

Tiina Seppänen & Tiina Sikorski

LASTEN SUONENSISÄISEN
LÄÄKEHOIDON
TURVALLISUUS

Tarkistuslista
lääkitysturvallisuuden
edistäjänä

Opinnäytetyö
Hoitotyön koulutusohjelma


Huhtikuu 2014




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 17.4.2014	
Tekijä(t) Tiina Seppänen ja Tiina Sikorski	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja	
Nimeke Lasten suonensisäisen lääkehoidon turvallisuus – Tarkistuslista lääkitysturvallisuuden edistäjänä		
Tiivistelmä Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää lasten suonensisäisen lääkehoidon turvallisuutta edistäviä ja heikentäviä tekijöitä. Keskityimme työssämme lääketurvallisuuteen ja sen toteutumiseen lasten iv-lääkehoidossa. Lisäksi etsimme tietoa tarkistuslistan käytön hyödyllisyydestä hoitotyössä. Tarkoituksena oli myös laatia tarkistuslista lasten suonensisäisen lääkehoidon toteuttamisprosessista kirjallisuuskatsaukseen perustuen. Asetimme kolme tutkimuskysymystä: Miten lääketurvallisuus toteutuu leikki-ikäisten lasten suonensisäisessä lääkehoidossa, mitkä ovat leikki-ikäisten suonensisäisen lääkehoidon yleisimmät ongelmat ja kuinka niitä voidaan ennaltaehkäistä. Toteutimme opinnäytetyömme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla ja käytimme laadullista tutkimusmenetelmää aineiston analysointiin. Kirjallisuuskatsauksessamme selvitimme, kuinka lääketurvallisuus toteutuu lasten suonensisäisessä lääkehoidossa, mitkä ovat sen keskeisiä ongelmakohtia ja miten niitä voidaan ennaltaehkäistä. Kirjallisuuden pohjalta käsitelimme myös suonensisäistä lääkehoitoa ja siihen kuuluvia aihealueita. Haimme tietoa lasten lääkehoidon erityispiirteistä sekä lääkityspoikkeamista. Suunnittelimme tarkistuslistan hakemamme tiedon avulla. Listan avulla on tarkoitus kehittää turvallisuutta lasten suonensisäisessä lääkehoidossa. Tutkimusaineistoksi valittiin yhteensä 13 lähdetä, joista 12 oli ulkomaalaisia ja yksi suomalainen. Aineisto kerättiin vuosilta 2003 -2013 tietokantahakua käyttäen. Tutkimusten laadun arviointiin käytettiin Van Tulder- ja CASP-menetelmiä. Yksi valituista lähteistä perustui kansainväliseen tutkimukseen. Muut tutkimukset keskittyivät yhden osaston, ensihoidon, sairaalan tai tietyn alueen sairaaloihin, joissa lasten suonensisäistä lääkehoitoa toteutetaan. Kirjallisuuskatsauksen tulosten mukaan virheitä sattui jokaisessa iv-lääkehoidon prosessin vaiheessa. Annosteluvirheet olivat yleisimpiä. Muita yleisiä ongelmakohtia olivat lääkemääräykset, käyttökuntoon saattaminen, kirjaaminen sekä sairaanhoitajan puutteelliset tiedot ja toimintatavat. Lasten lääkehoidossa virheitä tapahtui eniten muihin ikäryhmiin verrattuna. Iv-lääkehoitoa toteutettiin kuitenkin pääosin oikealla tavalla ja virheet huomattiin ennen lääkkeenantoa potilaalle. Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella lasten iv-lääkehoidossa pitäisi huomioida monia asioita, jotta se toteutuisi hyvin ja turvallisesti. Esimerkiksi kaksoistarkastuksella ja tarkistuslistan käytöllä voitaisiin välttää virheitä. Lääkehoitosuunnitelman noudattaminen ja yhteneväiset toimintatavat sekä lisäkoulutukset ennaltaehkäisevät myös osaltaan virheiden syntymistä.		
Asiasanat (avainsanat) lapsi, suonensisäinen lääkehoito, tarkistuslista, lastensairaudet, leikki-ikäinen, lääkitysturvallisuus		
Sivumäärä 57 + 8 liitesivua	Kieli suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä) 5		
Ohjaavan opettajan nimi Päivi Lifflander	Opinnäytetyön toimeksiantaja Mikkelin ammattikorkeakoulu	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 17.4.2014
Author(s) Tiina Seppänen, Tiina Sikorski	Degree programme and option The Degree programme in Nursing	
Name of the bachelor's thesis Safety in children's intravenous medication. Checklist for increasing medication safety. Literature review.		
Abstract <p>The purpose of this thesis was to research facts that increase or decrease safety in children's intravenous medication. We concentrated on medication safety and how it is executed in children's intravenous medication. We looked for information about checklists and how useful they are in nursing. Our purpose was also to create a checklist for children's intravenous medication process based to a literature review. We set three research questions: What are the most common problems in children's intravenous medication, how problems can be prevented, and how to facilitate medication safety.</p> <p>We accomplished our thesis through a literature review and used a qualitative research method for analyzing material. We found out how medication safety can be facilitated in children's intravenous medication, what are the main problems and how can they be prevented. We focused on intravenous medication based on literature. We searched information about children's specific features in medication and medication errors. The checklist was planned by literature review. Its purpose is to increase medication safety in children's intravenous medication. For research material 13 research articles were chosen. Material was collected for the years 2003-2013 using database search. We used Van Tulder and CASP- methods for analyzing research quality and reliability.</p> <p>In the analysis mistakes were found in every step of the whole iv-medication process. Dosage errors were most common. Other common problems were in medication orders, in medication preparation, reporting and in nurses' inadequate knowledge and practices. Medication errors were most common in children's medication, compared to other age groups. According to the results of literature review, there are many things that should be better noticed in children's iv- medication, so it would be safe and well-practiced. For example many medication errors could be prevented by double checking and using a checklist. Medication treatment plan and consistent practices increase safety in children's iv-medication.</p>		
Subject headings, (keywords) child, intravenous medication, checklist, pediatric illnesses, preschool age, medication safety		
Pages 57	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices 5 appendices		
Tutor Päivi Lifflander	Bachelor's thesis assigned by Mikkeli University of Applied Sciences	

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	1
2 LEIKKI-IKÄINEN LAPSI SAIRAALASSA.....	3
3 LASTEN SUONENSISÄISTÄ LÄÄKEHOITOA VAATIVAT SAIRAUDET JA TILANTEET	6
4 LÄÄKETURVALLISUUS LASTEN SAIRAAHOIDOSSA.....	8
4.1 Lasten lääkehoidon haasteet ja ongelmat.....	9
4.2 Lääkityspoikkeamat	10
5 TARKISTUSLISTA LÄÄKEHOIDON TURVALLISUUDEN EDISTÄJÄNÄ.....	11
6 LASTEN SUONENSISÄINEN LÄÄKEHOITO	13
6.1 Lasten suonensisäisen lääkehoidon erityispiirteet	14
6.2 Aseptiikka	14
6.3 Lääkkeiden käyttökuntoon saattaminen	15
6.4 Lääkärin avustaminen kanyloinnissa	17
6.5 Lääkkeiden antaminen laskimoon.....	18
6.6 Lääkeaineiden imeytyminen ja metabolia.....	20
6.7 Lääkehoidon seuranta ja haittavaikutukset	21
7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	25
8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	26
8.1 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	26
8.2 Aineiston hakuprosessi.....	27
8.3 Sisällönanalyysi.....	30
8.4 Tutkimusten laadun ja vaikuttavuuden arviointi.....	33
8.5 Tarkistuslistan laatiminen	34
9 TULOKSET	35
10 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS	45
11 POHDINTA	47
11.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	48
11.2 Jatkotutkimusaihe.....	50

LIITTEET

- 1 Tiedonhaku-taulukko
- 2 Kirjallisuuskatsaus/tutkimustaulukko
- 3 Sisällönanalyysi menetelmä CASP
- 4 Sisällönanalyysi menetelmä Van Tulder
- 5 Tarkistuslista

1 JOHDANTO

Viimeisen vuosikymmenen aikana pediatriinen lääkehoito eli lastentautien lääkehoito on saanut enemmän huomiota. Virheiden ennaltaehkäisyn sekä riskien vähentämisen tärkeyttä on tuotu enemmän esille. Lasten lääkehoidossa tapahtuu paljon potilasturvallisuutta heikentäviä virheitä. Kansainvälisen arvion mukaan noin 8 % kaikista havaituista lääkitysvirheistä koskettaa lapsia (Belela ym. 2011). Suomessa lääkehoidon haittatapahtumia, kuten lääkityspoikkeamia, tapahtuu noin joka kymmenessä sairaanhoitajaksossa. Lasten kohdalla haittatapahtumia sattuu eniten muihin potilasryhmiin verrattuna. (Stakes 2006, 6 – 8.) Virheiden yleisyyden vuoksi lääkitysturvallisuuteen tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota.

Terveystieteiden kehittyminen tapahtuvat jatkuvat muutokset vaikuttavat lääkehoidon turvallisuuteen. Lääketiede kehittyy ja muutokset tuovat mukanaan uusia lääkkeitä ja teknologiaa, joiden oikeaoppinen käyttö asettaa lisävaatimuksia lääkehoidon turvalliseen toteuttamiseen. Terveystieteiden ammattihenkilöillä on lääkehoidon toteuttamisessa yleisimmin puutteita lainsäädännön ja ohjeistuksen tuntemisessa, lääkelaskentataidoissa, lääkkeiden annostelussa sekä lääkkeiden vaikutusten ymmärtämisessä. Osasyinä virheisiin ovat myös perehtymättömyys lasten lääkehoitoon, lisäkoulutuksen puute ja se, ettei lääketeollisuus huomioi tarpeeksi lasten tarpeita. Lääkkeitä on myös usein vaikea testata lapsille. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2006.)

Lapset ovat alttiita lääkitysvirheille anatomisten ja fysiologisten ominaisuuksien kehittymättömyyden vuoksi. Lasten lääkehoitoa toteutettaessa onkin erityisen tärkeää varmistaa lääkkeiden teho, oikea annos, antoreitti ja turvallisuus. Pääperiaatteet ovat lähes täysin samat kuin aikuisten lääkehoidossa, mutta lasten kohdalla esimerkiksi pienemmästä painosta johtuen virheet saattavat olla kohtalokkaita. (Fimea 2013.) Turvallisen lääkehoidon tavoitteena on sairauksien parantaminen ja ehkäiseminen, oireiden lievittäminen sekä komplikaatioiden ehkäisy. Oikein toteutettu, tehokas, turvallinen ja tarkoituksenmukainen lääkehoito on keskeinen osa potilasturvallisuutta (Leppänen & Talvivaara 2011.) Jokaisessa yksikössä on oltava oma lääkehoitosuunnitelma ja yhteiset toimintatavat, joita lääkehoidossa noudatetaan. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2006.)

Lasten eri ikäryhmien yksilölliset annoskoot on aina syytä huomioida suonensisäisessä eli iv-lääkehoidossa lääkkeitä annostellessa. Tämä on usein vaikea toteuttaa, sillä lapsille käytetään aikuisille tarkoitettuja lääkeaineita. Leikki-ikäisen lääkeainemetabolia on nopeaa verrattuna muihin ikäryhmiin, mikä vaikuttaa lääkkeen imeytymiseen sekä vaikutusaikaan, ja tämä on huomioitava annostelussa. Leikki-ikäisten erityispiirteet tulee huomioida myös lääkehoidon tehon ja haittavaikutusten seurannassa, sillä lapsilla on pieni virheensietokyky lääkkeiden suhteen. (Nurminen 2011, 567.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota kirjallisuuskatsauksen avulla ajantasaisista tutkimustietoa leikki-ikäisten lasten suonensisäisestä lääkehoidosta. Etsimme tutkimustietoa lääkehoidon turvallisuuden toteutumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuskysymyksinä olivat: Miten lääketurvallisuus toteutuu leikki-ikäisten lasten suonensisäisessä lääkehoidossa, mitkä ovat leikki-ikäisten suonensisäisen lääkehoidon yleisimmät ongelmat ja kuinka niitä voidaan ennaltaehkäistä. Analysoimme kirjallisuuskatsauksen tuloksia laadullisen tutkimusmenetelmän avulla. Tulosten pohjalta koostimme lasten suonensisäisen lääkehoidon tarkistuslistan virheiden ennaltaehkäisyn ja turvallisen lääkehoidon tueksi.

Pyrimme selvittämään myös tarkistuslistan hyödyllisyyttä hoitotyössä. Lisäksi käsittelemme aiheisiimme liittyviä teoreettisia käsitteitä: lääketurvallisuus, lääkitysturvallisuus, suonensisäinen lääkehoito, tarkistuslista, leikki-ikä ja lasten sairaudet. Käsittelemme suonensisäisesti annettavia kipulääkkeitä, adrenaliinia, solunsalpaajia ja antibiootteja. Nestehoidon ja infuusiot jätämme käsittelemättä erikseen. Ikärajausena käytämme 2 - 6 vuotta eli leikki-ikää, koska halusimme keskittyä tiettyyn ikäryhmään saadaksemme mahdollisimman perusteellisen käsityksen siitä.

Valitsimme tarkistuslistan keinoksi kehittää lääkitysturvallisuutta, sillä toivomme siitä olevan apua lasten suonensisäisen lääkehoidon virheiden vähentämisessä ja turvallisuuden ylläpitämisessä sekä edistämässä. Idea opinnäytetyön toteutukseen sai alkunsa kurssilla tehdyn ryhmätyön pohjalta, josta saimme myös mallin tarkistuslistaa varten. Aiheen valintaan vaikutti myös oma kiinnostuksemme aihetta kohtaan. Sairaanhoidajakoulutuksessa olisimme kaivanneet enemmän tietoa lasten suonensisäisestä lääkehoidosta, joka vaikutti osaltaan aiheen valintaan.

2 LEIKKI-ikäINEN LAPSI SAIRAALASSA

Leikki-ikäinen eli 2 - 6-vuotias lapsi vaatii paljon tukea ja turvaa hoitohenkilökunnalta sairaalahoidon aikana. Lapsi tulee hoitaa ja kohdata yksilöllisenä kokonaisuutena, jolloin huomioidaan lapsen yksilöllinen kasvu- ja kehitysvaihe, jotka vaikuttavat lapsen omiin erityistarpeisiin. Yksilöllisen kasvu- ja kehitysvaiheen arviointi voi olla hoitohenkilökunnalle hankalaa, joten vanhemmilta kannattaa kysyä lapsesta tarkempaa tietoa. (Tuomi 2008, 19.)

Sairaala on uusi ja pelottava ympäristö pienelle lapselle. Äkillisen sairastumisen jälkeen sairaalahoittoon joutuminen tuntuu pelottavalta, koska lapsella ei ole ollut aikaa sopeutua erilaiseen ympäristöön. Sairaalassa lapsi kohtaa vieraita ihmisiä, erilaisia hoito- ja tutkimuslaitteita, hajuja sekä ääniä, jotka aiheuttavat pelkoa ja jännitystä. Lapsi saattaa myös joutua olemaan ensimmäistä kertaa poissa kotoa sekä erossa vanhemmistaan sairaalahoidon aikana. Kaikki tämä saa lapsen olon helposti turvattomaksi (Talka 2009, 47.)

Leikki-ikäiset kokevat pelkoa, koska heidän selviytymiskeinonsa eivät ole vielä kehittyneet. Arvion mukaan noin 83 % leikki-ikäisistä kokee pelkoa lyhyenkin sairaalassa vietetyn ajan jälkeen. Salmelan tutkimuksessa leikki-ikäisillä ilmeni pelkoja hoitotyön toimintoja, kipua ja sairaalaympäristöä kohtaan. Lapset kokivat mm. turvattomuuden ja avuttomuuden tunteita. He kokivat pelkoa erilaisiin toimenpiteisiin, kuten pistämiin, tutkimuksiin ja näytteenottoon liittyen. Myös muut hoitotoimenpiteet, leikkaukset, lääkitykset, kipu, sairaus ja kehon vahingoittuminen aiheuttivat pelon tunteita. (Salmela 2011, 23 - 26.)

Tämän vuoksi lapsen turvallisuutta tulee huomioida kaikilla turvallisuuden osa-alueilla, joita ovat fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen turvallisuus. Hoitoympäristön ja ilmapiirin tulee olla turvallinen sekä lasta ja perhettä kunnioittava. Hoitohenkilökunnan, lapsen ja perheen välillä tulee olla luottamuksellinen vuorovaikutussuhde. (Leppänen & Talvivaara 2011.) Lapsen sairaalapelkojen lievittämiseksi pelot tulee tunnistaa ja ottaa huomioon. Lasta voi auttaa selviytymään niistä erilaisilla tavoilla, esimerkiksi keskustelemalla pelon syistä ja etsimällä pelkoa lievittäviä keinoja. Tällöin lapsen ahdistus vähenee, ja hän on yhteistyökykyisempi. Myös kipulääkkeiden tarve vähenee ja toipuminen nopeutuu. (Salmela 2011, 23.)

Perusturvallisuutta luovat entiset rutiinit, omat vaatteet ja tavarat sekä lelut. Psykkisen turvallisuuden säilymiseksi lapsi puolestaan tarvitsee aikuisen läheisyyttä ja tukea. Iästä riippuen hoitajan on hyvä olla lapsen luona koko ajan. Vanhemmille tulisi tarpeen mukaan antaa mahdollisuus yöpyä sairaalassa lapsen kanssa. Leikki-ikäistä on usein myös helpointa tutkia vanhempien sylissä ollessa. (Rajantie ym. 2010, 30.)

Lapsen valmistamiseen tutkimuksiin ja toimenpiteisiin tulee käyttää aikaa lapsen ikään sopivalla tavalla. Tällöin lapsen ohjaaminen leikin ja fantasian avulla on keskeistä. Esimerkiksi pehmolelun ja oikeiden hoitovälineiden avulla voidaan havainnollistaa ja näyttää lapselle, miten tuleva tutkimus tai toimenpide hänelle toteutetaan. Myös kuvia ja kirjoja voidaan käyttää apuna, kun kerrotaan lapselle tulevasta toimenpiteestä. (Leppänen & Talvivaara 2011.)

Lapsen vilkasta mielikuvitusta tulisi hyödyntää lapsen voimavarana. Läheisessä hoitosuhteessa lapsen mielikuvitusmaailmaan on helpompi päästä sisälle ja samalla myös pelkojen tunnistaminen helpottuu. Leikki ja sadut ovat lapsille luontaisia tapoja käsitellä vaikeitakin asioita. Niitä voi hyödyntää hoitotyössä monissa eri tilanteissa, kuten myös lääkehoidossa. Satuja ja tarinoita on käytetty apuna mm. lapsen kivun määrittämisessä sekä pitkäaikaissairaana lapsen psyykkisen hyvinvoinnin ylläpitämisessä. (Asimont 2007, 4, 18.)

Lapsi oppii kävelemään 1-vuotiaana. 2-vuotiaan kävely alkaa olla jo varmaa, jolloin lapsi osaa jo kiivetä portaita ja juosta. 2-vuotias tarvitsee unta noin 13 tuntia vuorokaudessa, ja muutenkin leikki-ikäisen unentarve on suuri. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2013.) Myös sairaalahoidon aikana tulee huomioida, että lapsi saa nukuttua tarpeeksi. Tähän voidaan vaikuttaa rauhoittamalla uniympäristö ja välttämällä turhien äänien muodostamista etenkin yöaikaan. Lisäksi kannattaa huolehtia normaalin päivärhythmin ylläpitämisestä sekä lapsen omista rutiineista sairaalassaolon aikana. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 46.)

2-vuotias oppii paljon uusia taitoja tarkkailemalla ja touhuamalla. Hän viihtyy omissa leikeissään hetken aikaa ja haluaa leikkikavereita. 2-vuotias lapsi kasvaa vuodessa noin 10–12 cm ja paino nousee noin viiden kilon verran. Lapsi opettelee tässä iässä itsenäisesti syömistä, juomista, pukeutumista ja riisumista. Uhmaikässä lapsi harjoittelee oman tahtonsa ilmaisua. Hän voi pelätä vanhemmistaan eroamista ja tarvitsee tur-

vallisen aikuisen läheisyyttä. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2013.) Tämä tulee huomioida sairaalahoidon aikana siten, ettei lasta jätetä yksin. Toisen elinvuoden jälkeen lapsen kasvu alkaa hidastua, jolloin lapsi kasvaa vuosittain pituutta noin 5 - 10 cm ja paino nousee noin kolmen kilon verran. Lapsen fyysinen kasvu tulee ottaa huomioon esimerkiksi lääkehoidon toteuttamisessa, ravitsemuksessa ja toimenpiteisiin valmistelussa. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 40 - 42.)

3-vuotias osaa liikkua jo ketterämmin, koska tasapaino on kehittyneempi. Yhdellä jalalla seisominen ja tasajalkaa hyppiminen onnistuvat. Lähes itsenäisesti pukeutuminen ja vaatteiden riisuminen alkaa tämänikäiseltä sujua. Lapsi oppii kuivaksi noin 3-vuotiaana. 3 - 4-vuotiaalla uhmaikä alkaa tasaantua. Hän leikkii paljon ja pitää laulusta ja satujen kuuntelemisesta. 3-vuotias puhuu lyhyitä lauseita, ja puhe alkaa olla ymmärrettävää. 4 - 5-vuotias juoksee, hiihtää, luistelee, hyppii yhdellä jalalla, pyöräilee apupyörien turvin ja on näppärä sormistaan. Hän osaa esimerkiksi leikata saksilla paperia ja paloitella hedelmiä. 5 - 6-vuotias on jo monissa päivittäisissä toiminnoissa itsenäinen, mutta tarvitsee vielä vanhempien tukea. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2013.)

Hoitajan on tärkeä tietää lapsen kasvu- ja kehitysvaiheet, jotta hän osaa hoitaa ja kohdella lasta ikään sopivalla tavalla. Kehitysvaiheiden tuntemuksesta on apua perushoidosta, kuten ravitsemuksesta ja puhtaudesta huolehtimisessa. On hyvä tietää, missä toiminnoissa lapsi tarvitsee hoitajan apua ja missä hän pärjää jo itsenäisesti. Lapsen motoristen taitojen kehityksen tuntemus auttaa hoitajaa sopivien virikkeiden järjestämisessä sairaalahoidon aikana. Myöhäisleikki-ikäiset osaavat jo askarrella ja pienemmätkin piirtää tai maalata sormiväreillä. Lapsen fyysisen kehityksen tuntemus auttaa myös hoitoympäristön turvallisuuden huomioimisessa. Lapsen fysiologian ja kasvun vaiheiden tunteminen puolestaan on tärkeää mm. lääkehoidon toteutuksessa ja vitaalielintoimintojen seurannassa. (Storvik-Sydänmaa 2012.)

Lapsen huomiointi lääkehoidossa

Leikki-ikäisen lapsen lääkehoidossa on huomioitava lapsen paino sekä kasvu- ja kehitysvaihe. Haasteet lääkehoidossa ovat erilaisia eri ikäryhmillä. Leikki-ikäisillä haasteena voi olla se, että lapsi ei välttämättä suostu ottamaan lääkettä, hän on pelokas tai ei ole muutenkaan yhteistyöhaluinen. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 122.) Lapselle

yleisimpiä pelkoa aiheuttavia tekijöitä ovat toimenpiteisiin liittyvät pistokset. Esimerkiksi suonensisäisessä lääkehoidon toteuttamisessa kanyylin laittaminen voi olla vaativaa lapsen pelon vuoksi. Kanyloinnin aikana on syytä huomioida lapsen pistospelko ja keventää tilannetta esimerkiksi leikin avulla. Pintapuudutuksen laittaminen ennen kanylointia vähentää lapsen kipua. (Talka 2009, 47.)

