikka, V. 2017a. Keskosien hoito synnytyssalissa. Teoksessa Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. (toim.) Keskosien hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Parikka, V. 2017b. Keskosien keuhkot ja hengityksen tukeminen. Teoksessa Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. (toim.) Keskosien hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Parikka, V. 2017c. Verenkierto. Teoksessa Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. (toim.) Keskosien hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Parikka, V. 2017d. Infektiot. Teoksessa Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. (toim.) Keskosien hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Parikka, V. & Lehtonen, L. 2017. Keskosien. Teoksessa Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. (toim.) Keskosien hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Peltoniemi, S. 2009. Vastasyntyneen yleisanestesia. *Finnanest* 42 (4), 313–321.

Pihkala, J. & Kupari, M. 2005. Katetritoimenpiteet synnytyksessä sydänvicioissa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 121 (11), 1207–15.

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP) 2016. Vastasyntyneiden teho- ja tarkkailuosasto. Luettu 29.9.2017 http://www.pshp.fi/fi-FI/Toimipaikat/Tays_Keskussairaala/Hoitoyksikot/Vastasyntyneiden_teho_ja_tarkkailuosasto

Rautiainen, P. 2014. Vastasyntyneen anestesia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rovamo, L., Fellman, V. 2013. Vastasyntyneiden sairaaloiden väliset siirrot. Teoksessa Fellman, V., Luukkainen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sallialmi, M. 2014a. Hengitystilavuus ja hengitysilihakset vastasyntyneellä. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sallialmi, M. 2014b. Lapsen lämpötila. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sallialmi, M. 2014c. Nestetasapaino lapsella. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta S., Lindgren., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sarta-Grönroos, A. Sairaanhoitaja. 2017. Vastasyntyneiden teho-osaston sairaanhoitajan haastattelu. 25.9.2017.

Sinha, SK. & Neogi, S. 2013. Bedside Neonatal Intensive Care Unit Surgery- Myth or Reality! *Journal of Neonatal Surgery* 2 (2), 20.

South, A., Wessel, J., Sberna, A., Patel, M. & Morrow A. 2011. Hospital Readmission Among Infants with Gastroschisis. *Journal of Perinatology* 31 (8), 546–550.

Stolt, M. Axelin, A. Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Turku: Juvenes.

Tamminen, J. & Metsävainio, K-M. 2015. Hyvä tiedonkulku parantaa potilasturvallisuutta. *Finnanest* 48 (4), 338–343.

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

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäiltyjen käsitteleminen Suomessa. Luettu 6.3.2018. www.tenk.fi.

Valkeapää, K. 2016. Tutkimusaineiston valinta systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A & Suhonen, R. (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print.

Vieira, A., Nunes dos Santos, A., Okyama, M., Miyoshi, M., Branco de Almeida, M. & Guinsburg, R. 2011. Predictive Score for Clinical Complications During Intra-Hospital Transports of Infants Treated in a Neonatal Unit. *Neonatal division of Medicine* 66 (4), 573–577.

Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. Helsinki: PS-kustannus.

Wang, YL., Jeng, SF., Tsao, PN., Chou, HC., Chen, CY. & Hsieh, WS. 2014. Operating Room Within the Neonatal Intensive Care Unit--Experience of a Medical Center in Taiwan. *Pediatr Neonatol* 56 (4), 220–225.