On tärkeää, että lääkkeet, nesteensiirtolaitteet ja terävät esineet, kuten sakset, pidetään lapsen ulottumattomissa. Lapsi ei saa päästä käsiksi infuusiopumppuihin eikä muihin laitteisiin. Lisäksi tulee huomioida, ettei lapsi pääse liikkueensa tai leikkiessään sotkeutumaan lääkeletkuihin tai repimään lääkeletkua tai kanyyliä irti kesken lääkityksen, sillä tämä voi aiheuttaa erilaisia vaaratilanteita. (TATU ry 2013.)

Lasten kirurgisia operaatioita tehdään vuosittain noin 11 000. Niissä lasten keski-ikä on 8 vuotta, joten myös leikki-ikäisille toimenpiteitä tehdään paljon. Tyypillisimmät lapsille tehtävät kirurgiset operaatiot ovat nivustyrät, urologiset, suolistokirurgiset ja ortopediset sekä tapaturmiin liittyvät toimenpiteet. Näissä riittävä kipulääkkeen antaminen on yksi tärkeä asia. Kivun hoidossa haasteita asettaa mm. lapsen kyvyttömyys kertoa kivuistaan ja kuivailla niitä. Lapsen kykyyn ilmaista kipua vaikuttavat kielellinen kehitys sekä iän mukainen kehitystaso. Pienellä lapsella ei ole paljo aiempia kipukokemuksia, ja niiden puute lisää kivun ymmärtämisen ja ilmaisun vaikeutta. Myöhäisleikki-ikäinen lapsi osaa yleensä jo kuvailla kipuaan sanallisesti ikäänsä vastaavalla tavalla. Lapsen kipua voi havainnoida myös esimerkiksi siitä, että hän nukkuu pinnallisesti ja katkonaisesti, on ulkonäöltään kivulias tai ruokahalu on heikko. (Koistinen ym. 2004, 157.)

3 LASTEN SUONENSISÄISTÄ LÄÄKEHOITOA VAATIVAT SAIRAUDET JA TILANTEET

Lapsille suonensisäistä lääkehoitoa annetaan yleensä vakavien bakteeri-infektioiden, ylähengitystieinfektioiden, kivun, reuman, syöpien ja meningiitin hoitoon. Myös leikkausten aikana annetaan yleisanestesiassa suonensisäisesti nukutusaineita, kipulääkkeitä ja lihasrelaksantteja. Leikkausten jälkeen annetaan postoperatiivista kivunhoitoa suonensisäisesti. Erilaisia tilanteita, joissa myös käytetään suonensisäistä annostelua, ovat nestehoidon tarve, pitkittyneet epileptiset kohtaukset, vakavat allergiset reaktiot

ja elvytys. Keskitymme käsittelemään yleisimpiä lasten suonensisäistä lääkehoitoa vaativia sairauksia ja tilanteita sekä lisäksi harvinaisempana sairautena lasten syövän ja meningiitin hoitoa. (Terveyskirjasto 2013.)

Infektiot ovat lasten suurin sairausryhmä, ja niitä esiintyy paljon erityisesti varhaislapsuudessa. Yleisimpiä lasten infektioita ovat erilaiset hengitystieinfektiot, kuten keuhkokuume, bronkiitti ja kurkunpääntulehdus sekä suolistoinfektiot. Hengitystieinfektioiden tavallisimpia hoitomuotoja ovat suoneen annettavat antibiootti- ja nestehoidot, joiden lisänä käytetään inhaloitavia lääkkeitä. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Lasten keuhkokuume hoidetaan usein suonensisäisellä antibiootihoidolla. Suomessa lasten bakteeripneumonian hoito aloitetaan hyvin herkästi sairaalassa, jossa yleisimmin käytetty antibiootti on penisilliini. Kefuroksiimia käytetään suonensisäisesti, jos epäillään hemofiluksen tai stafylokokin aiheuttamaa infektiota tai jos lapsella on todettu penisilliiniallergia. Tämä käytäntö edistää potilasturvallisuutta ja nopeuttaa toipumista, mutta saattaa myös johtaa suonensisäisen lääkityksen ja sairaalahoidon tarpeettomaan pitkittymiseen. (Korppi 2010.)

Suonensisäistä kivunhoitoa toteutetaan usein toimenpiteiden, kuten leikkausten, jälkeen. Kolmevuotias osaa jo kertoa kivustaan, mutta tätä pienemmän lapsen kipua voidaan arvioida lasta tarkkailemalla. Jos lapsi on levoton, ärtynyt tai hiljainen, hänellä voi olla kipua. Se, miten kipua hoidetaan, riippuu suoritettavasta toimenpiteestä. Kivunhoidon on tärkeä olla ennakoivaa, säännöllistä ja oikein annosteltua. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Lapsilla kivun lääkehoitona voidaan käyttää parasetamolia suonensisäisesti silloin, kun halutaan nopeampi vaikutus kuin suun kautta annettuna. Tulehduskipulääkkeet annostellaankin ensisijaisesti suun kautta, mutta tarvittaessa niitä annetaan suonensisäisesti. Opioidia voidaan käyttää kovan kivun hoitoon. Sitä annetaan useimmiten heti leikkauksen jälkeen suonensisäisesti boluksena, jatkuvana infuusiona tai kipupumpulla annosteltuna. Opioidi imeytyy varmemmin suonensisäisesti annettuna. Lapsilla yleisimmin käytettäviä opioideja ovat morfiini, mutta myös oksikodonia, tramadolia ja kodeiinia käytetään. (Koistinen ym. 2004, 158 - 163.) Viisivuotias lapsi voi

oppia kipupumpun käytön. Jos hänellä on kipua, hän saa turvallisen lääkeannoksen painamalla kipupumpun painiketta. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Meningiitti eli aivokalvontulehdus on yksi vakavista ja pelätyimmistä lasten infektioista. Tauti on nykyisin Suomessa harvinainen, sillä hemofilus (Hib) -rokotusten myötä sen esiintyvyys on laskenut muutamaa tapaukseen vuodessa. Bakteriperäinen aivokalvontulehdus on vakava infektio, joka vaatii tehokasta lääkehoitoa sairaalassa. Hoitona on suonensisäinen antibioottilääkitys ja lisänä nestehoito. Potilas otetaan usein tehohoitoon ensimmäisiksi vuorokausiksi. Hoidon ansiosta valtaosa paranee hyvin. Viruksen aiheuttama aivokalvontulehdus on huomattavasti lievempi, ja sen hoidoksi riittää yleensä tulehduskipulääkitys ilman suonensisäistä antibioottihoitoa. (Terveyskirjasto 2013.)

Syöpätaudit ovat lapsilla harvinaisia. Suomessa syöpään sairastuu vuosittain noin 130–150 lasta. Yleisimpiä lasten syöpätauteja ovat leukemiat ja lymfoomat sekä pahanlaatuiset aivokasvaimet. Kiinteistä kasvaimista esiintyy eniten neuroblastoomaa, Wilmsin kasvainta, pehmytkudossarkoomia sekä luusyöpää. Suurin osa lasten syöpätapauksista pystytään parantamaan pysyvästi tehokkaiden hoitojen avulla. (Terveyskirjasto 2012.)

Syöpäsairauksissa solunsalpaajat eli sytostaatit ovat keskeisin lääkehoitomuoto. Ne estävät syöpäsolujen kasvua ja jakautumista eri tavoin. Syöpään sairastuneiden lasten hoidossa käytetään samanaikaisesti useita eri solunsalpaajalääkkeitä. Kuureja annetaan yleensä useita, ja hoitokaudet voivat kestää jopa 2,5 vuoden ajan. Solunsalpaajat annetaan useimmiten suonensisäisesti, nopeana ruiskeena tai pituudeltaan erilaisina nesteensiirtoina hoito-ohjelman mukaan. Eri taudeille on olemassa omat hoitokaaviot, joiden mukaisesti sytostaatteja yhdistellään. (Sylva ry 2008.)

4 LÄÄKETURVALLISUUS LASTEN SAIRAANHOIDOSSA

Turvallinen lääkehoito on tärkeä osa potilaan hyvää hoitoa. Turvalliseen lääkehoitoon kuuluvat käsitteet lääketurvallisuus ja lääkitysturvallisuus. (Kliinisen farmasian seura 2013.)

Lääketurvallisuus on esimerkiksi sitä, että lääkkeen farmakologiset ominaisuudet ja vaikutustavat tunnetaan, lääkkeet valmistetaan oikein, jotta ne täyttävät laatuvaatimukset ja lääkkeet pakataan ja merkitään pakkauksiin oikein. Lääketurvallisuuteen kuuluu myös lääkkeen tehokkuuden ja turvallisuuden arviointi. Lääkelaitos valvoo lääketurvallisuutta mm. lääkkeiden myyntilupia valvomalla ja haittavaikutusrekisterin avulla. (Kliinisen farmasian seura 2013.) Lääketurvallisuutta edistävään toimintaan kuuluu mm. tiedon kerääminen lääkkeiden haittavaikutuksista ja niiden tekijöiden selvittäminen, joilla haittoja voidaan vähentää. Toimintaan kuuluu myös lääkkeen turvallisuuteen liittyvän tiedon jako lääkkeiden käyttäjille. Kun lääkkeelle on myönnetty myyntilupa, ja se on tuotu potilaiden käyttöön, saa lääkkeen valmistaja tietoa lääkkeen haittavaikutuksista ja turvallisuudesta mm. terveydenhuollon ilmoittamien haittavaikutusilmoitusten turvallisuustutkimusten kautta. Myyntiluvan haltija on vastuussa valmisteidensa turvallisuuden seurannasta. (Orion 2010.)

Lääkitysturvallisuus tarkoittaa esimerkiksi sitä, että potilaalle on määrätty oikeaa lääkettä, apteekki toimittaa oikean lääkkeen, ja hoitaja toteuttaa lääkehoidon oikealla tavalla. Tähän kuuluu myös se, että potilas osaa itse käyttää lääkettä oikein. (Lääketeollisuus ry 2010.) Lääkitysturvallisuutta voidaan seurata mm. lääkityspoikkeamien seurannalla. Haittatahtumien raportoinnissa ja seurannassa voidaan käyttää esimerkiksi HaiPro-raportointiohjelmaa. Haittatahtumat ja hoitovirheet tulee aina havaita ja kirjata. Arvion mukaan kuitenkin vain noin 5 % kaikista virheistä raportoidaan maailmassa. (Orion 2010.)

Terveydenhoitoalan ammattilaisten tulisi rutiininomaisesti käyttää virheiden raportoinnista saatuja tietoja lasten lääkehoidon virheiden ennaltaehkäisyssä. (Payne ym. 2007, 1). Tärkeää on myös käsitellä tapahtuneita virheitä työyhteisössä, jotta niistä voidaan oppia ja siten parantaa lääketurvallisuutta. Tarvittaessa työskentelytapoja muutetaan, ja sillä pyritään riskien ennaltaehkäisyyn ja vaaratilanteiden ennakointiin, ettei potilas altistu lääkityspoikkeamille. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2011.)

4.1 Lasten lääkehoidon haasteet ja ongelmat

Lääketeollisuus ei ole riittävästi huomionnut lapsia ja nuoria uusien lääkkeiden kehitystyössä. Lasten lääkkeiden käyttö perustuu suurelta osin kokemusperäisesti aikuisilta kerättyihin tietoihin. Lääkkeitä ei ole testattu ja tutkittu erityisesti lapsilla, ja kaikkia

käytettäviä lääkemuuotoja ei ole suunniteltu lasten tarpeita huomioiden. Euroopan unionin lastenlääkeasetuksen keskeinen periaate on velvoittaa teollisuus esittämään uutta myyntilupaa hakiessaan myös lapsia koskeva kehityssuunnitelma Euroopan lääkevirastoon perustetulle lastenlääkelautakunnalle. Asetuksen tavoitteena on edistää uusien lääkkeiden ja lääkemuuotojen kehittämistä lapsille sekä varmistaa, että käytettävät lääkkeet perustuvat korkeatasoiseen tutkimukseen. Lisäksi tavoitteena on lisätä käytettävissä olevaa tietoa lääkkeiden vaikutuksista lapsiin. (Fimea 2013.)

Lapsille käytetään soveltumattomia lääkemuuotoja. Ongelmallista on, että aikuisille tarkoitettut lääkkeet saattavat sisältää lapsille soveltumattomia tai haitallisia säilytys- ja lisäaineita sekä liuottimia, kuten alkoholia. Tutkimuksiin perustuvan tiedon puute oikeasta annostelusta lisää haittavaikutusten riskiä. Erilaiset lääkemuuodot tekevät oikean annostelun vaikeaksi. Myös alihoidon riski eli mahdollisuus saada tehotonta hoitoa kasvaa, jos annostelusta ei ole tutkimustietoa. (Finpedmed 2013.)

4.2 Lääkityspoikkeamat

Lääkityspoikkeamalla tarkoitetaan lääkehoitoon liittyvää tapahtumaa, joka mahdollisesti johtaa vaaratapahtumaan tai läheltä piti -tilanteeseen. Lääkityspoikkeama johtuu joko tekemisestä, tekemättä jättämisestä tai suojausten pettämisestä. Tutkimusten mukaan lääkityspoikkeamat johtuvat usein hoitajan väsymyksestä, kiireisestä työtahdistasta, pitkistä työvuoroista tai epäselvästä lääkemääräyksestä. (Stakes 2006, 6 - 8.) Lääkityspoikkeamien syntyyn vaikuttavat myös työn hallinnan epävarmuus, puutteellinen perehdytys tai uusiin työtehtäviin siirtyminen. Nämä syyt voivat aiheuttaa lääkityspoikkeamia myös lastenosastolla iv-lääkitystä toteutettaessa tai suunniteltaessa. Lasten hoitotyössä suurin osa poikkeamista on lääkelaskuvirheistä johtuvia, minkä vuoksi kaksoistarkistus on tarpeellista. (Sairaanhoitajaliitto 2013.)

Jotta voitaisiin ennaltaehkäistä lääkityspoikkeamia ja osattaisiin käsitellä niitä virheen sattuessa, on otettava huomioon hoitajan lääkehoidon riittävä osaaminen, työn organisointi, toimiva palautejärjestelmä, ympäristötekijät ja potilasturvallisuus. Riittävään lääkehoidon osaamiseen liittyy viisi oikein -lista: oikea potilas, oikea lääke, oikea annos, oikea antoaika ja oikea antoreitti. Lääkehoidon ja lääkityksen tarkka dokumentointi on myös tärkeää. (Sairaanhoitajaliitto 2013.)

Jos lääkityspoikkeama sattuu lasten iv-lääkitystä toteutettaessa, sairaanhoitajan on osattava toimia poikkeaman sattuessa välittömästi. Hänen on tiedettävä vastalääkkeiden sijainti osastolla ja raportoitava poikkeamasta työyksikön ohjeiden mukaisesti. Riittävää lääkehoidon osaamista tulee ylläpitää koko työuran ajan esimerkiksi koulutuksilla. Työn organisointiin liittyy työntekijän liiallinen kuormittuminen, joka voi johtaa haittatapahtumaan. Työntekijöiden vähäisyys tai vaihtuva henkilökunta lisäävät lääkityspoikkeamien synnyn riskiä. Jotta taattaisiin turvallinen suonensisäinen lääkitys, on työyksikössä huolehdittava lääkkeiden oikeasta säilytyksestä ja säännöllisestä tarkastuksesta. Lääkityspoikkeamien riskien vähentämiseksi on oltava rauhalliset ja valoisat tilat lääkkeitä käsiteltäessä. Jokaisen työntekijän tulisi sitoutua parantamaan potilasturvallisuutta. (Sairaanhoitajaliitto 2013.)

5 TARKISTUSLISTA LÄÄKEHOIDON TURVALLISUUDEN EDISTÄJÄNÄ

Tarkistuslista on hoitotyötä tukeva työkalu, jonka avulla voidaan välttää virheitä ja mahdollistaa johdonmukainen toiminta sekä vähentää potilaalle aiheutuvia haittoja ja vaaratilanteita. Yksinkertaisimmillaan tarkistuslista voi olla luettelo huomioitavista asioista. Kehittyneemmässä muodossa tarkistuslista voi sisältää myös aikataulun, jossa tehtäviä määritellään kellonajan mukaan. (Helovuori 2009.) Kirurgisen tarkistuslistan tarkoitus on parantaa leikkaustoiminnan potilasturvallisuutta. Sen jokaisen kohdan taustalla on näyttöön perustuvaa tietoa siitä, että kyseisen kohdan tarkistaminen vähentää komplikaatioita. (Suomen Potilasturvallisuusyhdistys 2013.)

Tarkistuslistan avulla voidaan tukea hyväksytyjen turvallisuuskäytäntöjen toteutumista. Tarkistuslistan tulee pohjautua näyttöön perustuvaan tietoon tai kokemukseen siitä, että sen käyttäminen vähentää ehkäistävissä olevia haittoja. Tarkistuslistan vaiheiden tulisi olla hyväksytyjä käytäntöjä. Tarkistuslistan avulla voidaan varmistaa turvallisuustoimien noudattaminen ja näin vähentää riskejä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2009b.) Tarkistuslistan käyttäminen ja ylläpito edellyttää kaikkien ammattiryhmien hyväksyntää. Hyväksi havaittuja ja todettuja potilasturvallisuuden työkaluja tulisi kehittää ja hyödyntää enemmän hoitotyössä. (Valvira 2011.)

Terveystieteidenhuollossa on käytetty tarkistuslistoja jo kymmeniä vuosia. Monet niistä ovat olleet kuitenkin vain yksittäisten sairaaloiden tai ammattilaisten käytössä. Tarve kehit-

tää tarkistuslistoja on usein lähtöisin sattuneista virheistä tai läheltä piti -tilanteista. Listoja on tehty mm. intubaatiota varten sekä painehaavojen ja keuhkokuumeen ehkäisyyn. Myös kotiutumistilanteissa tarkistuslista on koettu hyödylliseksi apuvälineeksi, jotta kaikki asiat tulevat huomioiduksi. Tarkistuslistaa voidaan muokata eri erityisaloihin ja paikallisiin olosuhteisiin sopivaksi, esimerkiksi lasten kirurgiaan on kehitetty oma listansa. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 275 - 278.)

WHO:n eli Maailman terveysjärjestön työryhmän kehittämän kirurgisen tarkistuslistan tarkoituksena oli pyrkiä vähentämään inhimillisistä virheistä johtuvia haittatapahtumia sekä parantaa leikkaustiimin välistä kommunikaatiota. Kirurgisen listan käyttö vähensi kuolemantapauksia puolella ja leikkausten komplikaatioita yli kolmanneksen. Muutokset olivat yleisempiä köyhempien maiden sairaaloissa, mutta myös varakkaissa maissa tapahtui selkeitä parannuksia. (Pauniahho ym. 2009, 4252.)

Tarkistuslistan avulla voidaan välttää virheiden syntyä kaikissa lääkehoidon vaiheissa. Tarkistuslista on auttanut lääkitysvirheiden ennaltaehkäisyssä. Sen käyttö olisi useimmissa tapauksissa estänyt virheellisen toiminnan tai haittatapahtuman. (Valvira 2011.)

Tarkistuslistan laatiminen

Tarkistuslistan kehittäminen on aiheellista silloin, jos työyhteisössä huomataan virheille alttiita tilanteita tai toimenpiteitä. Tällöin tarkistuslistaan voidaan valita sellaiset kohdat, jotka aiheuttavat virheitä ja vaaratilanteita. Tarkistuslista kannattaa tehdä ryhmätyönä, jossa on mukana kyseisen tilanteen ja työyhteisön ammattilaisia. Moniammatillisuus parantaa tiimityötä ja asiantuntijuutta tarkistuslistan laatimisessa. Suunnittelussa tulee huomioida, ketkä käyttävät listaa, milloin sitä käytetään ja mihin muotoon se kannattaa tehdä. Tulee myös pohtia, liitetäänkö tarkistuslista potilaan sairaskertomukseen. Sähköisissä versioissa on mahdollista liittää listaan hälytysjärjestelmä, joka hälyttää huomioita jääneistä kohdista. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 287 - 288.)

Listan sisällön laadinnassa tulee käyttää monipuolista ja luotettavaa kirjallisuutta. Asiat tulisi esittää loogisesti ja käytännön hoitotyön mukaisesti. Tarkistuslistan tulisi olla mahdollisimman lyhyt ja yksinkertainen. Tekstin tulisi olla helppolukuista ja selkeä-

termistä. Sen läpikäymiseen ei tulisi kulua liikaa aikaa, jotta potilaan hoitaminen ei kärsisi. Tarkistuslistan laatimisessa huomioidaan myös yksikön oma lääkehoitosuunnitelma, jos se tehdään lääkehoidon toteuttamiseen. (Hales 2008, 25.)

Tarkistuslistan käyttöönotto

Ennen listan käyttöönottoa se tulee aina ensin testata. Testaamiseen valitaan työntekijät, jotka koulutetaan listan käyttöön. Listan käyttö tulee perustella, jotta se on tarkoituksenmukaista. Listan tarkoituksena on varmistaa, että aikaisemmin tehdyt työmenetelmät toteutuvat järjestelmällisesti. Sen käyttö ei saa kuitenkaan hidastaa toimintaa liikaa. Kun lista on ollut käytössä jonkin aikaa, sitä tulee arvioida säännöllisesti ja seurata sen hyötyä hoitotyössä. Lisäksi listan käyttäjien on annettava palautetta, ja tarvittaessa listaa tulee päivittää. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 287 - 288.)

6 LASTEN SUONENSISÄINEN LÄÄKEHOITO

Suonensisäinen lääkehoito tarkoittaa lääkkeen antamista laskimonsisäisesti. Siihen kuuluu lääkkeiden laimentaminen ja käyttökuntoon saattaminen. Suonensisäisen lääkehoidon toteuttaminen vaatii hoitohenkilökunnalta lääkehoidon hallintaa. Turvallisen lääkehoidon toteutuminen edellyttää, että lapselle annetaan lääkettä vain lääkärin määräyksestä ja annettujen ohjeiden mukaan. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2006.) Lääkehoito vaatii tarkkuutta ja huolellisuutta. Erityisen tarkka on oltava lasten suonensisäisessä lääkityksessä, koska lapsen elimistön kyky käsitellä lääkeaineita on vielä kehittymätön, jonka vuoksi pienikin lääkemäärä voi vaikuttaa eri tavalla kuin aikuisella. Suonensisäisesti annettuna lääkeaine leviää suoraan verenkiertoon ja vaikuttaa nopeammin kuin muun antoreitin kautta annettuna. (Fimea 2013.)

Lääkäri toteuttaa lasten kanyloinnin, koska kanyylin laitto lapselle on haastavampaa kuin muille ikäryhmille. Lasten verisuonet ovat pienemmät ja huonommin nähtävissä. Lapsi tulee valmistella huolella kanylointia varten ikätasoaan vaativalla tavalla. Lisäksi tulee varmistaa, että kanyyli saadaan laitettua paikalleen yhdellä kertaa, jotta säästetään lasta turhalta kivulta ja hoitotoimenpiteiltä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 355.) Sairaanhoidajan vastualueina ovat esimerkiksi lääkkeiden käyttökuntoon saattaminen, potilaan tunnistaminen, lääkkeenanto potilaalle, potilaan ohjaus sekä lääkkeiden vai-

kutusten seuranta (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012). Suonensisäisen lääkehoidon toteuttaminen vaatii erillisen luvan, jonka saanti edellyttää lisäkoulutusta ja näytön antamista osaamisesta. Koulutuksen ja näytön suoritettuaan sairaanhoitaja saa toimipaikkakohtaisen luvan. Iv-luvan myöntää toimipaikan vastaava lääkäri. (Nurminen 2011, 32.)

6.1 Lasten suonensisäisen lääkehoidon erityispiirteet

Lasten lääkehoitoa toteutettaessa on erityisen tärkeää varmistaa lääkkeiden teho ja turvallisuus. Pääperiaatteet ovat lähes täysin samat kuin aikuisilla, mutta lasten lääkehoidossa on omia erityispiirteitä. On muistettava, että lasten kohdalla pienemmästä painosta johtuen virheet saattavat olla kohtalokkaita. Tämän vuoksi lääkehoitoa toteutettaessa on tärkeää ottaa huomioon lapsen kasvu ja fyysinen kehitysvaihe. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.)

Lasten lääkehoidossa tulee olla varovainen, sillä tiedot lääkeaineiden vaikutuksista ja haittavaikutuksista rajoittuvat lähes kokonaan aikuisille tehtyihin tutkimuksiin (Nurminen 2011, 567). Lapsen elimistön kyky käsitellä vieraita aineita ei ole vielä kokonaan kehittynyt, jolloin lääkkeet voivat käyttäytyä ja vaikuttaa elimistössä eri tavoin. Lääkeaine saattaa jakautua, kulkeutua, imeytyä, erittyä ja vaikuttaa eri tavoin kuin aikuisella. Nämä asiat vaikuttavat lääkkeen valintaan, annosteluun ja sivuvaikutusten arviointiin. (Fimea 2013.)

6.2 Aseptiikka

Aseptiikalla tarkoitetaan toimintatapoja, joilla pyritään estämään infektioiden syntyä. Sen tarkoituksena on suojata kudosta tai steriiliä materiaalia tauteja aiheuttavilta bakteereilta. Sairaalahygienian peruskäsitteitä ovat desinfektio, puhdistus, sterilointi, aseptinen omatunto ja aseptinen työjärjestys. (Iivanainen & Syväoja 2008, 214.) Suonensisäistä lääkehoitoa toteutettaessa tulee aina noudattaa huolellista aseptiikkaa infektoriskin vuoksi. On huolehdittava riittävästä käsihygieniasta, johon kuuluu käsien pesu, desinfiointi sekä tarvittaessa hanskojen käyttö. (Nurminen 2011, 32 - 33.)

Aseptiikka on tärkeää huomioida lääkettä annettaessa. Ennen ja jälkeen lääkkeenannon lääkkeenantajan tulee pestä ja desinfioida kätensä huolellisesti. Lääkkeen anta-

mispaikka puhdistetaan desinfektioaineella ja välineistöä käsitellään asianmukaisesti. (Veräjänkorva ym. 2009, 128 - 129.) Kanyylin punktiokohta puhdistetaan spriillä ja vältetään välineiden ja neulan kontaminoitumista, sillä verenkiertoon tai kudoksiin ei saa neulan mukana kulkeutua bakteereita. 75 % sepsiksistä on kanyyliiperäisiä, ja niissä infektio saa yleensä alkunsa kanyylin tyviosan, pistoaukon tai kontaminoituneen infuusionesteen välityksellä.

Neulojen, ruiskujen sekä lääkeaineiden ja liuottimien tulee aina olla steriilejä. Lääkkeet vedetään ruiskuun vasta vähän ennen lääkkeenantoa ja ne on käytettävä mahdollisimman pian. (Conlin 2010.) Lisäksi infuusioletkut huuhdellaan ennen ja jälkeen lääkkeenannon. (Veräjänkorva ym. 2009, 128 - 129.) Kun lääkkeenanto on lopetettu, kanyyli huuhdellaan steriilillä keittosuolalla, siihen laitetaan mandriini tai se heparinoidaan ja suljetaan korkilla. (Conlin 2010).

6.3 Lääkkeiden käyttökuntoon saattaminen

Lääkkeen käyttökuntoon saattamisella tarkoitetaan lääkkeen valmistelemista potilaalle annettavaan kuntoon. Esimerkiksi infuusiona annettavaan valmisteeseen tehdään tarpeen mukaan lääkelisäyksiä. Lääkkeet saatetaan käyttökuntoon sairaala-apteekissa tai lääkekeskuksessa mahdollisuuksien mukaan. Lääkkeet voidaan saattaa käyttökuntoon myös osastolla, jolloin noudatetaan sairaala-apteekin tai lääkekeskuksen kirjallisia ohjeita sekä yksikön laatiman lääkehoitosuunnitelman ohjeita ja suosituksia. (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2006.) Toimintayksikön tilojen tulee olla asianmukaiset ja niiden tulee noudattaa osastolle laadittua lääkehoitosuunnitelmaa. Lääkkeiden käyttökuntoon saattamisessa on kiinnitettävä huomiota aseptiikkaan, lääkkeiden säilyvyyteen, käyttöaikaan sekä lääkeaineiden liuosten ja pakkausmateriaalien yhteensopivuuteen. Steriilien lääkkeiden käyttökuntoon saattamisessa tulisi työskennellä II-luokan turvakäpissä, jossa on laminaarinen ilmavirtaus. (Veräjänkorva ym. 2009, 28.)

Lääkettä laimennettaessa tai lääkelisäyksiä tehdessä on oltava tarkkana, että lääkemäärä on varmasti oikea. Annostelussa tulee olla erityisen huolellinen. Yleensä joudutaan tekemään ainakin pieni lääkelasku, kun lapselle annetaan lääkettä. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.) Lisäksi on syytä suorittaa kaksoistarkastus eli kaksi hoitajaa tarkistaa, että esimerkiksi lääkeannos on laskettu oikein. (Storvik-Sydänmaa & Talvensaari ym. 2012, 313.) Pienten lasten iv-lääkkeiden annostelussa käytetään

usein ruiskupumppuja, sillä ne annostelevat lääkemäärät tarkasti. Niistä on hyötyä etenkin vahvojen lääkkeiden annostelussa, sillä esimerkiksi pilkkuvirheestä johtuva väärä lääkkeen annosmäärä voi olla lapselle kohtalokas. (Veräjänkorva ym. 2009, 78.)

Lääkkeen annostelussa huomioidaan lapsen ikä, paino, sairaus, yleis- ja ravitsemustila sekä muu lääkitys. Tavallisesti lasten lääkeannokset määritellään yksilöllisesti painon (mg/kg) tai ihon pinta-alan (mg/m²) mukaan. Esimerkiksi jos lääkemääräyksenä on 210 mg/kg/vrk jaettuna kolmeen annokseen, kerrotaan ensin mg-määrä lapsen painolla (kg) ja annosmäärä jaetaan tämän jälkeen kolmeen annokseen. (Nurminen 2011, 569.) Erityistarkkuutta vaativien lääkkeiden, kuten sytostaattien, annostelussa käytetään kehon pinta-alaan perustuvaa annostaulukkoa (Salmi 2013, 22). Kehon pinta-alaan suhteutettuna lääkeannos painokiloa kohti voi olla joissain ikäryhmissä suurempi kuin aikuisilla, mutta kokonaisannos ei saa milloinkaan olla aikuisen annosta suurempi. (Nurminen 2011, 569.) Tarpeen mukaan erityistilanteissa lääkäri mittaa ennen lääkityksen aloittamista munuaistoiminnan ja maksan metabolian aktiivisuuden. (Salmi 2013, 22.)

Lääkeannosta ei kuitenkaan aina voida laskea suoraan lapsen painon, pinta-alan tai muun vastaavan suureen avulla, sillä lapsen kasvaessa ja kehittyessä kyky käsitellä lääkeaineita muuttuu määrällisesti ja laadullisesti. Tämän vuoksi annosta laskettaessa on huomioitava myös lapsen fysiologiaan liittyviä erityispiirteitä, kuten lapsen tavallista suurempi nestemäärä. Tämä kuuluu lääkärin tehtäviin, joka määrittää lasten annosmäärät. (Veräjänkorva ym. 2009, 78.)

Eri-ikäisille lapsille tarvitaan erilaisia annossuosituksia. (Nurminen 2011, 569.) Hyvä keino olisikin turvautua annostelutaulukoihin, sillä niissä on huomioitu lapsen ikä ja kehitysvaihe. Kaikista lasten lääkkeistä taulukoita ei kuitenkaan ole saatavilla. (Veräjänkorva ym. 2009, 78.) Lisäksi annostaulukoiden iän mukaiset ohjeistukset eivät aina pidä paikkaansa, sillä samanikäiset lapset voivat olla hyvinkin eripainoisia ja -kokoisia (Salmi 2013, 20). Lapsille ei saa antaa lääkkeitä, joissa ei ole erikseen laadittu lasten annossuositusta (Nurminen 2011, 569).

Äkillisissä tilanteissa ensihoidossa pilkuntarkka annostelu ei ole ensisijaisen tärkeää, sillä lääke annetaan kerta-annoksena ja sen vastetta seurataan, esimerkiksi kipu- ja kouristuslääkkeiden annossa. Yleensä turvallisen annoksen suuruus kasvaa tällaisissa

tilanteissa. Kuitenkin myös kiireellisissä akuuttitilanteissa pitäisi pystyä muodostamaan jonkinlainen käsitys ja arvio lapsen painosta. Myös lapsen ylipaino tulee huomioida niin, ettei ylipainolle lasketa ylimääräistä lääkettä. Annosta voidaan korkeintaan pyöristää ylöspäin. Akuuttitilanteissa lääkitysvirheiden riski kasvaa, sillä etenkin oikea annostelu on kiireen keskellä haastavaa. Kuitenkin erään tutkimuksen mukaan lasten kohdalla liian pienten annosten antaminen on yleisempää kuin ylisuurten annosten. Tämä puolestaan voi olla vaarallisempaa kuin liian suuren annoksen antaminen esimerkiksi elvytystilanteessa, jolloin myös jatkohoidon toteuttaminen voi sekaantua väärän vasteen mukaan. (Salmi 2013, 20.)

Ennen lääkkeen lisäämistä infuusioon tulee varmistaa lääkkeen annostus ja sopivuus potilaalle. Samalla lääkeaineen ja infuusionesteen yhteensopivuus tarkistetaan. Myös pakkausmateriaalien tulee sopia yhteen lääkeaineen ja infuusionesteen kanssa. Lisäksi lääkkeen ja infuusionesteen säilyvyysaika tarkistetaan. Lääkkeen lisäämisen tulee tapahtua aseptisesti, steriilejä välineitä käyttäen. Infuusiopussiin tai -pulloon merkitään selvästi lääkelisäystarralla, mitä lääkettä siihen on lisätty, lääkkeen määrä, vahvuus ja antoaika sekä liuoksen laimentajan nimi. (Veräjänkorva ym. 2009, 128 - 129.)

6.4 Lääkärin avustaminen kanyloinnissa

Kun lapselle asetetaan suonensisäistä kanyyliä, ihon pintapuudutus on yleensä tarpeen. Pintapuudutetta käytetään kanyylin laitton aiheuttaman kivun ehkäisyyn. Se puuduttaa ihon siltä kohdalta, mihin toimenpide kohdistuu. Emla-puudutevoidetta laitetaan verisuonen päälle pistokohtaan vähintään 45 minuuttia ennen toimenpidettä, jotta se ehtii vaikuttaa. Voidetta levitetään paksu kerros, ja puudutettava ihoalue peitetään ilmatiiviillä suojakalvolla, ettei lapsi pääse nuolemaan puudutevoidetta. Kun puudute on vaikuttanut, suojakalvo poistetaan, voidetta pyyhitään pois ja kanylointi voidaan aloittaa tämän jälkeen. (Keituri & Laine 2012.) Pintapuudute voi aiheuttaa allergisia oireita, kuten paikallista ihon punoitusta, kutinaa, ihottumaa tai lievää turvotusta (Iivanainen & Syväoja 2008, 271). Puudutus vähentää lapsen pistospelkoa, sillä se ehkäisee pistoksen aiheuttamaa kipua. (Iivanainen ym. 2010, 829).

Ennen kanylointia lapsi valmistellaan huolellisesti toimenpiteeseen ja hänelle kerrotaan siitä kehitystason mukaisesti. Lisäksi varmistetaan, että lapsella on hyvä asento ja hänelle kerrotaan, mitä tehdään ja miksi tehdään. Lapsen kanssa puhuttaessa tulee

käyttää lapsille tuttuja käsitteitä. Liian tarkkaa toimenpiteen kuvailua tulee välttää. Ei kannata käyttää termejä, jotka saattavat säikäyttää lasta, kuten pisto, piikki, kipu ja neula. Tilanteessa pyritään lievittämään lapsen pelkoja ja turvattomuuden tunnetta esimerkiksi kiinnittämällä lapsen huomio muualle kanyloinnin aikana. (Veräjänkorva ym. 2009, 138.) Vanhempien olisi hyvä olla läsnä kanylointitilanteessa, apuna lapsen paikallaan pitämisessä ja rauhoittamisessa. Lapsen turvallisuuden tunnetta lisää, jos hän saa istua vanhemman sylissä kanyloinnin ajan. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 355.)

Sairaanhoidtaja varaa kanylointivälineet valmiiksi ennen toimenpidettä ja toimii yhteistyössä lääkärin kanssa kanyylin laitossa (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 355). Lapsille suositellaan sinistä kanyyliä (G 22), mutta jos suoni on hyvin pieni, suositellaan keltaista (G 24) tai purppuraa kanyyliä (G 26). Kanyyli asetetaan yleensä kämmenselkään. Kanyyli pyritään kiinnittämään siihen käteen, jota lapsi käyttää vähemmän. Lisäksi huomioidaan sen kohta niin, ettei kanyyli hankaloita lapsen muuta toimintaa. Lyhytaikaisissa laskimoyhteyttä vaativissa hoidoissa voidaan käyttää jalkojen laskimoita. (Veräjänkorva ym. 2009, 138.)

Kanyyli kiinnitetään teipillä ihoon huolellisesti siten, ettei kanyyli pääse liikkumaan. Punktiokohta suojataan läpinäkyvällä kiinnityskalvolla ja siteellä siten, että se estää lasta repimästä kanyyliä irti. Kanyylialueen ihon kuntoa tarkkaillaan päivittäin, ja kanyyli vaihdetaan uuteen tarpeen mukaan ja vähintään 48 - 72 tunnin välein. Jos alueella ilmenee infektion merkkejä, kuten punoitusta, kuumotusta, kipua tai turvotusta, tulee kanyyli poistaa välittömästi. (Nurminen 2011, 36 - 40.)

6.5 Lääkkeiden antaminen laskimoon

Lääkkeiden antaminen suoneen tapahtuu lapsilla samalla tavalla kuin aikuisillakin, mutta annetut liuotusohjeet eivät aina ota huomioon lasten kokoa. Esimerkiksi lääkeaineiden pakkauksissa ei aina lue erikseen lapsen annostusohjetta. Tämän vuoksi on tärkeää varmistaa oikea määrä lääkäriltä. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.)

Suonensisäisen lääkehoidon hyötyinä ovat nopea vaste, annostuksen täsmällisyys sekä tasainen lääkepitoisuus infuusioannostelussa. Suonensisäistä annostelua käytetään potilaille, joilla lääkkeen ottaminen suun kautta ei onnistu tai kun halutaan nopeampi

teho ja lääkeväste. Iv-annostelun haittoina voi olla elimistön suojaimekanismien, kuten maksan ja suolen limakalvon, ohittaminen sekä yliherkkyysoireet ja toksiset vaikutukset. Tällä antotavalla annostelu on myös peruuttamatonta, sillä kun lääke annetaan laskimoon, sitä ei voida poistaa elimistöstä. (Veräjänkorva ym. 2009, 136.)

Lääkettä annettaessa on tärkeää huomioida oikea määrä, oikea aika, oikea paikka, oikeassa muodossa ja oikealle lapselle, lääkärin määräyksen mukaisesti. (Veräjänkorva ym. 2009, 138.) Lääke voidaan antaa laskimoon nopeana kerta-annoksena, mutta turvallisuussyistä se annetaan useimmiten tasaisena, yhdestä muutamaan minuuttiin kestävässä infuusiona tai injektiona. Kun lääkeaine annetaan infuusiona, ilmaantuvat mahdolliset haittavaikutukset myöhemmin kuin boluksena eli kerta-annoksena annosteltuna. (Nurminen 2011, 33.)

Lääkkeenannossa tulee varmistaa, että lääke menee suoneen ja oikealla tiputusnopeudella, jotta vältetään haittavaikutuksilta. Jos lääke ei mene suoneen, lääkeaine voi mennä kudokseen ja aiheuttaa turvotusta tai kudolvauriota. Jos lääke annostellaan liian nopeasti, voivat haittavaikutukset ilmetä nopeammin ja lääkepitoisuus veressä voi nousta liian suureksi. Infuusionopeutta tulee seurata säännöllisesti. (Sairaanhoitajaliitto 2013.) Lääkeaineen meneminen suoneen voidaan testata esimerkiksi takaisinvirtaustestillä, jolloin infuusiopussi asetetaan alemmaksi kuin käsi, jossa kanyyli sijaitsee. Suonessa olevan veren pitäisi silloin kulkea letkussa infuusiopussia kohti. (National Patient Safety Agency 2009.)

Asiakirjoihin ja potilastietojärjestelmään kirjataan tiedot lääkkeenannosta. Niissä tulee ilmetä lääke, annos, vahvuus, antotapa ja -paikka, antoaika, antaja ja muut tärkeät asiat, kuten käytetyt apuvälineet. Tämän lisäksi kirjataan, millaisia tuntemuksia ja reaktioita lääkkeen antaminen on aiheuttanut. (Veräjänkorva ym. 2009, 120.)

Kanyyli tulee poistaa, kun suonensisäinen lääke- tai nestehoito päättyy. (Sairaanhoitajaliitto 2013). Kanyyliä poistettaessa tulee huomioida kanyylijälueen ihon kunto ja aseptinen toiminta. Kanyylikohta on suora infektioportti, jonka kautta monet infektiot voivat päästä suoraan verenkiertoon. Kun kanyyli on poistettu, laitetaan punktiokohdan päälle heti puhtaita taitoksia ja painetaan, kunnes verenvuoto tyrehtyy. (Ala-Kokko 2000.)

6.6 Lääkeaineiden imeytyminen ja metabolia

Lääkeaineen imeytymisellä tarkoitetaan lääkeaineen siirtymistä antopaikasta verenkiertoon. Lääkeaineiden metaboliolla puolestaan tarkoitetaan lääkkeen rakenteen kemiallista muuttumista elimistössä. Metabolian aikana lääkkeen rakenne ja aktiivisuus muuttuvat. Tämän seurauksena lääke voi aiheuttaa elimistössä toivottuja ja ei-toivottuja vaikutuksia. (Veräjänkorva ym. 2009, 65.) Lääkeaineiden metabolia eli aineenvaihdunta on tärkeä tekijä lääkeaineen vaikutusajan ja vaikutuksen loppumisen kannalta. Metaboliatoiminta myös suojaa elimistöä ulkoisilta myrkyiltä, ja elimistö pääsee sen avulla eroon vieraista aineista muuttamalla ne tehottomiksi. Metaboliatuotteen voi joskus syntyä toksisempi yhdiste kuin itse lääkeaine on. (Nurminen 2008, 48.)

Lasten lääkeannokset eroavat aikuisten lääkeannoksista lääkeaineiden metabolian ja munuaisten toiminnan erojen vuoksi. Leikki-ikäisillä maksan metabolia on 1,5 - 2 kertaa nopeampi kuin aikuisilla, mikä puolestaan nopeuttaa lääkeaineiden aineenvaihduntaa ja imeytymistä. 1 - 3 vuoden iässä muihin elimiin ja vartaloon suhteutettuna maksa on kooltaan suuri. Tämä vaikuttaa siihen, että useiden lääkeaineiden puoliintumisaikat ovat lyhyempiä kuin vastasyntyneillä tai aikuisilla. Hoitajien on tärkeää tietää maksan toiminnallinen kapasiteetti eri-ikäisillä lapsilla, sillä maksa metaboloii suurimman osan lääkeaineista. (Nurminen 2011, 567.)

Lääkehoidossa olisi myös huomioitava, ettei se häiritse lapsen normaalia kasvua ja kehitystä. Esimerkiksi anaboliset steroidit ja kortikosteroidit saattavat hidastaa pituuskasvua tai jopa pysäyttää sen. Myös metyyliifenidaatti ja amfetamiini voivat hidastaa kasvua. (Kouvalainen 2001, 15.) Sairaanhoidaja voi seurata lapsen kasvua yhteistyössä lääkärin kanssa. Hoitaja voi tarkkailla lapsen kasvua mittaamalla pituutta ja painoa säännöllisesti pidemmän hoitajakson aikana. Lapsipotilaan kasvua verrataan iänmukaisesti kasvukäyriin, josta voidaan huomata mahdolliset poikkeamat. On kuitenkin muistettava lapsien yksilölliset kokoerot sekä muut kasvuun vaikuttavat tekijät, kuten perinnöllisyys. Mahdollisten kasvuhäiriöiden seuranta toteutetaan esimerkiksi laboratoriokokein, veri- ja virtsakokeiden avulla sekä tarpeen mukaan röntgenkuvauksilla. (Perheentupa 2007.)

Elimistössä oleva vesimäärä vaikuttaa plasman ja kudosten lääkeainepitoisuuden suuruuteen, koska lääkeaineista suurin osa on vesiliukoisia. Leikki-ikäisillä 2 - 3-vuotiailla lapsilla elimistön kokonaisvesimäärä on noin 60 % painosta. Leikki-ikäisen plasmamäärä puolestaan on noin 5 % kehon painosta. Pieni plasmavolyymi on huomioitava laskimonsisäisessä bolusannostelussa. Bolusta annettaessa tulee huomioida injektion antonopeus, koska plasman osmolaliteetti voi hetkellisesti kasvaa erittäin suureksi nopeita boluksia annettaessa. Tämän vuoksi eri-ikäisten lasten kohdalla on tärkeää noudattaa lääkkeen tuoteselosteessa määriteltyä, iänmukaista injektion antoaikaa. (Kouvalainen 2001, 14 - 15.)

Lääkkeiden annostelu painon mukaan ei aina tuota toivottavaa tulosta, sillä siihen vaikuttavat kaikki edellä mainitut tekijät. Myös lapsen kehon koostumus ja perussairaudet voivat vaikuttaa yksilölliseen lääketarpeeseen. Perusasioiden hallinta auttaa sairaanhoitajia ymmärtämään lasten lääkehoidon erityispiirteitä sekä useiden lääkkeiden kohdalla toisistaan poikkeavia annossuosituksia. (Salmi 2013, 21.)