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet alkuperäistutkimukset

Tutkija(t)/vuosi/maa/tietokanta	Tarkoitus	Aineisto ja sen keruu	Keskeiset tulokset
Arbell, D., Gross, E., Preminger, A., Naveh, Y., Udassin, R. & Gur, I. 2007. Israel. Manuaalinen haku.	Alle 1000g painavan vastasyntyneen laparoskopppinen leikkaus on-site-toimenpiteenä.	Retrospektiivinen, kvalitatiivinen tutkimus, johon osallistui 12 lasta.	Erittäin pienipainoisen vauvan laparoskopppinen leikkaus on-site-toimenpiteenä on turvallinen ja toteutettavissa oleva menetelmä. Toimenpide voi olla epämukava leikkaavalle kirurgille, mutta menetelmän avulla on mahdollista välttää siirrosta johtuvia ongelmia ja viivästyksiä. Vauva hyötyy on-site-toimenpiteestä ja leikkaus vauvan osastolla on tutkimuksen mukaan vähintään yhtä turvallinen kuin siirrettäessä vauva leikkausosastolle.
Avsar, M., Demir, T., Celiksular, C. & Zeybek, C. 2016. Turkki. Pubmed.	Alle 28 viikkoisen ja alle 1000 grammaa painavan vastasyntyneen sydämen valtimotiehyen kirurgisen sulkun vastasyntyneiden teho-osastolla	Retrospektiivinen, kvalitatiivinen tutkimus, johon osallistui 26 lasta.	Oikea-aikaisesti tehty kirurginen valtimotiehyen sulkun on-site-toimenpiteenä on hyvä ja turvallinen vaihtoehto lääkkeelliselle valtimotiehyen sululle. Kirurgisella toimenpiteellä minimoidaan lääkkeellisestä sulusta aiheutuvat mahdolliset komplikaatiot. Omassa sängyssä tehtävällä toimenpiteellä vältetään siirrosta aiheutuvat riskit ja fysiologiset muutokset kuten hypotermia, hengityspotken ja kanyyliin irtoaminen sekä muutokset verenkierrossa. Tämän tutkimuksen mukaan on-site-toimenpide vastasyntyneiden teho-osastolla on paras vaihtoehto valtimotiehyen sulkun, mikäli tila mahdollistaa toimenpiteen tekemisen ja kokenut leikkaustiimi on saatavilla. Kaikki 26 on-site-toimenpiteenä tehtyä kirurgista sulkua suoritettiin onnistuneesti ilman ainuttakaan leikkauksesta aiheutunutta kuolemaa.

<p>John, T., Colvin, R. & Ferrall, B. 2007. USA. Cinahl.</p>	<p>Vastasyntyneen leikkaushoitoa vaativa valtimotiehyen sulkku on-site-toimenpiteenä. Muutokset osastolla leikkauksen tulosten parantamiseksi</p>	<p>Kvalitatiivinen tutkimus, johon osallistui 196 lasta.</p>	<p>Vauvan siirtäminen teho-osastolta leikkaussaliin voi johtaa komplikaatioihin. Mahdollisia ongelmia ovat muutokset verenkierrossa ja hapetuksessa, hypotermia, hengityspotken ja kanyylien irtoaminen.</p> <p>Tutkimuksen aikana tehtiin muutoksia toimintatapoihin vastasyntyneiden teho-osastolla sekä leikkausosastolla</p> <p>Kommunikaation paraneminen ja toimintatapojen muutokset vaikuttivat positiivisesti on-site-toimenpiteen tuloksiin. Muutosten myötä leikkaustiimin keskimääräinen osastolla vietetty aika sekä leikkausaika lyhenivät huomattavasti. Leikkauksesta johtuva muutos rutiineissa ja siitä aiheutuva sekasorto osastolla väheni. Lyhentyneiden leikkausaikojen myötä lyheni myös aika, jonka vanhemmat joutuvat olemaan poissa lapsen luota suljetun osaston vuoksi.</p>
<p>Ko, YC., Chang, CI., Chiu, IS., Chen, YS., Huang, SC. & Hsieh, WS. 2009. Taiwan. Pubmed.</p>	<p>Lääkkeellisen ja on-site-toimenpiteenä tehdyn kirurgisen toimenpiteen hyvät ja huonot puolet. Tutkitaan erityisesti on-site-toimenpiteen turvallisuutta vastasyntyneiden teho-osastolla.</p>	<p>Kvalitatiivinen tutkimus johon osallistui 41 vauvaa, vuosina 1992-2006.</p>	<p>On-site-toimenpiteellä voidaan välttää kriittisesti sairaiden vastasyntyneiden ja erittäin pienipainoisten keskosten siirtäminen leikkaussaliin sekä minimoida siirtämiseen liittyvät mahdolliset komplikaatiot. Tutkimukseen mukaan avoimen valtimotiehyen kirurginen sulkku on-site-toimenpiteenä on turvallinen ja tehokas vaihtoehto lääkkeelliselle sululle. Tutkimukseen osallistuneista vauvoista yksikään ei kuollut on-site-toimenpiteen seurauksena.</p>