Taaperoikäiset (1 - 3-vuotiaat) tarvitsevat yleensä painokiloihin verrattuna suhteellisesti eniten lääkettä, sillä lääkeaineen imeytyminen ja poistuminen on tässä iässä nopeinta. Tämä vaikuttaa eniten mm. anestesia-aineiden sekä mikrobilääkkeiden annosteluun. Aikuisten annoksia ei kuitenkaan koskaan saa ylittää, mikä joidenkin lääkkeiden kohdalla tapahtuu nopeasti, kuten metyyliiprednisolonin annostelussa. Leikki-ikäisillä tulee usein tihentää annosteluväliä lääkeaineen nopean aineenvaihdunnan ja poistumisen vuoksi. (Salmi 2013, 21.)

6.7 Lääkehoidon seuranta ja haittavaikutukset

Suonensisäisen lääkehoidon aikana potilaan vointia ja tilaa on tarkkailtava, jotta tiedetään, vaikuttaako lääke tarkoitetulla tavalla ja ilmeneekö haittavaikutuksia. Lapsi voi reagoida lääkeaineisiin aikuista voimakkaammin. Tietyistä lääkkeistä ja niiden apu- ja lisäaineista voi seurata hankaliakin haittavaikutuksia. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 123.)

Lapsen vitaalielintoimintoja, kuten hengitystaajuutta, sykettä ja verenpainetta on seurattava, koska jotkin lääkeaineet voivat esimerkiksi alentaa verenpainetta tai nostaa sykettä. Kaikki suoneen annettavat lääkeaineet vaikuttavat jollain tavalla lapsen vitaa-

lielintoimintoihin, koska lasten välittäjäaineissa ja reseptoreissa on eroja ja niissä on todettu olevan muutoksia lapsen kehityksen aikana. Eri-ikäisillä lapsilla lääkeaineiden vaikutukset elintoimintoihin vaihtelevat. (Ahonen & Hoppu 2004, 1144.)

Leikki-ikäisen vitaalielintoimintoja tarkkailtaessa on huomioitava iän mukaiset viitearvot. 1 – 4- vuotiaan normaali verenpaine on 90–100 mmhg ja pulssi 95–130. 4 - 6- vuotiaan verenpaine puolestaan on 95 – 120 mmhg ja pulssi 95 - 130. Normaali hengitystaajuus leikki-ikäisellä on 20–40/min. (Therapia Fennica 2010.) Kun arvioidaan lapsen hengitystaajuutta, tulee myös huomioida puhumisen sujuvuus, rintakehän liikkeet ja hengitysäänet. Pulssioksimetriarvoa tarkkailemalla saadaan tietoa hapettumisesta ja siitä, saako lapsi tarpeeksi happea. (Suominen 2003.) Opiaatteja suonensisäisesti annettaessa on erityisen tärkeää tarkkailla lapsen hengitystä, sillä ne aiheuttavat pienille lapsille helposti hengityslamaa. (Salmi 2013, 22.)

Hyvä perushoito ja lääkeaineen vaikuttavuuden seuranta ovat vitaalielintoimintojen lisäksi huomioitavia asioita. Lääkeaineen vaikuttavuuden seuranta ei ole pelkästään haittavaikutusten huomiointia, vaan myös lääkkeen positiivisten vaikutusten seuranta. Yksi tärkein positiivinen vaikutus on se, että lääke auttaa siihen määrättyyn vaihaan. Tämän voi huomata esimerkiksi lapsen helpottuneesta olost, ulkonäöstä tai jonkin keskeisen oireen häviämisestä, kuten kuumeen laskusta tai kivun lievittymisestä. Lääkevalmisteesta riippuen tulee huomioida mahdolliset seurantatoimenpiteet, kuten verikokeet. Niiden tuloksista voidaan myös todeta lääkkeen auttava vaikutus, esimerkiksi tulehdusarvon aleneminen. Verikokeiden avulla seurataan myös muita lääkkeiden vaikutuksia kuten verensokeria, nestetasapainoa sekä verisolujen määrää ja laatua. Hoitajan tulee osata tulkita verikokeiden tuloksia ja informoida niistä tarvittaessa sekä toimia lääkärin antamien ohjeiden mukaisesti. (Iivanainen & Syväoja 2010, 277 - 278.)

Vanhempia opastetaan seuraamaan lapsen vointia ja siinä tapahtuvia muutoksia, kuten vireystason muutoksia ja muita oireita, esimerkiksi pahoinvointia tai kipua. Vanhempien havainnot ovat tärkeitä, koska he tuntevat lapsensa parhaiten ja viettävät yleensä paljon aikaa lapsen kanssa sairaalahoidon aikana. Vanhemmat huomaavat helpommin lapsen voinnissa tapahtuvat muutokset. Lapset eivät osaa kuvailla lääkkeiden sivuvaikutuksia, eivätkä kohdistaa oireitaan samalla tavalla kuin aikuiset, minkä takia hoitaji-

en tulee huolellisesti tarkkailla mahdollisia sivuvaikutuksia. (Iivanainen & Syväoja 2010, 277–278.)

Suonensisäisessä lääkityksessä ohitetaan moni elimistön suojausmekanismi, joka saattaa helpommin johtaa lääkkeen liika-antoon. Annettua ylimääräistä lääkettä ei saada enää poistettua, kun se on mennyt suoneen, minkä takia nopeat toksiset reaktiot ovat mahdollisia. Yliherkkyysoireita ja yllättäviä toksisia oireita saattaa aiheutua esimerkiksi infuusiopullossa olevien lääkeaineiden hajoamistuotteiden vuoksi. Lisäksi suonensisäisellä antotavalla saavutetaan verenkierrossa nopeasti korkeat lääkepitoisuudet, jolloin sivuvaikutuksia saattaa esiintyä nopeammin. Esimerkiksi sydämeen ja aivoihin voi tulla haitallisia sivuvaikutuksia, kuten rytmihäiriöitä tai tajunnantason häiriöitä. Kun lääke vaikuttaa verenkiertoon, potilaan verenpaineeseen ja sykkeeseen voi tulla muutoksia. Esimerkiksi kipulääkkeet laskevat verenpainetta. Jos lääke vaikuttaa keskushermostoon, se voi aiheuttaa oireita, kuten pahoinvointia, kouristelua ja tajunnan tason muutoksia. Jos haittoja ilmenee, lääkkeen anto lopetetaan ja potilasta tarkkailaan ja hoidetaan tilanteen vaatimalla tavalla. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.)

Sivuvaikutuksia voi esiintyä jo lääkkeen antamisen aikana tai lääkkeenannon lopettamisen jälkeen. Vain 10 % lääkeaineiden haittavaikutuksista tunnustetaan lapsilla. Tämä voi osittain johtua siitä, että lapsi ei osaa kuvailla tunteuksiaan niin hyvin kuin aikuinen. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.) Lääkkeiden haittavaikutusten tunnistaminen ei aina ole helppoa, koska ne saattavat muistuttaa hoidettavan sairauden oireita. Kaikkia haittoja ei osata epäillä lääkkeistä johtuviksi, sillä harvinaiset ja epätyypilliset haitat ovat huonommin tunnettuja. (Nurminen 2012, 517.)

Yleisimpiä lääkkeiden haittavaikutuksia ovat muun muassa päänsärky, huimaus, pahoinvointi, vatsakivut, iho-oireet ja anafylaktinen sokki sekä levottomuus ja rauhattomuus. Muita lääkityksen aikana ilmeneviä haittavaikutuksia ovat lääkkeiden yhteisvaikutukset sekä laskimoiden ärsytyminen. Mahdolliset sivuvaikutukset ilmaantuvat yleensä nopeasti ja voimakkaana. Tämän takia potilaan voinnin huolellinen seuranta lääkityksen aikana on erittäin tärkeää, etenkin annosteltaessa tehokkaita lääkkeitä jatkuvana infuusiona. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.)

Lääkehoidon toteuttaminen tulee kirjata huolellisesti. Kirjattavia asioita ovat lääkeannos, antoaika ja -paikka, lääkemääräys ja lääkkeen antaja. Myös haittavaikutukset kirjataan ja raportoidaan lääkärille sekä yleiseen haittavaikutusjärjestelmään. Kirjaaminen on tärkeää, koska se vaikuttaa potilaan jatkohoitoon ja siihen liittyviin ratkaisuihin. Tällöin tiedetään, miten lääkkeet ovat vaikuttaneet potilaaseen, milloin hän on niitä saanut ja onko ilmennyt haittavaikutuksia. (Veräjänkorva 2006, 44 - 45.)

Allergisia reaktioita voi ilmetä vielä lääkityksen lopettamisen jälkeenkin. Allergiset reaktiot voivat aiheuttaa anafylaktisen sokin, joka voi vaatia suonensisäistä lääkehoitoa. Anafylaksialla tarkoitetaan voimakasta, hengenvaarallista yliherkkyysreaktiota, joka vaatii pikaista hoitoa, sillä hoitamattomana se voi johtaa kuolemaan. Oireina ovat kutina suussa, nielussa ja kämmenissä sekä turvotus huulissa, silmissä, kurkunpäässä ja keuhkoputkissa. Muita oireita ovat iho-oireet, kuten ihottuma ja punoitus, hengenahdistus, verenpaineen lasku, yskä, vatsakivut ja oksentelu. Lapsi voi muuttua levottomaksi, alkaa itkeä, olla huonovointinen, pyörtyä ja vaikeassa tapauksessa mennä tajuttomaksi. (Rajantie ym. 2010, 290.)

Reaktion aiheuttajina voivat olla esimerkiksi hyönteisen pistot, allergisoivat ruoka-aineet ja lääkkeet. Alttiilla ja lääkeaineille herkällä henkilöllä sen voi aiheuttaa periaatteessa mikä tahansa lääke. (Rajantie ym. 2010, 290.) Tutkimuksissa on osoitettu, että väestöstä 5 - 10 % olisi allerginen yhdelle tai useammalle lääkeaineelle. Mikäli potilaalla on useita lääkkeitä käytössä, ovat myös haitalliset yhteisvaikutukset mahdollisia. Tämän vuoksi potilaan muu lääkitys on tarkistettava ennen iv-lääkityksen aloittamista. Lapsilla on kuitenkin harvoin useita eri lääkkeitä käytössä samanaikaisesti. (Hannuksela 2012.)

Anafylaksian ensihoitona käytetään lihakseen pistettävää adrenaliinia. Sokissa olevalle lapselle adrenaliini annetaan suoneen. Annos määritellään painon mukaan. (Mäkelä & Dunder 2013.) Jos anafylaktinen reaktio on saanut alkunsa suonensisäisesti annetusta lääkityksestä, ensimmäinen hoitotoimenpide on reaktion aiheuttaneen lääkkeen antamisen lopettaminen. Letkut vaihdetaan, mutta kanyyli jätetään suoneen, sillä sen kautta voidaan nopeasti antaa reaktion hoidoksi tarvittava adrenaliini. (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2012.)

7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Toteutamme opinnäytetyömme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Sillä kartoitamme lasten iv-lääkehoidon ongelmia sekä sen toteuttamisen turvallisuutta edistäviä asioita tutkimusartikkeleista. Tarkoituksena on löytää kirjallisuuskatsauksen avulla ajankohtaista, aiheeseemme liittyvää tutkimus- ja teoriatietoa. Tavoitteenamme on tehdä katsauksen avulla löydettyjen tulosten pohjalta lääkitysturvallisuutta edistävä tarkistuslista avuksi lasten suonensisäisen lääkehoidon toteuttamiseen. Työelämäyhteytenämme toimii Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Teemme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen, jonka pohjalta kehitämme myös tarkistuslistan. Lisäksi laajojen aineistojen, tilastojen ja erilaisten tutkimusten hyödyntäminen on yhtenä perusedellytyksenä opinnäytetyömme laadun varmistamiseksi. Pyrimme löytämään vastauksia kolmen tutkimuskysymyksen avulla:

- Miten lääkitysturvallisuus toteutuu leikki-ikäisten lasten suonensisäisessä lääkehoidossa?
- Mitkä ovat leikki-ikäisten suonensisäisen lääkehoidon yleisimmät ongelmat?
- Kuinka ongelmia ja virheitä iv-lääkehoidossa voidaan ennaltaehkäistä?

Tarkistuslistan rakentamista varten etsimme kirjallisuudesta teoriatietoa lasten suonensisäisen lääkehoidon toteuttamisesta. Etsimme tietoa iv- lääkehoidon eri vaiheista, jotta osaisimme koota tarkistuslistaan kaikki tarvittavat kohdat. Pyrimme myös löytämään tutkimustietoa tarkistuslistan hyödyllisyydestä hoitotyössä. Haimme vastauksia kysymyksiin: Missä eri hoitotyön toiminnoissa tarkistuslistan käytöstä on ollut hyötyä, miten tarkistuslista on parantanut lääkehoidon turvallisuutta, ja onko se auttanut virheiden ennaltaehkäisyssä? Tutkimustiedon hankinnassa huomioimme lähdekirjallisuuden luotettavuuden ja asiantuntijuustason. Hakukriteereinä käytimme samoja asioita kuin kirjallisuuskatsauksen toteuttamisessa: julkaistu vuosina 2003 - 2013, vastaa tutkimuskysymyksiimme, englannin ja suomenkieliset julkaisut sekä luotettava lähdeaineisto.

8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

8.1 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on kooste tutkittavan aiheen aiemmista tutkimuksista. Sen avulla etsitään olennaisia ja merkittäviä tutkimustuloksia. Tutkimusmateriaali seulotaan läpi ja esitetään tiiviissä muodossa sekä arvioidaan tulosten johdonmukaisuutta ja testataan hypoteeseja eli oletuksia. Tämä saattaa tuoda ilmi aikaisempien tutkimusten puutteita, joiden pohjalta voi nousta esiin uusia tutkimustarpeita. Kirjallisuuskatsauksessa oleellista on vastata selkeisiin tutkimuskysymyksiin ja välttää harhaa liittyen tutkimusten valintaan ja sisältöön. Oleellista on myös arvioida tutkimusten laatua ja referoida tutkimuksia perustellen ja objektiivisesti. (Salminen 2011, 15.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus jakaantuu kolmeen vaiheeseen, joita ovat kirjallisuuskatsauksen suunnittelu, haku- ja laadintaprosessi. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen *ensimmäisessä vaiheessa* kartoitetaan olemassa olevia tutkimuksia, arvioidaan tarve opinnäytetyön toteutukselle, määritellään tutkimuskysymykset ja tehdään tutkimussuunnitelma. Tämän jälkeen selvitetään tutkittavat kohteet ja valitaan sopivat menetelmät kirjallisuuskatsauksen tekoon. (Johansson ym. 2007, 6 - 7.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen *toisessa vaiheessa* puolestaan analysoidaan löydettyjen tutkimusten sisältö tutkimuskysymysten perusteella. Tuloksista tehdään yhteenveto ja kirjataan kaikki löydetyt lähteet, jotta tulokset olisivat yhtenäisiä. *Kolmannessa vaiheessa* tulokset raportoidaan ja niistä tehdään johtopäätökset, joiden pohjalta suunnitellaan kehittämissideotukset. (Johansson ym. 2007, 6 - 7.) Valitsimme systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmäksi, jotta saisimme mahdollisimman luotettavan, laadukkaan ja perusteellisen tutkimustieto-osuuden kehittämissideamme tueksi. Kirjallisuuskatsaus soveltuu opinnäytetyöhömme, koska sen avulla löydämme luotettavia vastauksia tutkimuskysymyksiimme.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuus ja eettisyys koostuu luotettavista, laadukkaista ja tieteellisistä tietokannoista ja lähteistä. Kun käytetään ulkomaisia ja suomalaisia lähteitä, ne vahvistavat toisiaan. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta

voidaan vahvistaa kuvaamalla haku- ja analysointivaiheet tarkasti käyttäen standardoitua muotoa, kuten taulukkoa, johon haettu tieto kerätään. Tulosten yhdenmukaisuudet sekä se, että teksti kirjoitetaan plagioimatta ja lähdeviitteet merkitään oikein, lisäävät luotettavuutta ja eettisyyttä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006.) Tarkka dokumentointi lisää työn uskottavuutta, kun kaikki valinnat tutkimuksen vaiheista perustellaan (Kananen 2010, 69).

Kirjallisuuskatsauksen jokainen vaihe on arvioitava kriittisesti, jotta katsauksen avulla hankittu tieto on luotettavaa. Hakujen jälkeen on arvioitava sen onnistumista ja sitä, kuinka edustavasti tietoa on pystytty kartoittamaan lähteistä. Englanninkielisiä lähteitä käytettäessä tulee huomioida kieliharhan mahdollisuus, ettei lähdetekstin alkuperäinen tarkoitus muutu. (Johansson ym. 2007, 63.)

Tutkimuksen luotettavuus jakautuu ulkoiseen ja sisäiseen validiteettiin. Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä. Jotta tutkimus on pätevä, tulee tutkimusongelman kannalta edellyttämiä oikeita asioita tutkia, jotta tutkimustulokset vastaavat asioiden todellisuutta. Ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan sitä, miten hyvin tutkimus voidaan yleistää. Tähän sisältyy mm. se, ovatko tehdyt tulkinnat ja johtopäätökset päteviä suhteessa toisiinsa. Sisäisellä validiteetilla tarkoitetaan puolestaan tutkimuksen omaa luotettavuutta. Siihen sisältyy käsitteiden oikeellisuus, sekä onko teoria valittu ja analyysin mittari koottu oikein. Tärkeää on, että mittarilla mitataan sitä, mitä on tarkoitus. Oikeanlainen asetelma ja käsitteen muodostus sekä johdonmukainen teoriaosuus vaikuttavat parantavasti tutkimuksen luotettavuuteen. (Metsämuuronen 2003, 35.)

8.2 Aineiston hakuprosessi

Huomioimme aineiston haussa lähteiden luotettavuuden ja julkaisu ympäristön sopivuuden. Hakusanat valitsimme tarkkaan, jotta tiedonhaku olisi tarkempaa. Tarkoituksena oli käyttää mahdollisimman paljon tuoreita, alle 10 vuotta vanhoja lähteitä, koska lähteiden ajantasaisuus lisää työn luotettavuutta. Kirjallisuuskatsauksen laatua arvioi-
dessamme kiinnitimme huomion opinnäytetyön tuoman tiedon luotettavuuteen.

Aineiston valitsemisen kriteereinä pidimme sitä, että lähteet olivat julkaistu vuoden 2003 jälkeen ja käsittelivät aihettamme eli lasten suonensisäisen lääkehoidon turvallisuutta ja sen kehittämistä sekä yleisesti suonensisäiseen lääkehoitoon liittyviä asioita.

Siten saimme tutkimuksellemme teoreettisen viitekehysten. Lähteiden tuli myös vastata tutkimuskysymyksiimme. Hyväksymiskriteereinä käytimme julkaisuvuotta, aiheeseen liittyviä teemoja, asiantuntijuutta ja luotettavuutta sekä kielinä suomea ja englantia. Tutkimusten asiantuntijuus huomioitiin siten, että valitsimme hoitotieteen tutkimusartikkeleita. Tarkoituksena oli käyttää kehittyneiden maiden tutkimuksia, sillä kehitysmaissa on erilainen terveydenhuoltojärjestelmä. Vertailun vuoksi hyödynsimme kuitenkin yhtä kehitysmaassa tehtyä tutkimusta. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit esitellään taulukossa 1.

Määrittelimme hyväksyttävät tutkimukset pisteytyksin, Van Tulder- ja Caspemenetelmillä. Poissulkukriteereinä olivat seuraavat tekijät: lähde ei liity teemaamme, tieto on vanhentunutta, lähde on epäluotettava tai tutkimus on liian suppea. Hyväksyimme myös abstrakteja tutkimuksia eli tutkimuksia, joista on vain tiivistelmä saatavilla, koska niiden päätulokset voivat olla tärkeitä ja hyödynnettäviä. Monet näistä tutkimuksista olivat laajoja, mutta niistä ei ollut sähköistä kokotekstiversiota saatavilla.

TAULUKKO 1. Tutkimuksen hyväksymis- ja poissulkukriteerit

Tutkimusten hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaistu vuosina 2003 - 2013	Julkaistu ennen vuotta 2003
Kielinä suomi tai englanti	Ei liity teemaan/aiheeseen otsikon tai tiivistelmän perusteella
Vastaa ainakin yhteen tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Luotettavat lähdetietokannat	Ei löydy luotettavista tietokannoista
Satunnainen tai systemaattinen tutkimus	Lähteen luotettavuus herättää epäilystä
Abstrakti tai kokoteksti	Tutkimus on otokseltaan liian pieni tai julkaistu kehitysmaissa

Hakusanoina käytimme *suonensisäinen lääkehoito, lääketurvallisuus, tarkistuslista, lääkityspoikkeama ja lapset*. Englanninkielisinä hakusanoina käytimme *children, intravenous medication, medication safety, medication errors ja checklist*. Haun jälkeen

valitsimme tutkimukset ja lähteet ensin otsikon perusteella ja seuraavaksi tiivistelmän ja sisällysluettelon perusteella. Pyrimme valitsemaan mahdollisimman monta aiheeseen sopivaa tutkimusta. Eri tietokannoista hakiessamme käytimme eri hakusanoja. Käytimme seuraavia sähköisiä hakutietokantoja; Medic, Arto, ProQuest Central ja Academic Search Elite.

Tutkimusten haussa keskeisinä käsitteinä olivat lasten suonensisäinen lääkehoito, leikki-ikä, tarkistuslista ja lääketurvallisuus. Hyväksyimme artikkelin tai tutkimuksen sen perusteella, että se vastasi johonkin tutkimuskysymykseemme tai liittyi aiheeseen. Aloitimme valinnan otsikon mukaan ja seuraavaksi tutustuimme tarkemmin abstrakteihin ja kokoteksteihin. Näiden perusteella valitsimme opinnäytetyöhömmä käytettävät lähteet. Suoritimme tiedonhaun keväällä ja syksyllä vuonna 2013 aikavälillä 12.5.–16.12. Loput tutkimukset etsimme maaliskuun 2014 aikana. Kokosimme hakuprosessin taulukkoon, joka on liitteenä 1.

Medic-tietokannassa käytimme hakusanoina yhdessä haussa *lasten, suonensisäinen ja lääkehoito*. Näillä hakusanoilla osumia tuli yhteensä 2425. Laaja osumajoukko täytyi lajitella ensin otsikoiden perusteella. Tämän jälkeen kävimme silmäillen läpi 50 ensimmäistä artikkelia. Valitsimme lopulta kaksi artikkelia, jotka eniten liittyivät aiheeseen. Toisena hakusanana erikseen käytimme sanaa *tarkistuslista*, sillä osumia löytyi 9. Luimme kaikki yhdeksän artikkelia silmäillen läpi, joista valitsimme lopuksi yhden.

Arto-tietokannassa käytimme hakusanoina *lääketurvallisuus ja tarkistuslista*. *Lääketurvallisuus*-sanalla löytyi yhteensä 20 osumaa. Kävimme läpi kaikki osumat otsikoiden perusteella, ja tarkemmin luimme valitsemamme neljä artikkelia. Lopulta näistä valitsimme yhden. *Tarkistuslista*-sanalla osumia löytyi vain neljä, jotka kaikki luimme läpi ja niistä valitsimme yhden.

Cinahl-tietokannassa hakufraasina oli *children intravenous medication*, jonka tuloksena löytyi 78 osumaa, joista käytimme kahta. Kävimme ensimmäiset 30 artikkelia otsikoiden perusteella silmäillen läpi. Näistä löytyi vain yksi sopiva tutkimus.

Academic Search Elite-tietokannassa käytimme hakusanoina *children, intravenous therapy ja medication error*. Haku tuotti 18 osumaa, jotka kaikki silmäilimme otsikon

perusteella läpi; näistä alustavasti valitsimme kolme ja lopulta yhden sopivan artikkelin.

Pro-quest- tietokannassa hakufraasina käytimme *pediatric iv medication errors*, joka tuotti yhteensä 2847 osumaa. Silmäilimme ensimmäiset 200 osumaa, joista lopulliseen tarkasteluun valitsimme viisi artikkelia. Hakuosumista ensimmäiset otsikot liittyivät enemmän aiheeseemme kuin myöhemmät osumat.

Toteutimme lisäksi manuaalisen tiedonhaun, sillä halusimme työhömmme mukaan myös kotimaisen hoitotieteellisen tutkimusartikkelin. Etsimme sopivia tutkimuksia *Hoitotiede*- ja *Tutkiva hoitotyö*- lehdistä vuosilta 2007 - 2013. Löysimme kaksi aiheeseemme liittyvää tutkimusta, joista valitsimme toisen, joka vastasi paremmin tutkimuskysymykseemme.

8.3 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi tarkoittaa aineiston tarkastelua eritellen, jolloin etsitään tutkimustuloksista yhtäläisyyksiä ja eroja sekä tiivistetään tulokset. Sisällönanalyysissä tarkastellaan valmiita tekstimuotoisia aineistoja. Sen avulla pyritään tekemään tiivistetty kuvaus tutkittavan asian tuloksista. Kuvauksen tulee yhdistää tulokset aihetta koskeviin tutkimuskysymyksiin. Sisällönanalyysi voi tarkoittaa myös sisällön erittelyä, jolla tarkoitetaan määrällistä dokumenttien analyysia. Tällaisessa analyysissä kuvataan tekstin tai dokumentin sisältöä määrällisesti. Laadullinen sisällönanalyysi sen sijaan on enemmän sanallista tekstin sisällön kuvailua. Sisällönanalyysi voi siis olla laadullista sisällönanalyysia tai sisällön määrällistä erittelyä. Molempia menetelmiä voidaan käyttää, kun analysoidaan samaa aineistoa. Tekemällä sanallisesti kuvatusta aineistosta määrällisiä tuloksia, voidaan jatkaa sisällönanalysointia. (Kvalimotv 2013.)

Laadullisessa sisällönanalyysissä aineisto jaetaan ensin osiin aihepiireittäin ja lopuksi luodaan uudet kokonaisuudet, joiden mukaan tulokset jaetaan ryhmiin. Sisällönanalyysi voi olla aineistolähtöistä tai teorialähtöistä. Analyysin apuna voidaan käyttää teoreettista viitekehystä. Sisällönanalyysiin kuuluu myös materiaalin järjestelmällinen analysointi, jossa arvioidaan yhteyksiä, merkityksiä ja seurauksia. Tämä on kolmivaiheinen prosessi, johon sisältyy pelkistäminen, ryhmittely ja abstrahointi. (Kvalimotv 2013.) Analyysin pohjana toimii valittu analyysiyksikkö, joka voi olla esimerkiksi

sana, lause tai lausuma. Analyysiyksikkö ohjaa tutkimusten valintaa ja tutkimustulosten ryhmittelyä. (Silius 2005.)

Aineiston abstrahointi tarkoittaa käsitteellistämistä. Tarkoituksena on erotella tutkimukseen kuuluva oleellinen tieto koko lähdeaineistosta. Alkuperäisistä ilmauksista muodostetaan teoreettisia käsitteitä ja johtopäätöksiä. Käsitteet voidaan jakaa ylä- ja alaluokkiin ja näitä luokkia voidaan yhdistellä sen mukaan, kuin se on mahdollista aineiston näkökulmasta. Lopuksi muodostetaan käsitteille yhteinen kategoria, jonka avulla tutkimuskysymyksiin vastataan. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 101, 111 - 112.)

Teimme sisällönanalyysin aineistolähtöisesti ja kuvasimme tutkimusten sisällön teoreettisen viitekehyksen avulla, eli jaoimme tulokset suonensisäisen lääkehoidon vaiheiden mukaan. Luimme tutkimukset useaan kertaan läpi ja kirjoitimme muistiin päätuloksia ja lääkehoidon turvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Sen jälkeen pelkistimme aineiston ja valitsimme vain työmme kannalta oleelliset tiedot. Nostimme päätulokset korostetusti esille. Aineiston pelkistämistä ohjasi kolme tutkimuskysymystämme. Näiden pohjalta lähdimme jaottelemaan turvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Ryhmittelimme tulokset suonensisäisen lääkehoidon prosessin vaiheiden mukaisesti. Ryhmittelyssä huomioimme myös erikseen tekijät, jotka vaikuttivat lääkehoitoon edistävästi tai heikentävästi. Huomasimme, että tuloksissa ilmeni ongelmia lääkehoidon vaiheissa eri määrää. Otsikoimme tulokset alustavasti sen mukaan, missä asioissa ongelmia erityisesti ilmeni.

Toteutimme abstrahoinnin siten, että muodostimme ensin teoreettisia käsitteitä tutkimuksista saaduista tuloksista. Joitakin käsitteitä saimme poimittua suoraan lähteestä, kun suomensimme ne. Seuraavaksi muodostimme alaluokkia näistä lähdeaineistosta saaduista käsitteistä. Alaluokkia olivat kaikki ne asiat, jotka liittyivät iv-lääkehoidon toteuttamiseen, kuten sairaanhoitajan osaaminen, aseptinen työskentely sekä laskuvirheet annostelussa. Tämän jälkeen yhdistelimme muodostettuja alaluokkia sopiviksi, ilmiötä kuvaaviksi yläluokiksi. Yläluokkia syntyi iv-lääkehoidon prosessiin kuuluvista vaiheista joita ovat mm. annostelu, lääkemääräykset, kaksoistarkistus ja lapsipotilaan tunnistaminen. Alaluokkiin kuuluvat käsitteet jaoteltiin näiden yläluokkien alle sen mukaan, mihin iv-lääkehoidon vaiheeseen ne kuuluivat.

Pääkategorioiksi muodostuivat lasten suonensisäisen lääkehoidon ongelmakohdat, turvallisuuden vaikuttavat tekijät sekä kehittämisehdotukset. Abstrahoinnin jälkeen pohdimme yhteyksiä, merkityksiä ja seurauksia tutkimustuloksiin liittyen. Teoriatiedon avulla mietimme ratkaisuehdotuksia ja toimintatapamuutoksia lääkehoidon ongelmiin.

Lopuksi jaoin tulokset eri osioihin. Näitä osioita ovat lääkehoitoprosessin toteutuksen turvallisuus, annostelu, lääkemääräykset, sairaanhoitajan tietämys farmakologiasta ja lääkehoidosta, lääkkeiden käyttökuuntoon valmistaminen, lääkkeiden kaksoistarkastus ja lapsipotilaan tunnistaminen, lääkkeiden antaminen, lääkehoidon dokumentointi, lääkkeiden vaikutusten ja sivuvaikutusten seuranta, lääkehoidon kehittäminen sekä tarkistuslistan käyttö. Kuvaamme sisällönanalyysin vaiheita kuviossa 1.

Kokosimme valitsemamme tutkimukset taulukkoon (liite 2), johon merkitsimme tutkimusten tekijät, julkaisuvuoden, otsikon, tutkimuksen toteuttamispaikan, tarkoituksen, kohderyhmän, aineistonkeruu- ja analysointimenetelmän sekä keskeiset tulokset.



KUVIO 1. Sisällönanalyysin vaiheet

8.4 Tutkimusten laadun ja vaikuttavuuden arviointi

Arvioimme tutkimusten laatua CASP- ja Van Tulder -menetelmillä, jotka sopivat satunnaisten ja määrällisten tutkimusten laadun arviointiin. CASP-menetelmällä (Critical Appraisal Skills programme) kävimme läpi kaikki kirjallisuuskatsaustyylliset tutkimukset. CASP-menetelmä sisältää 10 kohtaa, ja se soveltuu kirjallisuuskatsausten arviointiin (liite 3). Menetelmän tarkoituksena on selvittää, onko katsaus tehty tutkimuksellisesti oikein, jolloin se saa vähintään seitsemän pistettä (Kontio & Johansson 2007).

Van Tulder- menetelmää käytetään määrällisten ja satunnaistettujen tutkimusten laadun arviointiin (liite 4). Menetelmä sisältää 12 kohdan kysymyslomakkeen, jonka avulla jokainen tutkimus pisteytetään. Kysymyksillä selvitetään tutkimusten laatua, joka kattaa kohdejoukon, varsinaisen toteutuksen, luotettavuuden ja eettisyyden sekä lopputuloksen analysoinnin ja raportoinnin. Vastausvaihtoehtoina ovat kyllä (1 p) ja ei (0 p). Tutkimukset hyväksytään mukaan, kun ne ylittävät sallitun pisterajan (7/12 p). Kelvollisia ovat myös yli neljän pisteen tutkimukset. Van Tulder-menetelmällä arvioimme kaikki tutkimukset. (Furlan ym. 2009.)

Tutkimuksen laadunarviointi on tärkeä osa systemaattista kirjallisuuskatsausta. Siinä tulee huomioida toteutumisprosessi, satunnaistaminen, ryhmien edustavuus, interventioiden toteutus sekä analyysin luotettavuus. Kirjallisuuskatsauksen laatua arvioitaessa on huomioitava, kuinka luotettavaa oppinnäytetyön tieto on sekä kuinka tutkimukset on tulkittu ja minkälainen on niiden merkitys käytännön hoitotyölle. (Kontio & Johansson 2007.)

Kun arvioidaan tutkimuksen laatua, on kiinnitettävä huomio tiedon luotettavuuteen, kliiniseen merkitykseen ja tulosten tulkintaan. Laadunarviointi jakautuu useisiin eri tekijöihin. Niitä ovat metodologinen laatu, systemaattinen harha ja ulkoinen ja sisäinen laatu. Arvioitaessa alkuperäistä tutkimusta on huomioitava systemaattiset ja standardoidut menetelmät, jotta systemaattinen harha voidaan estää. Tutkimusten laadun arvioinnissa apuna voidaan käyttää joko valmista tai itse kehitettyä mittaria. (Kontio & Johansson 2007, 101–102.)

Kun arvioimme näiden menetelmien avulla tutkimusten luotettavuutta, annoimme pisteitä sen mukaan, miten tutkimuksissa oli huomioitu laatu ja luotettavuus. Luimme vielä tarkemmin kaikki tutkimukset läpi, jotta löysimme pisteytettäviä asioita. Jos tutkimuksessa ei ollut mainittu jotain tiettyä kysyttyä asiaa, emme antaneet siitä pistettä. Arvioimme tutkimukset luotettavasti ja hyväksyimme työhömmе mukaan kaikki ne, jotka ylittivät sallitut pisterajat. Valitsemissamme tutkimuksissa oli myös paljon abstrakteja tutkimuksia eli tiivistelmiä, joita emme pystyneet CASP- tai Van Tulder -menetelmien avulla täysin arvioimaan. Hyväksyimme kuitenkin joitakin abstrakteja tutkimuksia sen mukaan, miten laajoja tuloksia niistä sai. Mielestämme tällaiset maksulliset tutkimukset ovat myös hyödyllisiä opinnäytetyötämme varten. Huomioimme kuitenkin tutkimusten luotettavuuden mm. lähdeympäristön, tekijöiden ja tutkimuksen laajuuden perusteella.

8.5 Tarkistuslistan laatiminen

Kehitimme oman tarkistuslistan lasten suonensisäiseen lääkehoitoon tutkimustiedon ja WHO:n eli Maailman terveysjärjestön työryhmän leikkaustiimin kirurgisen tarkistuslistan pohjalta. Käytimme valmista, ryhmätyönä tehtyä tarkistuslistaa, johon täydensimme lisää kohtia. Tästä samasta ryhmätyöstä saimme myös tietoa teoria-osioon. (Seppänen ym. 2013.) Leikkaustiimin tarkistuslistassa on kuvattuna pre-, intra- ja post-operatiivisissa vaiheissa vaadittavia, tarkistettavia ja huomioitavia asioita (Sosiaali- ja terveysministeriö 2009a). Sovelsimme listan kohtia ja muutimme ne vastaamaan lasten suonensisäisen lääkehoidon prosessin vaiheita.

Tarkistuslistassamme on listattu huomioitavia ja tarkistettavia asioita ennen suonensisäisen lääkityksen aloittamista, lääkityksen aikana ja sen jälkeen. Valitsimme tarkistuslistan kohdat tarkasti, tutkimus- ja teorian tietoon pohjautuen. Tutkimustuloksissa ilmenneiden ongelmakohtien mukaan lisäsimme tarkistuslistaan tarpeellisia kohtia. Esimerkiksi lääkkeen laimentamiseen liittyen erottelimme huomioitavia asioita hyvin tarkasti, koska annosteluvirheet ovat hyvin yleisiä. Lääkehoidon aikana ja sen jälkeen toteutettavina asioina huomioimme etenkin lääkkeen vaikutusten seurannan. Huomioimme listassa myös lapsen kokemuksen lääkehoidon vaikutuksista ja tehosta. Aseptisen toiminnan huomiointin koimme myös tarpeelliseksi laittaa erikseen moneen kohtaan lääkehoidon toteutuksessa. Tarkistuslista on liitteenä (liite 6.)

9 TULOKSET

Kirjallisuuskatsauksessa analysoimme 13 tutkimusta, joista selvisi erilaisia syitä, jotka vaikuttavat leikki-ikäisten lasten iv-lääkehoidon turvallisuuden toteutumiseen. Tutkimukset eivät keskittyneet pelkästään leikki-ikäisten lääkehoitoon, joten tulokset koskettavat eri-ikäisiä lapsia. Useammassa tutkimuksessa lasten keski-ikä oli kuitenkin 3 - 6 vuotta, joten suurin osa kohderyhmästä oli leikki-ikäisiä. Lisäksi osassa tutkimuksista oli erikseen mainittu tuloksia leikki-ikäisiin liittyen. Tutkimuksista nousi esille useita ongelmakohtia lääkehoidon eri vaiheissa. Toisaalta niistä löytyi paljon turvallisuuden kehittämisehdotuksia sekä asioita, jotka edistävät iv- lääkehoidon turvallisuutta. Jaottelimme tulokset iv-lääkehoitoprosessin vaiheiden mukaisesti.

Tutkimukset oli tehty esimerkiksi seurantatutkimuksina, joissa tarkkailtiin lääkkeiden vaikutuksia tai lääkehoidon toteuttamista eri vaiheissa. Lisäksi oli tutkimuksia, joissa tarkkailtiin lääkemääräyksiä tai annostelua. Muutama tutkimuksista oli tehty kyselynä ja kansainvälisten tilastojen tutkimisena. Osa tutkimuksista oli myös kirjallisuuskatsauksena toteutettuja. Tutkimusten laajuus ja kohderyhmät vaihtelivat. Tutkimukset oli esimerkiksi tehty useamman vuoden aikana tai lyhyemmällä aikavälillä. Osa tutkimuksista keskittyi vain yhden tietyn osaston tai useamman sairaalan lapsipotilaisiin.

Lääkehoitoprosessin toteutuminen

Yhdysvalloissa vuonna 2007 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin kuuden vuoden ajalta kerättyjä tilastotietoja lasten lääkehoidossa tapahtuneista virheistä. Aineistoja kerättiin kuvailevaksi tilastoksi, jonka avulla verrattiin lääkitysvirheitä lasten sairaanhoidossa. Lapsipotilaiden tilastoja verrattiin koko väestössä tapahtuvien virheiden esiintyvyyteen. Virheiden syntyyn löytyi 19 syytä, joihin liittyi 28 erilaista seurausta. Vuosien 1998 - 2004 aikana 42 sairaalan lasten akuuttihoito-osastoa raportoi yhteensä 59 lääkehoidon virhettä. Virheistä 12 eli 20 % oli haitallisia. (Payne ym. 2007, 1.)

Bosniassa ja Hertsegovinassa tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lastensairanhoidossa tapahtuvien virheiden luonnetta ja esiintyvyyttä, sekä mitata asioita, joilla voidaan vaikuttaa virheiden vähentämiseen. Tavoitteena oli kehittää näiden pohjalta tehokas raportointijärjestelmä lääkitysvirheiden seurantaan. Kohdejoukkona oli sata

avo- ja osastohoidon lapsipotilasta. Tutkimus toteutettiin kymmenen vuoden aikana. Virheiden määrä oli selkeästi kasvussa. Niitä tapahtui 11 - 19 virhettä sataa potilasta kohti. Virheitä tapahtui jokaisessa lääkehoidon prosessin vaiheessa, lääkkeen valinnassa, tilaamisessa ja antamisessa potilaalle. (Trninic 2009, 95.)

Gonzalesin (2010) tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli löytää hoitotyön käytäntöön perustuvia artikkeleita, systemaattisia kirjallisuuskatsauksia ja tutkimuksia lääkitysvirheistä. Sen avulla selvitettiin virheiden esiintyvyyden laajuutta, virheiden tyyppisiä ja erilaisia syitä lääkitysvirheiden syntyyn. (Gonzales 2010.)

Lääkityspoikkeamia tapahtuu lasten lääkehoidon jokaisessa vaiheessa. Yleisesti uskotaan, että lääkityspoikkeamia tapahtuu inhimillisistä syistä tai jostain virheestä lääkehoidon prosessissa. Virheet huomataan useimmiten jo aikaisessa vaiheessa, kuten lääkemääräyksessä tai lääkkeen valmistelussa. Tutkimuksen mukaan lääkitysvirheitä tapahtuu lapsipotilaiden kohdalla kolminkertainen määrä aikuisiin verrattuna. (Gonzales 2010.)

Lääkemääräykset

Conroy ym. 2007 tutkimuksen mukaan 139 lääkemääräykseen eli jopa 50 %:iin 253:sta tehtiin korjauksia tai tarkennuksia. 123 määräyksessä 586:sta ilmeni virheitä. Muutokset määräyksissä, keskeneräiset, epäselvät ja monitulkintaiset merkinnät sekä allekirjoitukset olivat yleisempiä virheiden aiheuttajia. Määräyksistä 70 prosenttiin ei tehty vaadittavia korjauksia. Lääkäreiden merkinnöissä ilmeni epäselvyyksiä, esimerkiksi allekirjoitusten nimenselvennyksissä sekä tulkinnanvaraisten lyhenteiden käytössä. Myös annosmerkinnöissä oli puutteita, ja annostelureitti oli merkitty epäselvästi. Määräyksissä yleisiä olivat myös desimaali- ja pilkkuvirheet. (Conroy ym. 2007, 20 - 21.)

Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia CPOE-järjestelmän eli tietokoneohjelmoidun lääkkeenmääräämisjärjestelmän tehokkuutta, lääkityspoikkeamia, käyttäjien tyytyväisyyttä sekä tarkistustapoja, joilla voidaan tarkistaa annostelupumppujen asetuksia ja käyttöä. Tutkimus toteutettiin toistomittauksina simulaatioympäristössä. Aineisto kerättiin 26 erikoistuvalla lääkäriltä, 10 farmaseutilta ja 36

lasten teho-osastojen sairaanhoitajilta, jotka käyttivät CPOE-järjestelmää sekä käsin kirjoitettuja lääkemääräyksiä. Aineiston keräämisessä tutkittiin seuraavia asioita: aikaa, jolla mitattiin tehokkuutta, lääkitysmääräyslomakkeita sekä ruiskupumpun käyttöön tarkoitettuja tarkistuslistoja. Tulokset osoittivat, että CPOE eli tietokoneohjelmoitu lääkkeenmääräysjärjestelmä vaati vähemmän aikaa lääkehoidon hallintaprosessissa. Järjestelmä vähensi kaikenlaisia määräyksiin liittyviä virheitä, paitsi määräyksistä puuttuvia allekirjoituksia. Se vähensi annosteluvirheitä 80 - 86 %, mutta läkehoidon hallintaan liittyvät virheet eivät kuitenkaan vähentyneet. (Sowan 2006.)

Lääkkeiden käyttökuntoon valmistaminen

Hoylen ym. (2012) tutkimuksen mukaan ensihoidossa sattuneisiin annosteluvirheisiin yleisenä syynä oli se, että ensihoitajat eivät huomioineet lapsen painoa eivätkä pystyneet laskemaan sopivaa annosta kiireisessä ympäristössä (Hoyle ym. 2012, 59).

Walchin tutkimuksessa (2011) tapahtui virheitä lääkeannosten valmistamisessa yli neljännekselle tutkituista potilaista. Virheet käyttökuntoon saattamisessa liittyivät pienistä määristä valmistettaviin lääkkeisiin, kuten vahvoihin kipulääkkeisiin, nukutusaineisiin ja immunosuppressantteihin. (Walch 2011, 1.)

Sneckin ym. (2012) tutkimuksessa sairaanhoitajat arvioivat lääkelaskentataitonsa hyväksi. Lisäkoulutuksiin ja tentteihin osallistuneet kokivat hallitsevansa lääkelaskut paremmin kuin niihin osallistumattomat hoitajat. (Sneck ym. 2012, 260.)

Annostelu

Iso-Britanniassa vuonna 2007 tehdyssä tutkimuksessa aineistoa kerättiin kuuden viikon ajalta 92-paikkaiselta lastensairaалalta. Siinä tarkkailtiin yhteensä 253 potilaan lääkehoitoa. Lääkkeistä havainnointiin suun kautta otettavia ja suonensisäisesti annettavia. Tutkimuksen avulla haluttiin selvittää lääkehoidossa tapahtuvia virheitä, jotta niiltä voitaisiin tulevaisuudessa välttyä. Arvion mukaan Iso-Britanniassa sattuu vuosittain lääkitysvirheitä vähintään 1675 lapsipotilaalle, joista 85 tapausta on kohtalaisen vakavia tai erittäin vakavia. Kolmeen kymmenestä virheestä puututtiin ennen virheen päätymistä potilaalle. Virheitä havaittiin yhdeksässä tapauksessa (1,2 %) ja rikkomuksia toimintatavoissa 141 potilaan kohdalla. (19 %). (Conroy ym. 2007, 18.)

Kanadalaisessa tutkimuksessa selvitettiin lasten suonensisäisessä lääkehoidossa tapahtuvia annosteluvirheitä. Tutkimus toteutettiin torontolaisessa lastensairaalassa vuonna 2006. Kohdejoukkona oli 1531 potilasta lasten teho-osastolla. Tutkimus tehtiin lasten lääkehoidossa sattuvien annosteluvirheiden vuoksi. Tulokset osoittivat huomattavia annosteluvirheitä vahvojen lääkkeiden käytössä. Virheet koskettivat yli neljänestä tutkituista lapsista, ja niitä syntyi myös lääkeannosten valmistamisessa. Tutkimukseen sisältyivät tyypilliset pienistä määristä valmistettavat lääkkeet, kuten vahvat kipulääkkeet, nukutusaineet ja immunosuppressantit. (Walch 2011, 1.)

Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin lääkehoidossa tapahtuvia annosteluvirheitä ensihoidon lapsipotilaiden kohdalla. Tutkimus toteutettiin vuoden 2004 tammikuusta vuoden 2006 maaliskuuhun asti. Tutkimuksen aikana lääkkeitä sai 267 potilasta, joille tehtiin yhteensä 360 lääkemääräystä. Lääkityksen annosteluvirheitä tapahtui noin 50 %:lle kaikista lääkemääräyksistä. (Hoyle ym. 2012, 59.)

Annosteluvirheet, kuten laskentavirheet, olivat yleisimpiä raportoiduista virheistä. Suurin osa virheistä tapahtui lääkemääräyksissä, joista useimmat olivat kirjaamiseen liittyviä virheitä, kuten ylisuuria annoksia. Todennäköisesti haitallisia virheitä sattui myös allergioiden yhteydessä, sillä niitä ei kirjattu tarpeeksi tarkasti tai ei ollenkaan. (Trninic 2009, 96 - 97.)

On olemassa useita tekijöitä, jotka saattavat lapsiväestön alttiimmiksi lääkityspoikkeamille. Yhtenä syynä pidetään sitä, että yhdellä lääkkeellä voi olla useita annosmuotoja. Monet lastenlääkkeet ovat erilaisina nestemäisinä tiivisteinä, ja useat eri lääke muodot voivat johtaa lääkitysvirheisiin. (Gonzales 2010.)

Lasten lääkehoidossa annosteluvirheet ovat yleisimpiä raportoituja virheitä. On olemassa vain muutamia lapsille suunnattuja standardoituja annostuskaavioita. Suurin osa perustuu vain vartalon painoon, jolloin vaaditaan annoksen laskeminen. Tämä puolestaan voi johtaa virheen syntyyn. Virheitä annosten laskemisessa on pidetty suurimpana syynä lääkepoikkeamien syntyyn. Lapset eivät usein kykene riittävän hyvin kommunikoimaan, jos he kokevat saavansa lääkeaineesta jotain haitallista vaikutusta. (Gonzales 2010.)

Sairaanhoitajan tietämys farmakologiasta ja lääkehoidosta

Fransonin tutkimuksessa ilmeni, että sairaanhoitajilla on rajallinen tietämys opiaattien haittavaikutuksista. Tämä vaikuttaa siihen, osataanko PCA-pumppua käyttää riittävän turvallisesti. Kokonaisuudessaan PCA-kipupumpun käyttö lapsipotilailla oli turvallista, mutta se vaati kuitenkin jatkuvaa seurantaa, jotta sivuvaikutukset huomattiin ajoissa ja ne voitiin hoitaa nopeasti. (Franson 2010, 376 - 377.)

Paynen ym. (2007) tutkimuksen mukaan lapsia hoitavista hoitolaitoksista 354 raportoiti 2406 lääkitysvirhettä lasten akuuttihoitotyössä. Näistä virheistä 146 eli 6 % oli haitallisia. Viitenä johtavana syynä virheisiin olivat hoitajien tekemät laskuvirheet, kommunikaation puute, ohjeiden noudattamattomuus sekä puutteet tiedoissa ja osaamisessa. Lasten sairaanhoidossa virheitä tapahtui enemmän muuhun väestöön verrattuna, yhteensä 51 %. Hoitajilla ei ollut riittävästi tietoa lääkevalmisteesta 18 %:ssa tapauksista. Puutteet ja virheet lääkelaskuissa, kuten desimaalipilkkuvirheet ja annosmuotojen epäselvyydet, olivat yleisiä syitä virheisiin. Kommunikaation puutteesta johtuvia virheitä sattui 16 %, joihin liittyviä virheitä raportoitiin eniten. (Payne ym. 2007, 4 - 5.)

Hoitajien tietämättömyys oikeista annoksista näkyi siinä, että he eivät huomanneet lääkemääräyksissä sattuneita merkintävirheitä eivätkä raportoineet niistä eteenpäin. Sairaanhoitajaopiskelija jätettiin ilman valvontaa hänen suorittaessaan lääkkeenantoa kolmessa tapauksessa, mikä oli myös riski virheiden sattumiselle. Virheitä sattui myös paljon hoitajille, joilla ei ollut kokemusta lasten lääkehoidosta ja jotka työskentelivät aiemmin aikuisten hoitotyössä. (Conroy ym. 2007, 20- 22.)

Hoitajat kokivat lääkehoidossa tapahtuvien virheiden syiksi erilaisia häiriötekijöitä ja työn keskeytymistä. Lääkeaineiden pitoisuuksien määrittämisessä sattui virheitä. Lisäksi kaksoistarkastusten tekemättä jättäminen vaikutti virheiden syntyyn. Lasten sairaanhoitajien arvion mukaan vain 67 % lääkitysvirheistä raportoidaan heidän hoitoyksiköissään. (Gonzales 2010.) Myös Conroy ym. (2007, 20) tutkimuksen mukaan yhtenä keskeisenä syynä hoitajien tekemiin virheisiin oli keskittymisen häiriintyminen potilaiden tai muiden osaston tapahtumien johdosta. (Conroy ym. 2007, 20.)

Suomalaisessa tutkimuksessa (Sneck ym. 2012) tarkoituksena oli selvittää ja kuvata sairaanhoitajien arviota omasta iv-lääkehoidon toteuttamisen osaamisesta. Tutkimukseen osallistui 692 yhden sairaanhoitopiirin hoitajaa, joista 211 työskenteli lastenosastoilla. Tutkimus toteutettiin vuonna 2011 kyselytutkimuksena sähköpostitse. Heikoin hoitajat arvioivat hallitsevansa farmakologian teoreettiset taidot sekä anatomian ja fysiologian taidot. Vähintään viikoittain suonensisäistä neste- ja lääkehoitoa toteuttavat sairaanhoitajat arvioivat hallitsevansa anatomian ja fysiologian paremmin kuin kuukausittain tai harvemmin sitä toteuttavat hoitajat. Iv-tentin suorittamisella arvioitiin olevan hyödyllistä vaikutusta farmakologian hallintataitoihin. Ennen tutkimusta suonensisäisen neste- ja lääkehoidon verkkokurssin suorittaneet hoitajat kokivat hallitsevansa farmasian ja farmakologian taidot paremmin kuin hoitajat, jotka eivät olleet osallistuneet kyseiselle verkkokurssille. Myös lääkehoidon lisäkoulutuksiin osallistuneet kokivat omaavansa paremmat hallintataidot farmakologiaan liittyvässä osaamisessa. (Sneck ym. 2012, 253 - 259.)

Lääkkeiden kaksoistarkastus ja lapsipotilaan tunnistaminen

Puutteita ilmeni potilaan tunnistamisessa, kaksoistarkastuksessa, lääkkeen lopetuksessa ja lääkemääräysten muutoksissa sekä epäselvässä lääkemääräysten kirjaamisessa. Kaksoistarkastuksia ei tehty 16 %:ssa tapauksissa, joissa se olisi ollut tarpeen. Suonensisäisessä infuusioissa kaksoistarkastus olisi ollut erityisen tarpeellinen seitsemässä tapauksessa. Potilaan tunnistamiseen liittyen potilaista 2,8 %:lla ei ollut nimimerkkiä. Tunnistamista ei tehty huolellisesti 11 %:lla potilaista. (Conroy ym. 2007, 22.)

Kaksoistarkistusta vaaditaan joissakin sairaaloissa kaikkien lapsipotilaiden lääkehoidon kohdalla. Näiden sairaaloiden sääntö vaatii, että kaksi lasten sairaanhoitajaa on mukana alusta lähtien koko lääkehoidon toteuttamisen ajan. Kun hoitajilta kysyttiin, miksi lääkitysvirheitä syntyy, kaksoistarkistusten puute todettiin usein syyksi. Havaittiin puutteita kaksoistarkastusten toteuttamisessa. Esimerkiksi iv-infuusioiden valmistuksessa ja annoslaskuissa opiskelija jätettiin ilman valvontaa eikä annoslaskuja tarkistettu. Iso-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan iv-lääkehoidossa käytettiin kaksoistarkastuksia enemmän kuin suun kautta annettavien lääkkeiden kohdalla. Tuntemattomampien lääkkeiden ja sytostaattien käytössä vaadittiin kaksoistarkistusta. (Conroy 2012, 22 - 24.)

Lääkkeiden antaminen

Iv-lääkehoidossa tapahtui virheitä toimintatavoissa. Esimerkiksi antibiootti-infuusio jätettiin aloittamatta, bolus annettiin liian nopeasti tai iv-antoreitti oli siteen alla piilossa ja aseptiikka huomioitiin puutteellisesti. (Conroy ym. 2007, 23.)

Suonensisäinen antotapa on todettu riskialttiiksi ja haitallisimmaksi lääkkeen antotavaksi. Britanniassa on raportoitu useita myrkytys- ja kuolemantapauksia johtuen väärästä lääke- tai laimennusaineesta, annostelusta, lääkekontaminaatiosta ja haitallisista yhteisvaikutuksista. Virheitä tapahtui lähes puolessa kaikista iv- lääkehoidoista tutkituna aikana. Näistä virheistä kolmanneksen arveltiin olevan haitallisia potilaalle. (Deters ym. 2007, 169 - 170.)

Suomalaisen tutkimuksen mukaan sairaanhoitajat arvioivat hallitsevansa lääkkeiden antamiseen liittyvät käytännöt erittäin hyvin. Infuusioautomaattien ja ruiskupumppujen käsittely koettiin kuitenkin heikommin hallituksi. Naisten lääkkeiden antotaidot olivat kyseisessä tutkimuksessa paremmat kuin miesten. Määräaikaisessa työsuhteessa olevat arvioivat hallitsevansa ruiskupumppujen ja infuusiokoneiden käytön paremmin kuin vakituisessa työsuhteessa olevat hoitajat. Iv- tentin ja verkkokurssin suorittaneilla hoitajilla oli myös lääkkeiden antamiseen liittyvät taidot paremmin hallussa. Useammin iv- lääkehoitoa toteuttaneet kokivat hallitsevansa lääkkeiden antamisen paremmin, kuin sitä harvemmin toteuttavat. (Sneck ym. 2012, 261.)

Lääkehoidon dokumentointi

Puutteita ilmeni allergioiden dokumentoinnissa, potilaan tunnistamisessa, kirjaamisessa, kaksoistarkastuksessa, lääkkeen lopetuksessa ja lääkemääräysten muutoksissa sekä epäselvässä lääkemääräysten kirjaamisessa. Iv-lääkehoidossa tapahtui virheitä toimintatavoissa. Allergioita ei huomioitu tarpeeksi hyvin. Esimerkiksi kaikkia tiedossa olleita allergiaa aiheuttavia tekijöitä ei ollut kirjattu. 77 tapauksessa oli epäselvää ja puutteellista kirjaamista allergioista. Yksi kaikista tutkituista potilaista ehti saada lääkkeen, vaikka allergia oli tiedossa, mutta selvisi ilman vakavia haittavaikutuksia. (Conroy ym. 2007, 22.)

Sairaanhoitajat kokivat iv- lääkehoidon dokumentoinnin sujuvan hyvin. Naiset arvioivat hallitsevansa kirjaamisen miehiä paremmin. Työsuhteen pituudella oli merkitystä dokumentoinnin sujuvuuteen. Esimerkiksi määräaikaiset kokivat dokumentointitaitonsa paremmaksi kuin vakituiset työntekijät. (Sneck ym. 2012, 261 - 262.)

Lääkkeiden vaikutusten ja sivuvaikutusten seuranta

Fransonin tutkimuksessa (2010) tutkittiin PCA-pumpun sivuvaikutusten yleisyyttä ja riskitekijöitä. Sivuvaikutuksia ilmaantui keskimäärin 16 - 24 tunnin kuluttua leikkauksesta, ja niitä esiintyi kolmanteen postoperatiiviseen päivään saakka. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että 24 % PCA- pumpun käyttäjistä ja 22 % PCA-P:n käyttäjistä kärsivät sivuvaikutuksista saadessaan opiaattia ensimmäistä kertaa. Tutkimuksessa tunnistettiin opiaattien aiheuttamia sivuvaikutuksia. Tulokset kyseenalaistivat aieman käytännön siitä, että jatkuvaa seurantaa tarvittaisiin vain suuren riskin aikana eli 6 - 24 tuntia leikkauksen jälkeen. (Franson 2010, 376.)

Detersin & Prasan ym. tutkimuksessa (2009) tarkasteltiin myrkytystietokeskuksen tilastoja vuosilta 1997 - 2006. Tutkimus toteutettiin Saksassa Erfurtissa, ja siinä tutkittiin suonensisäisen lääkityksen virheitä. Tutkimuksessa huomioitiin kaikki ilmoitetut virheet, ja kohderyhmänä olivat eri-ikäiset potilaat. Nämä jaettiin erikseen ikäryhmitäin: vastasyntyneet, leikki-ikäiset (2 - 6 vuotta), nuoret (12 - 18 vuotta) ja aikuiset (19 - 65 vuotta) sekä vanhukset (yli 65 vuotta.) Kohderyhmästä osan ikä oli tuntematon. (Deters & Prasa ym 2007, 169 - 170.)

Kaikki puhelut ja ilmoitukset iv- lääkityksen virheistä ja myrkytystapauksista analysoitiin jälkikäteen. Yhteensä 132 tapausta rekisteröitiin tutkimusajalta. Lapsipotilaiden osuus altistuneista oli 31,1 %. Yleisimpiä virheitä olivat yliannostukset (53,1 %), väärät antoreitit (29,7 %) ja arvioitu myrkytysriski oli 14,1 %. Aineisto jaettiin ryhmiin potilaan iän, lääkkeen, virhetyypin sekä arvioidun myrkyllisyysriskin mukaan. Virhetyypit sisälsivät valmistelun, annostelun, antoreitin ja väärän lääkkeen valinnan. Myrkytystilanteisiin liitettyjä lääkkeitä olivat mm. antihistamiinit, antibiootit, anestesia-aineet ja syöpälääkkeet. (Deters & Prasa ym 2007, 169 - 171.)

Tulokset luokiteltiin myrkytyksen vakavuusasteen mukaisesti. Virheet ja myrkytykset lisääntyivät vuosina 2006- 2007. Arvoilta noin 31 % näistä kaikista tapauksista kos-

ketti lapsipotilaita (joista 76 % vastasyntyneitä ja leikki-ikäisiä). Virheitä sattui eniten aikuispotilaille, mutta lapsipotilaista leikki-ikäisiä virheet koskettivat eniten muihin ikäryhmiin verrattuna. Lasten kohdalla virheitä sattui eniten annostelussa (43 %), väärän lääkityksen (39 %) tai antoreitin valinnassa (15 %) sekä valmistelussa (13 %). 16 tapauksessa myrkytyksen arvioitiin olevan vakava, mutta yhdellä henkeä uhkaava. Vakavia tapauksia sattui 8 potilaalle, joista yksi oli 5-vuotias lapsi. Tutkimukseen liittyi selviä rajoituksia, joista johtuen kohdejoukko jäi pieneksi. Esimerkiksi kaikkia myrkytys- ja lääkitysvirheitä ei raportoitu myrkytystietokeskukseen tutkimusaikana. (Deters & Prasa ym 2007, 171 - 172.)

Lääkehoidon turvallisuuden kehittäminen

Walchin tutkimuksen tulosten perusteella annosteluvirheiden estämiseksi suositeltiin lääkkeiden valmistustapojen uudelleenarviointia ja tuotannon tarkempaa säätelyä. Kehitysehdotuksina esitettiin valmiiksi laimennettuja kaupallisia valmisteita ja välineistöä, joka mittaisi tarkasti pienet annosmäärät. (Walch 2011,1.)

Lääkäreiden tulisi kirjata allekirjoituksensa nimenselvennys selvästi joko koneellisesti tai käsin. Vain hyväksytyt lyhenteitä tulisi käyttää, jotta tulkinnanvaraisilta kirjauksilta vältytään. Määräyksissä tulisi merkitä vain yksi annostelureitti selkeästi, jotta epäselvyyksiltä vältytään. (Conroy ym. 2007, 21.)

Hoitajilla ja farmaseuteilla on suuri merkitys virheiden tunnistamisessa ja ennaltaehkäisyssä. Hoitajien tulisi tunnistaa virheet lääkärin merkinnöissä sekä kysyä epäselvyyksistä ja varmistaa annos lääkäriltä. Potilaan tunnistamista voidaan parantaa käyttämällä nimirannekkeita, joissa on henkilötunnus. (Conroy ym. 2007, 20 - 22.)

Kehitysehdotuksena esiin tuli myös lääkelistan uudistaminen, jotta se on soveltuvampi lasten lääkehoitoon. Listassa voisi olla enemmän tilaa merkintöihin. Tulisi varmistaa, että lääkelistat ovat ajan tasalla ja niissä on merkattu jokaisen potilaan kohdalle oikeat tiedot ja määrät. Kaksoistarkistus olisi syytä toteuttaa potilaan tunnistamisessa. Lääkehoidon turvallisuutta lisää hoitajien lisäkoulutus aseptisesta toiminnasta sekä iv-lääkehoidon toteuttamisesta. Hoitohenkilökunnan tulisi perehtyä lasten iv-lääkehoidon toteuttamiseen, jos he työskentelivät lasten hoitotyössä. (Conroy ym. 2007, 23 -24.)

Haittatapahtuma -ilmoituksen tekemisen ei tulisi olla rangaistavaa, jotta hoitajat uskaltaisivat tehdä enemmän haittailmoituksia. Huomiota olisi kiinnitettävä enemmän läheltä piti -tilanteisiin, koska niitä tapahtuu useammin, mutta raportoidaan harvemmin. Haittatapahtuma -ilmoitukset voisivat tarjota paremman näkemyksen lääkehoidon ongelmista. Ilmoitukset selventäisivät sitä, mikä lääkehoidon prosessissa on vialla, että läheltä piti -tilanteita sattuu. (Gonzales 2010.)

Lääkehoidon kehitysehdotuksina pidettiin lääkemääräysten selvittämistä, jos niissä ilmenee epäselvyyksiä. Sähköisen tipan laskimen käyttäminen estää lääkeaineen vapaan virtaamisen, jolloin lääkkeen vaikutus on tasaisempaa. Kehitysehdotuksena pidettiin myös automaattista järjestelmää, joka lisää reseptien tarkkuutta ja vähentää määräyksissä ilmeneviä virheitä. Lääkehoitoa toteuttaessa hoitajalla tulisi olla suora pääsy potilaan tietojärjestelmään ja lääkkeen tuotetietoihin. Tulisi käyttää lääkevalmisteita, joiden tuotetiedot ovat huolella merkittyjä. Myös lääkevalmisteen tiedot olisi hyvä tarkistaa paketista kolme kertaa; kun lääkevalmiste otetaan annostelua varten esille, välittömästi ennen lääkkeen valmistelua ja palautettaessa lääke takaisin sijoituspaikkaansa. (Gonzales 2010.)

Keskustelemalla lääkkeen vaikutuksesta ja tarkoituksesta lapsen vanhemman kanssa, voidaan vanhemmilta saada tietoa lapsen allergioista ja erityistarpeista, joka täytyy huomioida lääkityksessä. Tämä auttaa myös lapsen tarkkailussa, kun seurataan lääkityksen vaikutuksia. Työympäristön tulisi olla soveltuva, rauhallinen ja turvallinen. Hoitajille tulisi tarjota koulutusta liittyen hyväksytyihin käytäntöihin lääkehoidossa. Hoitohenkilökunnan tulisi perustaa ja noudattaa sovittuja toimintatapoja. (Gonzales 2010.)

Lääkehoidon kehittämisessä tärkeää on lääkehoidon osaamisen varmistaminen. Lisäkoulutukset ja lääkehoidon osaamisen tason säännöllinen testaaminen parantavat lääketurvallisuutta. Iv-tentin suorittamisen on todettu parantavan hoitajien osaamista kaikilla lääkehoidon osa-alueilla. (Sneck ym. 2012, 264.)

10 OPINNÄYTETYÖN LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS

Eettisiä näkökulmia ja kysymyksiä liittyy kaikkiin opinnäytetyön vaiheisiin. Opinnäytetyön tulee lähteä jostain tarpeesta, joka on merkityksellinen ja toteuttamisen arvoisen. Sen hyödyllisyys tulee arvioida ennen prosessin aloittamista. Eettisyys huomioidaan jo aiheen valinnassa ja sen rajaamisessa sekä menetelmävalinnoissa. Se huomioidaan myös aineiston kokoamisessa, tulosten tulkinnassa ja raportoinnissa. (Opinnäytetyöpakki 2013a.) Valitsimme aiheen oman kiinnostuksemme pohjalta. Aiheemme on toteuttamisen arvoisen, koska se on merkityksellinen lasten lääkehoidon kannalta ja lisää omaa ammatillista tietämystämme lääkehoidon toteuttajina. Valitsimme menetelmiksi kirjallisuuskatsauksen ja laadullisen sisällönanalyysin, jotka oikein toteutettuina lisäävät työmme luotettavuutta.

Lähteiden luotettavuus ja soveltuvuus työhön on huomioitava ja niiden valinnassa tulee olla kriittinen, koska se on tärkeä osa opinnäytetyön tekijöiden eettistä toimintaa (Opinnäytetyöpakki 2013b). Huomioimme tämän niin, että emme valinneet hyväksymiskriteeriemme ulkopuolelle jääviä lähteitä. Lisäksi huomioimme kriittisesti, että lähteet soveltuvat työmme aihepiireihin.

Laadimme hakusanat tarkkaan ja noudatimme asettamiamme tutkimuksen hyväksymis- ja poissulkukriteerejä. Käytimme tutkimusten laadun arviointiin Van Tulder – ja CASP -menetelmiä. Näiden sisällönanalyysimenetelmien avulla saimme poissuljettua tutkimukset, jotka olisivat vähentäneet opinnäytetyömme luotettavuutta. Suurin osa tutkimuksista oli englanninkielisiä. Koimme, että luotettavuutta lisäsi se, että meitä oli kaksi henkilöä suomentamassa tutkimuksia. Myös samankaltaiset tutkimustulokset lisäävät luotettavuutta.

Lähteiden alkuperäinen kirjoitusasu tulee muokata omin sanoin, sillä suoraa plagiointia ei saa olla (Opinnäytetyöpakki 2013b). Luotettavuutta lisäävät lähteiden asianmukaiset viittaukset. Kun lähteitä on käytetty runsaasti ja niihin on perehdytty hyvin, se lisää tekijän asiantuntemusta tutkittavaan aiheeseen. (Mäkinen 2006, 130.) Asianmukaiset lähdeviittaukset ja tekijänoikeuslain noudattaminen lisäävät työmme luotettavuutta. Myös monen eri tutkimuksen yhtäläisyydet tuloksissa lisäävät opinnäytetyön asiasisällön luotettavuutta. Sisällönanalyysissä huomioimme luotettavuuden ja eetti-

syyden siten, että pidämme asiasisällön samana kuin alkuperäisissä lähteissä, jotta totuus ei vääristy. Emme vääristelleet tuloksia tai korostaneet epäolennaisia asioita.

Tulokset-osiossa saadut tulokset avataan ja kerrotaan, millaisia asioita tutkimusaineistosta löytyi. Tulosten tulee antaa vastauksia tutkimuskysymyksiin. (Kananen 2010, 141.) Tutkimustuloksia raportoidessa tulee noudattaa eettisiä periaatteita. Tulokset esitetään huolellisesti, mahdollisimman tarkasti ja rehellisesti tutkimusten todellisiin tuloksiin perustuen. (Opinnäytetyöpakki 2013 b.)