<p>Mallic, MS., Jado, AM. & Al-Bassam, AM. 2008. Saudi-Arabia. Pubmed.</p>	<p>Artikkelissa tuodaan esiin kokemuksia vastasyntyneiden teho-osastolla tehdyistä kirurgisista toimenpiteistä sekä niiden turvallisuudesta.</p>	<p>Retrospektiivinen, kvalitatiivinen tutkimus vuosina 1999-2005, jonka aikana suoritettiin 37 kirurgista toimenpidettä.</p>	<p>Tutkimuksen mukaan kirurgisten toimenpiteiden suorittaminen vastasyntyneiden teho-osastolla on turvallista. Tutkimuksen aikana yksikään 37 tehdystä toimenpiteestä ei aiheutanut kuolemaa. Metodi on erittäin suositeltava erityisesti kriittisesti sairaiden vastasyntyneiden ja erittäin pienipainoisten keskosten kohdalla. Kun vauvaa ei tarvitse siirtää leikkaussaliin voidaan välttyä mm. hengityspotken tai kanyylin irtoamiselta ja hypotermialta. Erityisen haastavaa on siirtäminen takaisin osastolle vauvan ollessa leikkauksen jälkeen hauras ja rasittunut. Teho-osastolla on läsnä vauvan omalääkäri ja hoitohenkilökunta, joka tuntee vauvan. Se lisää hoidon jatkuvuutta ja he voivat tarvittaessa auttaa laitteisiin tai vauvaan liittyvissä kysymyksissä.</p>
<p>Sinha, SK. & Neogi, S. 2013. Intia. Pubmed.</p>	<p>Kirurgisen toimenpiteen soveltuvuus vastasyntyneiden teho-osastolla</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus. 26 artikkelia</p>	<p>Kirurginen toimenpide vastasyntyneiden teho-osastolla on turvallinen menetelmä, jota voidaan käyttää epävakaiden hengityskoneessa olevien vastasyntyneiden leikkauksissa. Kriittisesti sairaan lapsen siirtäminen on yhteydessä komplikaatioihin. Vastasyntyneiden teho-osastolla tehtävällä toimenpiteellä vältetään vauvan käsittelyä ja siirtelyä, jotka vaikuttavat vauvan fysiologiaan sekä mahdollistetaan paremmin hoidon jatkuvuus. Vastasyntyneiden teho-osastolla tehtävillä toimenpiteillä on mahdollista laskea kuolleisuutta ja sairastavuutta.</p>
<p>Vieira, A., Nunes dos Santos, A., Okyama, M., Miyoshi, M., Branco de Almeida, M. & Guinsburg, R. 2011. Brasilia. Manuaalinen haku.</p>	<p>Sairaalan sisäisten siirtojen vaikutukset osastolla hoidettavien vastasyntyneiden vointiin.</p>	<p>Poikittaistutkimus, johon osallistui 695 lasta vuosien 2001-2008 aikana</p>	<p>Komplikaatiot ovat yhteydessä sairaalan sisäisiin siirtoihin. Tyypillisimpiä komplikaatioita ovat hypotermia, hyperoksia ja muutokset happisaturaatioissa. Komplikaation ilmaantumiseen vaikuttaa vauvan gestionaalinen ikä, lämpötila ennen siirtoa, sairaudet, siirtomatkan pituus ja hengitystuki.</p>

<p>Wang, YL., Jeng, SF., Tsao, PN., Chou, HC., Chen, CY. & Hsieh, WS. 2015. Taiwan. Pubmed.</p>	<p>Tehohoitoisen vastasyntyneen leikkaus teho-osaston toimenpidehuoneessa verrattuna leikkausosastolla tehtävään toimenpiteeseen.</p>	<p>Retrospektiivinen kvalitatiivinen tutkimus, johon osallistui 65 lasta.</p>	<p>Tekemällä toimenpide osastolla vältetään siirtämisestä johtuvat komplikaatiot esimerkiksi hypotermia, muutokset verenpaineessa ja laitteisiin liittyvät ongelmat. Kuljetukseen käytävä aika on yhteydessä komplikaatioiden esiintyvyyteen.</p> <p>Leikkaussalissa leikatut potilaat kärsivät useammin hypotermiasta kuin osastolla leikatut potilaat. Leikkaussaliin siirrettyjen potilaiden ryhmässä raportoitiin myös intubaatioputken irtoamisia siirron aikana, joita toisessa ryhmässä ei ollut.</p> <p>Huonokuntoisen vastasyntyneen toimenpiteen tekeminen teho-osaston toimenpidehuoneessa leikkaussalin sijaan, on hyvä ja vauvalle turvallinen vaihtoehto.</p>
---	---	---	---