Opinnäytetyömme luotettavuutta on lisännyt se, että tutkimustulokset on tuotu esille mahdollisimman selkeästi. Olemme tarkastelleet tutkittavaa asiaa myös kansainvälisesti hakemalla tietoa eri maissa tehdyistä tutkimuksista. Suomalaisten ja ulkomaisten tutkimusten tulosten eroja ei voida kuitenkaan selvittää, koska niihin vaikuttavat ulkomaiden erilainen hoitokulttuuri. Esimerkiksi sairaaloissa työskentelee eri maista tulleita hoitajia ja potilasryhmät vaihtelevat. Kirjallisuuskatsauksemme luotettavuutta lisää se, että työllä on kaksi tekijää. Kun tutkimustuloksia tulkitsee kaksi henkilöä, tulee tuloksista luotettava käsitys. Tulokset perustuvat tutkimuksiin eivätkä omiin käsityksiin. Osa tutkimustuloksista voidaan siirtää vastaavanlaiseen asiayhteyteen, jolloin tulkinnat ovat samoja.

Opinnäytetyön tekemisessä haasteina koimme aiheisiimme liittyvien tutkimusten löytämisen ja sen, että ne ovat luotettavia tutkimuksia. Pelkästään leikki-ikäisiin kohdistuvia tutkimuksia ei löytynyt. Haasteena oli myös se, että saimme esitettyä tutkimustulokset muuttumattomina niin, etteivät ne vääristy. Kokonaisuuden hahmottaminen tuotti myös vaikeuksia. Englanninkielisistä lähteistä lukiessa ja suomeksi käännettäessä oli haasteellista saada tieto pysymään samansisältöisenä kuin lähteessä. Kaikkien lähteiden hyväksyminen asettamiemme poissulku- ja hyväksymiskriteerien mukaisesti oli osittain haastavaa. Tähän vaikutti se, että useita sopivia tutkimuksia oli haasteellista löytää.

Tarkistuslistan laatimisessa huomioimme luotettavuuden ja eettisyyden eri tavoilla. Listamme perustuu tutkimus- ja teorian tietoon, joiden lähdeympäristön luotettavuuden otimme huomioon. Käytimme listan laatimisen pohjana monipuolisesti netti- ja kirjallaisia lähteitä. Tarkistuslistan jokainen kohta perustuu lähdeaineistoissa mainittuihin sekä tutkimuksissa ilmenneisiin ongelmakohtiin, jolloin niillä on selvä tarkoitus.

Teimme oman listan hyödyntämällä aiemmin kurssilla tehdyn ryhmätyön tarkistuslistaa. Käytimme siis valmista listaa, johon muokkasimme lisää kohtia, joita siinä ei vielä ollut. Olemme huomioineet muut ryhmätyön ja tarkistuslistan suunnitteluun osallistuneet henkilöt lähteen merkitsemisessä. (Seppänen ym. 2013.) Lisäksi saimme muilta tekijöiltä luvan käyttää ryhmätyötä ja tarkistuslistaa hyödyksi omassa opinnäytetyössämme. Huomioimme tarkistuslistan laatimiseen liittyvät kohdat ja kriteerit. Rakensimme listan sillä tarkoituksella, että se olisi oikeasti hyödynnettävissä lääkehoidon toteuttamisessa.

11 POHDINTA

Opinnäytetyömme aiheen suunnittelu alkoi marraskuussa 2012 ja työn ideointi alkuvuodesta 2013. Ryhdyimme työstämään opinnäytetyötä keväällä 2013, jolloin pidimme myös suunnitelmaseminaarin. Opinnäytetyötä työstimme noin vuoden verran. Esiytysesminaarin pidämme huhtikuussa 2014. Olimme kiinnostuneita lasten hoitotyöstä, joten halusimme tehdä siihen liittyvän työn.

Opinnäytetyön tekeminen osoittautui mielenkiintoiseksi, mutta kuitenkin haastavaksi, etenkin tutkimusten löytämisen ja analysoinnin osalta. Harmiksemme huomasimme, että suomalaisia tutkimuksia aiheesta ei juuri löytynyt. Englanninkielisiä tutkimuksia oli vaikea tulkita ja kääntää suomen kielelle, mikä vei paljon aikaa. Huomasimme suunnittelun tärkeyden työtä tehdessämme, sillä työn onnistuminen vaatii tarkan suunnitelman. Tutkimusmenetelmän sisäistäminen ja sisällönanalysoinnin ymmärtäminen oli vaikeaa. Vasta työn edetessä niiden tarkoitus selkiytyi.

Opimme opinnäytetyötä tehdessä paljon asioita tutkimuksen tekemisestä. Olisimme voineet tehdä muutamia asioita toisin. Esimerkiksi tiedonhakuun olisimme voineet heti alussa perehtyä paremmin ja huomioida kokonaisuuden suunnittelun huolellisemmin. Myös sisällön analysointiin olisi pitänyt perehtyä heti alussa tarkemmin, jotta työn eteneminen olisi ollut sujuvampaa. Tulevaisuudessa tiedämme paremmin, mitä kannattaa tehdä toisin, ja osaamme välttää vastaavanlaisia ongelmia tutkimuksen tekemisprosessissa.

Sairaanhoitajan työn kannalta opinnäytetyömme lisää tietoa lasten suonensisäisen lääkehoidon toteuttamisesta ja sen kannalta tärkeistä, huomioitavista asioista. Työ syvensi näkemystämme sairaanhoitajan työstä ja vastuualueista lasten lääkehoidossa. Osaamme tämän työn tekemisen jälkeen huomioida lapsipotilaat paremmin lääkehoidossa. Olemme myös paremmin tietoisia lasten erityispiirteistä ja osaamme huomioida ne iv- lääkehoidon toteuttamisessa.

11.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää leikki-ikäisten lasten suonensisäisen lääkehoidon lääkitysturvallisuuden toteutumista, yleisimpiä ongelmia ja niiden ennaltaehkäisykeinoja. Käytimme menetelmänä systemaattista kirjallisuuskatsausta.

Tutkimuksissa ilmeni, että virheitä tapahtuu kaikissa suonensisäisen lääkehoidon vaiheissa. Yleisimpiä ongelmakohtia olivat lääkemääräykset, annostelu, käyttökuntoon saattaminen sekä sairaanhoitajan puutteelliset toimintatavat eri tilanteissa. Virheiden yleisyyteen vaikuttivat hoitajien perehtymättömyys lasten lääkehoitoon sekä lisäkoulutuksien puute.

Lääkemääräyksissä tapahtui paljon virheitä ja epäselvyyksiä. Näitä olivat esimerkiksi muutokset määräyksissä sekä epäselvät ja monitulkintaiset merkinnät. Lääkehoidon kirjaamisessa ilmeni puutteita, mm. allergioiden kirjaamisessa ja lääkemääräysten muutoksissa. (Conroy ym. 2007, 22.) Lääkkeen antamisessa tapahtui vähiten virheitä. Ne liittyivät potilaan tunnistamiseen ja aseptiikan puutteelliseen huomioimiseen. (Conroy 2012, 4.)

Eniten virheitä tapahtui annostelussa ja varsinkin leikki-ikäisten lasten kohdalla. Annosteluvirheitä tapahtui etenkin pienistä määristä valmistettavien lääkkeiden annosten laskemisessa. Virheisiin johtuvia syitä olivat myös puutteet hoitajien tiedoissa ja osaamisessa sekä kommunikaatiossa ja ohjeiden noudattamattomuudessa. Kaksoistarkastusta ei käytetty kaikissa tapauksissa, vaikka sen avulla olisi voitu välttää virheitä. Myös potilaan tunnistamista ei tehty huolellisesti useiden tutkimusten mukaan. Tunnistamisen apuvälineeksi suositeltiin nimirannekkeiden käyttöä. (Conroy ym. 2007, 18; Walch 2011, 1; Hoyle ym. 2012, 59; Trninic 2009, 96 - 97.)

Kehitysehdotuksina lisäksi nousivat esille erilaisten annosteluvälineistöjen käyttö, kaksoistarkistuksen toteuttaminen, selkeät lääkelistat ja tarkka kirjaaminen. Epäselvissä tilanteissa tulisi aina varmistaa oikea annos lääkäriltä. Näiden eri keinojen hyödyntämisellä voitaisiin ennaltaehkäistä monia virheitä ja parantaa leikki-ikäisen lääkehoidon turvallisuuden toteutumista. (Conroy ym. 2007, 21 -24; Walch 2011,1.)

Tutkimustulosten perusteella lasten iv-lääkehoidossa pitäisi huomioida monia asioita, jotta se toteutuisi hyvin ja turvallisesti. Virhe voi lähteä jo lääkemääräyksestä, joten olisi tärkeää, että lääkäri merkitsee lääkkeen ja annoksen oikein. Hoitajan tulisi aina tarkistaa, että lääkemääräyksen annos on oikea ja lapsipotilaalle sopiva. Lisäksi hoitajan tulee annostella lääke oikein. Annostelussa olisi syytä käyttää kaksoistarkistusta ja noudattaa lasten iänmukaisia annostusohjeita, jotta laskuvirheiltä vältyttäisiin. Leikki-ikäisten lasten kohdalla on huomioitava etenkin lääkeaineen nopeampi imeytyminen ja metabolia. Varsinkin kiireellisissä tilanteissa tulisi olla tarkkana, kun lasketaan oikeaa lääkeannosta. Vahvojen lääkkeiden annostelu vaatii erityistä tarkkuutta, sillä isot määrät voivat olla vaarallisia lapsille.

Allergioiden dokumentointi, potilaan identifiointi ja kirjaaminen on huomioitava paremmin, koska niissä ilmeni paljon puutteita (Conroy ym. 2007, 22). Ennen lääkkeenantoa tulee huomioida allergiat, sillä lääkeaineissa voi olla vakaviakin allergisia reaktioita aiheuttavia ainesosia, kuten kananmunaa ja säilöntäaineita. Kun jokin lääke lopetetaan, tulisi se kirjata ja merkitä potilastietoihin, jotta lääkitys ei jatku turhaan. Lääkemääräyksiä muutoksissa ja niiden kirjaamisessa ilmeni puutteita, jotka aiheuttivat virheitä. Jos lääkäri tekee muutoksen, tulisi muutos kirjata selvästi, raportoida ja huomioida lääkehoidon toteutuksessa.

Virheitä sattui myös paljon toimintatavoissa. Esimerkiksi infuusio jätettiin aloittamatta, bolus annettiin liian nopeasti tai aseptiikka huomioitiin huonosti. (Payne 2007, 4 - 5; Conroy 2007, 20 - 22.) Jos infuusion anto viivästyy, voi tällä olla hoidon tuloksen kannalta heikentävää vaikutusta. Lapsi ei saa tällöin esimerkiksi kipulääkettä ajoissa ja oireet ehtivät pahentua. Toisaalta, jos antibioottikuurin aloittaminen viivästyy, infektio ehtii pahentua. Infuusion tiputusnopeuden tulee olla oikea, sillä väärä tiputusnopeus voi johtaa lääkeaineen liian korkeaan pitoisuuteen lapsen verenkierrossa. Lääkehoidon vaste voi myös heikentyä, mikäli tiputusnopeus on liian hidas. Aseptiikka tulisi huomioida jokaisessa lääkehoidon vaiheessa, koska se vaikuttaa hoidon turvalli-

suuteen monella tapaa. Etenkin suonensisäisessä lääkehoidossa tulee kiinnittää huomiota kanyylin ja lääkeletkun aseptisuuteen koko lääkityksen ajan.

Hoitajilla ilmeni puutteellisia tietoja sivuvaikutuksista ja niiden seuraamisesta, etenkin vahvojen kipulääkkeiden käyttöön liittyen. Sivuvaikutuksia ei myöskään raportoitu tarpeeksi. Hoitajien tulisikin lisätä tietouttaan haittavaikutusten tunnistamisessa, jotta sivuvaikutukset huomattaisiin ja hoidettaisiin ajoissa. Myös PCA-kipupumpun turvalliseen käyttöön tulisi kiinnittää huomiota. Potilasta tulisi seurata tarkasti koko lääkehoidon ajan. Eri lääkkeiden erot tulisi huomioida ja kiinnittää huomiota siihen, mikä lääke on tehokkain ja haittavaikutuksiltaan vähäisin sekä potilaalle sopivin.

Lääketeollisuuden tulisi perehtyä entistä enemmän lasten lääkehoidon erityispiirteisiin ja tutkimusten perusteella kehittää lääkkeitä turvallisemmaksi. Lapsille tulisi olla enemmän saatavilla heille suunnattuja ja soveltuvia lääkeaineita. Annosteluvirheitä voitaisiin välttää, jos käytettäisiin valmiiksi laimennettuja kaupallisia valmisteita. Tämä voi kuitenkin olla haasteellista useiden lääkeaineiden kohdalla, esimerkiksi taloudellisten syiden, kuten säilyvyyden vuoksi. Lääkitysturvallisuutta voitaisiin parantaa myös erilaisten tarkastustoimenpiteiden, kuten tarkistuslistan, avulla. Tarkistuslistan käyttö voi ennaltaehkäistä virheitä iv-läkehoidon jokaisessa vaiheessa, jos se on huolellisesti laadittu ja työyksikössä toimitaan listan kohtien mukaisesti.

Sairaanhoitajalla tulee olla tietoa iv-läkehoidon eri osa-alueista lasten lääkehoitoa toteuttaessaan. Lisäksi hoitajan tulee olla perehtynyt lasten lääkehoidon erityispiirteisiin, jotta hän tietää esimerkiksi, miten lääkeaineiden metabolia vaikuttaa lääkeaineen vaikutuksiin lapsella. Lasten lääkehoitoon perehtyneisyys parantaa lääkitysturvallisuutta. Läkehoidon hallintataidot ja tieto sekä tiedon päivittäminen kuuluu hoitajan ammatillisuuden perusasioihin. Hoitajan on tärkeää raportoida kaikista sattuneista poikkeamista ja kuvailla haittailmoitusta tehdessään, miten haitta tapahtui sekä kuinka olisi voitu toimia toisin, sillä lääkehoitoon liittyvien riskien tunnistaminen auttaa virheiden ennaltaehkäisemisessä.

11.2 Jatkotutkimusaihe

Jatkotutkimusaiheena voisi olla tarkistuslistan testaaminen käytännössä lastenosastolla. Listan hyödyllisyyttä ja tarpeellisuutta olisi tärkeä tutkia ennen listan käyttöönot-

toa. Tutkittavana asiana voisi olla, miten tarkistuslista lisää lääketurvallisuutta ja auttaako se ehkäisemään lasten suonensisäisessä lääkehoidossa tapahtuvia virheitä. Samalla voitaisiin tutkia sairaanhoitajien kokemuksia listan käytöstä ja siitä, auttaako se heitä työssään.

LÄHTEET

Aaltonen, Leena-Maija & Rosenberg, Per 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Ahonen, Kati & Hoppu, Kalle 2004. Lasten lääkehoidon erityispiirteet. Katsausartikkeli. Suomen lääkärilehti 11.2.2004.

Ala-Kokko, T., Laurila, J., Alahuhta, S. & Syrjälä, H. 2000. Verisuonikatetriperäinen infektio. Lääketieteellinen Aikakauskirja. Duodecim. PDF-dokumentti.

<http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo91380.pdf>. Päivitetty 3.3.2000. Luettu 8.3.2013.

Asimont, Jenny 2007. Sadut ja sadutus lasten hoitotyössä. Helsingin ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti.

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/29115/stadia-1194553562-1.pdf?sequence=1>. Ei päivitystietoa. Luettu 4.4.2014.

Belela, Aline, Cruz, Santa, Pedreira, Mavilde da Luz Gonçalves, Peterlini, Maria & Sorgini, Angélica 2011. Medication errors in pediatrics. WWW-dokumentti.

<http://web.ebscohost.com.ezproxy.mikkeli.amk.fi:2048/ehost/detail?sid=1a1744e1-3c28-4270-bc55-b248a0f04184%40sessionmgr15&vid=1&hid=25&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtG12ZQ%3d%3d#db=cin20&AN=2011351426>. Päivitetty 6.1.2012. Luettu 20.11.2013.

Conlin, Päivi 2010. Suonensisäisen neste- ja lääkehoidon toteuttaminen. PDF-dokumentti.

http://www.oulundiakoniaopisto.fi/tiedostot/Oppimateriaali/Paivi_Conlin_A-taso_Kevat2010_osio2.pdf. Päivitetty 19.4.2010. Luettu 21.11.2013.

Conroy, Sharon 2012. Use of checking systems in medicines administration with children and young people. PDF-dokumentti.

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1389389f-e86b-4d46-aced-aaf6a8c942ca%40sessionmgr4&vid=2&hid=1>. Päivitetty 1.5.2012. Luettu 24.9.2013.

Conroy, Sarah, Appleby, Kate, Bostock, Debbie, Unsworth, Vanessa & Cousins, David 2007. Medication errors in a children's hospital. Paediatric and perinatal drug therapy. PDF-dokumentti. http://group.bmj.com/docs/pdf/8_1_s3.pdf.

Päivitetty 2.5.2007. Luettu 24.9.2013.

Deters, Michael, Prasa, Dagmar, Hentschel, Helmut & Schaper, Andreas 2007. Iatrogenic intravenous medication errors reported to the PIC Erfurt. PDF-dokumentti.

<http://web.ebscohost.com.ezproxy.mikkeli.amk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1471d9af-5386-41ef-9b36-9e3634f7b2ea%40sessionmgr113&vid=7&hid=123>. Ei päivitystietoa. Luettu 12.3.2014.

Duodecim 2009. Lääkitysvirheitä sattuu teho-osastoillakin. WWW-dokumentti.

http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/kokoelmat?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&doAsUserId=hydyejqasavj&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_

WAR_dlehtihaku_tunnus=duo98173&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero. Ei päivitystietoa. Luettu 7.3.2013.

Finpedmed 2013. Lasten lääkehoito eroaa aikuisten lääkehoidosta. WWW-dokumentti. <http://www.finpedmed.fi/index.php?page=148&lang=1>. Ei päivitystietoa. Luettu 24.9.2013.

Franson, Holly 2010. Postoperative Patient-Controlled Analgesia in the Pediatric Population: A Literature Review. AANA Journal. PDF-dokumentti. http://www.aana.com/newsandjournal/documents/postoppatient_1010_p374-378.pdf. Päivitetty 1.10.2010. Luettu 18.11.2013.

Furlan, A.D., Pennick, V., Bobardier C. & Van Tulder M 2009. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane back review group. Spine 12/02.

Gonzales, Kelly 2010. Medication Administration Errors and the Pediatric Population: A Systematic Search of the Literature. WWW-dokumentti. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596310001065#>. Päivitetty 6.11.2010. Luettu 12.3.2014.

Hales, Brigitte, Terblanche, Marius, Fowler, Robert & Sibbald, William 2008. Development of medical checklists for improved quality of patient care. PDF-dokumentti. <http://intqhc.oxfordjournals.org/content/20/1/22.full.pdf>. Päivitetty 8.1.2008. Luettu 14.3.2014.

Hannuksela, Matti 2012. Lääkeallergiat. Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00450. Päivitetty 28.3.2012. Luettu 7.3.2013.

Helovuuo, Arto 2009. Tarkistuslistojen käyttö turvallisuuden varmistamisessa. PDF-dokumentti. http://www.vaasankeskussairaala.fi/Suomeksi/Ammattilaiset_ja_rekrytointi/Potilasturvallisuus/Kirurginen_tarkistuslista/Tarkistuslistan_kayttoonotto. Päivitetty 29.6.2011. Luettu 20.11.2013.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013. Lasten infektiot. WWW-dokumentti. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/lasten-sairaanhoito/lastentaudit/lasten-infektiot/Sivut/default.aspx>. Ei päivitystietoa. Luettu 25.9.2013.

Hoitotyön tutkimussäätiö 2012. Näyttöön perustuva toiminta. WWW-dokumentti. <http://www.hotus.fi/hotus-fi/naytoon-perustuva-toiminta>. Ei päivitystietoa. Luettu 19.11.2013.

Hoyle, Davis, Putman, Trytko, Fales 2012. Medication Dosing errors in pediatric patients treated by emergency medical services. PDF-dokumentti. http://www.michigan.gov/documents/mdch/Medication_Dosing_in_Errors_Ped_Patients_treated_by_EMS_375789_7.pdf. Päivitetty 31.1.2012. Luettu 24.9.2013.

Iivanainen, Ansa & Syväoja, Pirjo 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Tammi.

Iivanainen, Ansa, Jauhiainen, Mari & Syväoja Pirjo 2010. Sairauksien hoitaminen terveyttä edistäen. Helsinki: Tammi.

Johansson, Kirsi 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja A:51/2007.

Kananen, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kaukonen, Maija 2005. Lääkitysvirheet tehohoidossa. Finnanest. PDF-dokumentti. http://www.finnanest.fi/files/a_kaukonen.pdf. Päivitetty 11.12.2005. Luettu 8.3.2013.

Keituri, Taina & Laine, Riikka 2012. Lapsen valmistaminen näytteenottoon ja toimenpiteeseen. WWW-dokumentti. http://www.terveysportti.fi.ezproxy.mikkeliyamk.fi:2048/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk03104&p_haku=emla. Päivitetty 3.10.2012. Luettu 27.4.2013.

Kliinisen Farmasian Seura 2013. Turvallinen lääkehoito – lääketurvallisuus ja lääkitysturvallisuus. WWW-dokumentti. <http://www.kliinisenfarmasianseura.fi/index.php?pinc=10>. Ei päivitystietoa. Luettu 14.11.2013.

Koistinen, Paula, Ruuskanen, Susanna & Surakka, Tuula 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi.

Kontio E. & Johansson K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos.

Koppa 2013. Määrällinen tutkimus. Jyväskylän yliopisto. WWW-dokumentti. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>. Ei päivitystietoa. Luettu 20.5.2013.

Korppi, Matti 2010. Lasten keuhkokuume. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim.

Kouvalainen, Kauko, Rantanen, Pentti, Uhari & Matti 2001. Lapsi ja lääke. Pediatrien farmakologian erityispiirteistä. Hämeenlinna: Duodecim.

Kunnat.net 2013. Näyttöön perustuvan hoitotyön osaamisen vahvistaminen terveydenhuollossa - case Helsingin kaupungin terveystakeskus. WWW-dokumentti. <http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/hyvakas/hyvakas-tietopankki/nayttoon-perustuvan-hoitotyon-vahvistaminen-terveydenhuollossa-helsinki/Sivut/default.aspx>. Ei päivitystietoa. Luettu 31.3.2014.

Kvalimotv 2013. Sisällönanalyysi. WWW- dokumentti. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_2.html. Päivitetty 18.11.2013. Luettu 18.11.2013.

Kääriäinen Maria, Lahtinen Mari 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 18, 37 – 45. Luettu 17.5.2013.

Leino-Kilpi, Helena & Lauri, Sirkka 2003. Näyttöön perustuva hoitotyö. Helsinki: WSOY.

Leppänen, Sanna & Talvivaara, Johanna 2011. Lääkemuodot, antotavat ja niihin liittyvät erityispiirteet eri-ikäisten lasten lääkehoidossa. Verkko-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille. Tampereen ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF- dokumentti.

http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/36626/Leppanen_Sanna_Talvivaara_Johanna.pdf?sequence=1. Päivitetty 7.12.2011. Luettu 22.11.2013.

Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea 2013. Lasten lääkehoito. WWW-dokumentti. http://www.fimea.fi/vaesto/laakkeet_ja_perhe/lasten_laakehoito. Ei päivitystietoa. Luettu 27.4.2013.

Lääketeollisuus ry 2010. Lääkitysturvallisuus ja Inhimillinen tekijä – lääkehoidon onnistumisen ratkaisijat. WWW-dokumentti. http://www.laaketeollisuus.fi/etusivu/toimiala/laakkeiden_kaytto/laakitysturvallisuus. Ei päivitystietoa. Luettu 14.11.2013.

Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2013. Lapsen kasvu ja kehitys. WWW-dokumentti. http://www.mll.fi/vanhempainnetti/tietokulma/kasvu_ja_kehitys/3_4-vuotias/. Ei päivitystietoa. Luettu 14.11.2013.

Metsämuuronen, Jari 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus oy.

Garcia, Moyao, Hernandez-Palacios, Diana, Juan, Ramirez Mora, & Nava-Ocampo Alejandro A. 2009. A pilot study of nalbuphine versus tramadol administered through continuous intravenous infusion for postoperative pain control in children. WWW-dokumentti. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19848049>. Päivitetty 1.8.2009. Luettu 18.11.2013.

Mäkelä, Mika & Dunder, Teija 2013. Anafylaktinen reaktio. WWW-dokumentti. http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01511&p_haku=anafylaksia. Päivitetty 16.1.2013. Luettu 25.9.2013.

Mäkinen, Olli 2006. Tutkimusetiikan ABC. Helsinki: Tammi.

National Patient Safety Agency 2009. Intravenous Anaesthesia. PDF-dokumentti. http://www.aagbi.org/sites/default/files/tiva_info.pdf. Päivitetty 30.10.2009. Luettu 8.3.2013.

Nurminen, Marja-Leena 2011. Lääkehoito. Helsinki: WSOY.

Opinnäytetyöpakki 2013a. Eettisyys. Kajaanin ammattikorkeakoulu. WWW-dokumentti. <http://193.167.122.14/Opari/ontTukiEettisyys.aspx#pisteet>. Ei päivitystietoa. Luettu 16.5.2013.

Opinnäytetyöpakki 2013b. Opinnäytetyön eettiset suositukset. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Oppimateriaali. WWW- dokumentti. <http://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Opinnaytetyoprosessi/SoTeLi/Opinnaytetyoprosessi/Eettiset-suositukset>. Päivitetty 11.6.2013. Luettu 6.11.2013.

Orion 2010. Lääketurvallisuus. WWW-dokumentti. <http://www.orion.fi/Tutkimus-ja-tuotekehitys/Alkuperalaakkeiden-kehitys/Loppuvaiheen-kehitys/Laaketurvallisuus/>. Päivitetty 16.12.2010. Luettu 14.11.2013.

- Pauniahho, Satu-Liisa, Lepojärvi, Martti, Peltomaa, Karoliina, Saario, Ilkka, Isola, Jaana, Malmivaara, Antti & Ikonen, Tuija 2009. Leikkaustiimin tarkistuslista lisää potilasturvallisuutta. PDF-dokumentti. http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2009_49-4249_LeikkaustiiminTarkistuslista.pdf. Päivitetty 3.12.2009. Luettu 14.3.2014.
- Payne, Christopher, Smith, Christopher, Newkirk, Laura & Hicks, Rodney 2007. Pediatric Medication Errors in the Postanesthesia Care Unit. PDF-dokumentti. <http://search.proquest.com.ezproxy.mikkeli.ami.fi:2048/docview/200822944/14217F65BFCF49C3759C/11?accountid=27293>. Päivitetty 9.4.2007. Luettu 2.12.2013.
- Perheentupa, Jaakko 2007. Kasvun ja umpierityksen häiriöt. Therapia Fennica. WWW-dokumentti. http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Kasvun_ja_umpierityksen_h%C3%A4iri%C3%B6t
- Rajantie, Jukka, Mertsola Jussi & Heikinheimo, Markku 2010. Lastentaudit. Helsinki: Duodecim.
- Saano, Susanna & Taam-Ukkonen, Minna 2013. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro oy.
- Sairaanhoitajaliitto 2013. Estä virheet ennakolta. WWW-dokumentti. http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/ammattilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitajalehti/5_2009/teema_potilasturvallisuus/esta_virheet_ennakolta/. Ei päivytystietoa. Luettu 5.3.2013.
- Salmela, Marja 2011. Sairaalaan liittyvät pelot ja pelon merkitys leikki-ikäiselle lapselle. Tutkiva hoitotyö 3, 23 – 30.
- Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. PDF-dokumentti. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf. Päivitetty 8.6.2011. Luettu 18.11.2013.
- Salmi, Heli 2013. Älä pelkää pienempää - lapsi ei silti ole pieni aikuinen. Systole. Ensihoidon erikoislehti 6, 18 – 23.
- Seppänen, Tiina, Sikorski, Tiina, Vauhkonen, Juuli-Maaria & Väisänen, Tanja-Maaria 2013. Potilasturvallisuus lasten suonensisäisessä lääkehoidossa. 3000 sanan tehtävä, ryhmätyö. Mikkelin ammattikorkeakoulu.
- Silius, Kirsi 2005. Sisällönanalyysi. PDF-dokumentti. http://matwww.ee.tut.fi/hmopetus/hmjatkosems04/liitteet/JOS_hypermedia_Silius150405.pdf. Päivitetty 14.4.2005. Luettu 10.3.2014.
- Sneck, Sami, Saarnio, Reetta & Isola, Arja 2013. Sairaanhoitajien arvio omasta laskimonsisäisen neste - ja lääkehoidon osaamisestaan ja osaamisen varmistamisesta. Hoitotiede 4, 253.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2009a. Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä. Suomalainen potilasturvallisuusstrategia 2009 - 2013. WWW-dokumentti.

<http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/-/julkaisu/1383571>. Päivitetty 4.3.2009. Luettu 3.4.2013.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2009 b. Opas leikkaustiimin tarkistuslistan käyttöön. PDF-dokumentti.

http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=40880&name=DLFE-10027.pdf. Päivitetty 8.9.2009. Luettu 21.11.2013.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2006. Turvallinen lääkehoito. Valtakunnallinen opas lääkehoidon toteuttamisesta sosiaali- ja terveydenhuollossa. PDF-dokumentti.

http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=28707&name=DLFE-4090.pdf&title=Turvallinen_laakehoito_fi.pdf. Päivitetty 6.2.2006. Luettu 8.5.2013.

Sowan, Azizeh 2006. The effect of a computerized physician order entry system on managing continuous infusion medications at pediatric intensive care unit. PDF-dokumentti.

<http://search.proquest.com.ezproxy.mikkeli.ami.fi:2048/docview/304953357/1420AF3E905AC5CDA/6?accountid=27293>. Päivitetty 2006. Luettu 16.12.2013.

Stakes 2006. Potilas- ja lääkehoidon turvallisuussanasto. Lääkehoidon kehittämiskeskus Rohto. PDF-dokumentti. <http://www.rohto.fi/doc/T28-2006-VERKKO.pdf>. Päivitetty 6.10.2006. Luettu 11.3.2014.

Storvik- Sydänmaa, Stiina, Talvensaari, Helena, Kaisvuori, Terhi & Uotila, Niina 2012. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Suominen, Pertti 2003. Lasten akuutit hätätilanteet. PDF-dokumentti.

http://www.coronaria.fi/vaihe3/yle/kl/kl32003/lasten_akuutit.pdf. Päivitetty 14.4.2003. Luettu 17.12.2013.

Sylva ry 2008. Lapset & syöpä. WWW-dokumentti.

http://www.sylva.fi/fi/lapset_ja_syopa/lasten_syopahoidot.html. Ei päivitystietoja. Luettu 15.5.2013.

Talka, Vilma Lotta 2009. 5 -6 -vuotiaiden lasten pelot sairaalassa. Tampereen yliopisto. Hoitotiede. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti.

<http://tutkielmat.uta.fi/pdf/gradu03507.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 1.5.2013.

TATU ry 2013. Palvelupolkumalli. Iän mukaisen kehityksen turvaaminen. Kuopion yliopistollinen sairaala. WWW-dokumentti. <http://www.palvelupolkumalli.fi/kuopion-yliopistollinen-sairaala-syoepaeen-sairastuneen-lapsen-hoitomalli/kuopion-yliopistollinen-sairaala-osasto-2403/iaen-mukaisen-kehityksen-turvaaminen>. Päivitetty 7.3.2013. Luettu 16.5.2013.

Therapia Fennica 2010. Lasten sydäntaudit. WWW-dokumentti.

http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Lasten_syda%20ntaudit. Ei päivitystietoja. Luettu 17.12.2013.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2011 a. Potilasturvallisuusopas. PDF-dokumentti.

<http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/b6783c8b-f465-403b-85f7-90f92f4c971f>. Päivitetty 26.9.2011. Luettu 3.4.2013.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2011 b. Potilasturvallisuutta taidolla -ohjelma. PDF-dokumentti. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/e28ead9c-eab6-4d67-b5e3-b12b1a9b0adf>. Ei päivitystietoa. Luettu 1.5.2013.

Terveyskirjasto 2013. Aivokalvontulehdus lapsella. WWW- dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00105. Ei päivitystietoa. Luettu 15.5. 2013.

Terveyskirjasto 2012. Syöpä lapsella. WWW- dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00509. Ei päivitystietoa. Luettu 16.5.2013.

Trninic, Slobodan 2009. Assessment of pediatrics errors in practise. PDF-dokumentti. <http://www.scopemed.org/fulltextpdf.php?mno=6973>. Päivitetty 10.4.2011. Luettu 24.9.2013.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Varsinais- Suomen sairaanhoitopiiri 2012. Iv-kansio. Lääkeruiskeen antaminen suoneen. WWW-dokumentti. <http://www.vsshp.fi/fi/tulosta/1393/1398/#3>. Päivitetty 18.4.2012. Luettu 21.1.2013.

Valvira 2011. Valvira kannustaa käyttämään leikkaussalien tarkistuslistaa (checklist). WWW-dokumentti. http://www.valvira.fi/tietopankki/kannanotot/valvira_kannustaa_kayttamaan_leikkaussalien_tarkistuslistaa_check-list. Päivitetty 22.3.2011. Luettu 17.12.2013.

Veräjänkorva, Oili, Huupponen, Risto, Huupponen, Ulla, Kaukkila, Hanna-Sisko & Torniainen, Kirsti 2009. Lääkehoito hoitotyössä. Helsinki: WSOY.

Viestintätieteellinen tutkimus 2013. Määrällinen vai laadullinen? WWW-dokumentti. <http://viesverk.uta.fi/viesttiet/kaytannot/valinnat/maara.html>. Ei päivitystietoa. Luettu 15.5.2013.

Walch, Nancy 2011. Big errors easy in dosing kids IV-drugs. WWW-dokumentti. <http://www.medpagetoday.com/CriticalCare/GeneralCriticalCare/24488>. Päivitetty 24.1.2011. Luettu 24.9.2013.

Tietokannat	Hakusanat	Haku osumia yhteensä	Otsikon perusteella valinta	Abstraktin perusteella valinta	Koko tekstin perusteella valinta	Valitut
MEDIC	lasten suonensisäinen lääkehoito	2425	16	1	1	2
	leikki-ikäinen lapsi parenteraalinen lääkehoito	2834	16	0	0	0
	tarkistuslista	9	7	1	0	1
ARTO	lääketurvallisuus tarkistuslista	20	4	0	0	0
		4	1	0	1	1
CINAHL	children intravenous medication	78	12	1	1	2
PROQUEST	pediatric iv medication errors	2847	3	3	2	5
ACADEMIC SEARCH ELITE	children, intravenous therapy, medication error	18	3	0	1	1

Tekijä(t), vuosi, missä tutkimus on tehty ja tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Kohderyhmä, aineiston keruu ja analysointimenetelmä	Tulokset
<p>1.Trninic Slobodan, 2009, Bosnia ja Hertsegovina</p> <p>Assessment of pediatrics errors in practise</p>	<p>Selvittää lastensairaanhoidossa tapahtuvien virheiden luonnetta ja esiintyvyyttä sekä mitata asioita, joilla voidaan vaikuttaa virheiden vähentämiseen</p>	<p>100 avo- ja osastohoidon lapsipotilasta</p> <p>Virheet jaettiin ryhmiin niiden tapahtumahetken mukaan ja laskettiin virheiden kokonaismäärä</p>	<p>Virheiden määrä oli kasvussa. Niitä tapahtui 11–19 virhettä sadasta potilaasta. Virheitä sattui jokaisessa lääkehoidon prosessin vaiheessa. Annosteluvirheet olivat yleisimpiä.</p>
<p>2.Moyao, Garcia, Hernandez-Palacios, Diana, Juan C, Ramirez Mora, Alejandro A Nava-Ocampo, 2009, Meksiko</p> <p>A pilot study of nalbuphine versus tramadol administered through continuous intravenous infusion for postoperative pain control in children.</p>	<p>Vertailla Tramadol ja Nalbufiinia jatkuvana infuusiona saaneita lapsia ja tarkkailla lääkkeiden sivuvaikutuksia</p>	<p>Yhden sairaalan kirurgisen osaston 24 lapsipotilasta</p> <p>Tarkkailtiin lääkkeiden sivuvaikutuksia ja niiden esiintyvyyttä. Määrät kirjattiin ylös ja jaoteltiin oireiden ja lääkkeen mukaan</p>	<p>Kerta-annos Tramadol oli Nalbufiinia tehokkaampi. Tramadolilla ja Morfiinilla samankaltaisia vaikutuksia.</p>
<p>3.Hoyle, Davis, Putman, Trytko, Fales, 2004-2006, USA</p> <p>Medication Dosing errors in pediatric patients treated by emergency medical services</p>	<p>Selvittää lääkeshoidossa tapahtuvia annosteluvirheitä lasten ensihoidossa</p>	<p>267 ensihoidon lapsipotilasta</p> <p>Aineisto kerättiin kahden vuoden aikana tarkistamalla lääkemääräyksiä ja analysoimalla niissä esiintyviä virheitä</p>	<p>Annosteluvirheitä sattui 125 360: stä lääkemääräyksestä</p> <p>Kiireinen ympäristö ja laskuvirheet todettiin syyksi virheisiin</p>

Kirjallisuuskatsaus

<p>4.Walch, Nancy, 2006, Toronto</p> <p>Big errors easy in dosing kids IV-drugs</p>	<p>Selvittää lasten iv-lääkehoidossa tapahtuvia annosteluvirheitä lastensairaalassa</p>	<p>1531 lasten teho-osaston potilasta</p> <p>Analysoitiin virheiden syitä ja määriä annostelussa</p>	<p>Annosteluvirheitä sattui yli neljännekselle tutkituista lapsista, huomattavia virheitä ilmeni vahvojen lääkkeiden käytössä</p>
<p>5.Conroy, Sarah, Appleby, Kate, Bostock, Debbie, Unsworth, Vanessa, Cousins, David 2007, Iso-Britannia</p> <p>Medication errors in a children's hospital. Paediatric and perinatal drug therapy.</p>	<p>Selvittää lasten lääkehoidossa tapahtuvia virheitä (p.o ja iv. annostelu)</p>	<p>253 lapsipotilasta 92-paikkaisessa lastensairaalassa</p> <p>Tarkkailtiin p.o ja iv:sti annettavia lääkkeitä kuuden viikon aikana</p>	<p>139 määräykseen tehtiin korjauksia tai tarkennuksia. Kolmeen kymmenestä virheestä puututtiin ennen sen päätymistä potilaalle. Puutteita ilmeni kaikissa lääkehoitoprosessin vaiheissa.</p>
<p>6.Franson, Holly, 2010, USA</p> <p>Postoperative Patient-Controlled Analgesia in the Pediatric Population: A Literature Review</p>	<p>Tutkia PCA-pumpun sivuvaikutusten yleisyyttä ja riskitekijöitä</p>	<p>18 leikkausosaston lapsipotilasta</p> <p>Seurantatutkimus, tarkkailtiin PCA-pumpun aiheuttamia vaikutuksia lapsipotilailla postoperatiivisesti. Sivuvaikutukset jaettiin ryhmiin niiden haitallisuuden ja vakavuuden mukaan</p>	<p>Sivuvaikutuksia ilmaantui 16- 24 tunnin kuluttua leikkauksesta. 24 % PCA-pumpun käyttäjistä ja 22 % PCA-P: n käyttäjistä kärsivät sivuvaikutuksista. Sairaanhoidajilla rajallinen tietämys opiaattien haittavaikutuksista.</p>
<p>7.Belega, Aline Santa Cruz, Pedreira, Mavilde da Luz Gonçalves, Peterlini, Maria Angélica Sorgini 2011. Portugali</p> <p>Medication errors in pe-</p>	<p>Tutkia virheiden määrää, luonnetta ja esiintyvyyttä lasten sairaanhoidossa</p>	<p>Leikki-ikäiset lapset</p> <p>Tutkittiin tilastoja kansallisista ja kansainvälisistä aineistoista.</p>	<p>Noin 8 % havaituista lääkitysvirheistä koskettaa lapsia. Lapset ovat alttiita lääkitysvirheille anatomisten ja fysiologisten ominaisuuksien vuoksi. Osasyinä virheisiin ovat kansanterveyspolitiikan ongelmat ja se, että lääketeollisuus ei huomioi tar-</p>

Kirjallisuuskatsaus

diatrics			peeksi lasten tarpeita.
8. Conroy, Sharon 2012. Iso-Britannia Use of checking systems in medicines administration with children and young people.	Selvittää, missä tilanteissa kaksoistarkastus on tarpeellinen lasten lääkehoidossa.	Kyselytutkimus tehtiin 69 sairaalassa, haastatteleamalla 105 lastensairaanhoidajaa ja farmaseuttia, jotka toteuttivat kaksoistarkastusta suunkautta otettavien ja suonensisäisten lääkkeiden annostelussa.	Kaksoistarkastuksilla on vaikutusta virheiden esiintyvyyteen. Niitä tarvitaan erityisesti iv-lääkehoidossa, vaikeissa lääkelaskuissa, riippuvuutta aiheuttavien lääkkeiden sekä vahvojen ja keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden annostelussa
9. Payne, Christopher, Smith, Christopher, Newkirk, Laura, Hicks, Rodney 2007. USA Pediatric Medication Errors in the Postanesthesia Care Unit	Selvittää lasten lääkehoidossa tapahtuvia virheitä eri hoitolaitoksissa ja verrata niiden esiintyvyyttä koko väestöön	Aineisto kerättiin tilastotietoina kuuden vuoden ajalta. Raportoiduista virheistä tehtiin kooste virheiden esiintymissyyn mukaan.	Virheiden syntyyn löytyi 19 syytä. 42 sairaalan lasten akuuttihoito-osasto raportoi yhteensä 59 lääkehoidon virhettä. Viisi suurinta syytä olivat laskuvirheet, kommunikation puute, ohjeiden noudattamattomuus sekä puutteet hoitajien tiedoissa ja osaamisessa.
10. Sowan, Azizeh Khaled 2006. USA The effect of a computerized physician order entry system on managing continuous infusion medications at a pediatric intensive care unit	Tarkoituksena oli tutkia CPOE-järjestelmän tehokkuutta, lääkityspoikkeamia, käyttäjien tyytyväisyyttä sekä tarkistustapoja, joilla voidaan tarkistaa annostelupumpujen asetuksia ja käyttöä.	Tutkimus toteutettiin toistomittauksina simulaatioympäristössä. Aineisto kerättiin 26: lta erikoistuvalla lääkäriltä, 10 farmaseutilta ja 36: lta sairaanhoitajalta lasten teho-osastoilla, joissa oli käytössä CPOE-järjestelmä sekä käsinkirjoitetut määräykset. Kumpakin tapaa arvioitiin satunnaisesti.	CPOE-lääkkeen määräysjärjestelmä vaati vähemmän aikaa lääkehoidon hallintaprosessissa. Se vähensi määräyksiin liittyviä virheitä ja annosteluvirheitä 80-86 %. Ei kuitenkaan vähentänyt lääkehoidon hallintaan liittyviä virheitä.

Kirjallisuuskatsaus

<p>11. Gonzales, Kelly 2010. USA</p> <p>Medication Administration Errors and the Pediatric Population:</p>	<p>Tavoitteena oli löytää hoitotyön käytäntöön perustuvia artikkeleita, systemaattisia kirjallisuuskatsauksia tai tutkimuksia lääkitysvirheistä. Haluttiin selvittää miten laajasti virheitä esiintyy, virheiden tyyppejä ja erilaisia syitä lääkitysvirheisiin.</p>	<p>Toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimustietoa haettiin Yhdysvalloissa tehdyistä tutkimuksista eri vuosilta lasten sairaanhoidosta.</p>	<p>Yleisimpiä virheitä olivat annosteluvirheet, häiriötekijät läikehoitoa toteutettaessa sekä lääkemääräysvirheet. Virheitä sattui jokaisessa iv- läikehoidon vaiheessa.</p> <p>Kehitysehdotuksia läikehoidon turvallisuuden parantamiseen löytyi useita.</p>
<p>12. Deters, Michael, Prasa, Dagmar, Hentschel, Helmut & Schaper, Andreas 2009. Saksa</p> <p>Iatrogenic intravenous medication errors reported to the PIC Erfurt</p>	<p>Tarkoituksena oli tutkia suonensisäisen läikehoidon virheitä ja myrkytystapauksia.</p>	<p>Tarkasteltiin myrkytystietokeskuksen tilastoja vuosilta 1997- 2006. Huomioitiin kaikki ilmoitetut virheet, yhteensä 132 tapausta. Kohderyhmän eri-ikäiset potilaat jaettiin ikäryhmittäin. Lapsipotilaiden osuus altistuneista oli 31, 1 %. Virheet jaettiin virhetyypin ja myrkytysasteen mukaan.</p>	<p>Virheet ja myrkytykset lisääntyivät vuosina 2006- 2007. Leikki-ikäisiä virheet koskettivat eniten. Virheitä sattui eniten annostelussa, väärän läikeityksen tai antoreitin valinnassa sekä valmistelussa. 16 tapauksessa myrkytyksen arvioitiin olevan vakava, mutta yhdellä henkeä uhkaava.</p>
<p>13. Sneck, Sami, Saarnio, Reetta & Isola, Arja 2012. Suomi</p> <p>Sairaanhoitajien arvio omasta laskimonsisäisen neste- ja läikehoidon osaamisestaan ja osaamisen varmistamisesta.</p>	<p>Tarkoitus oli kuvata sairaanhoitajien iv- hoidon osaamista heidän itsensä arvioimana sekä heidän näkemyksiään iv- hoidon osaamisen varmistamisesta.</p>	<p>Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena suomalaisen sairaanhoitopiirin sairaanhoitajille. Kohderyhmään kuului 2202 hoitajaa, joista 692 vastasi kyselyyn. Kehitettiin läikehoidon osaamiseen mittari ja sisällöllistä luotettavuutta arvioivat asiantuntijat. Aineisto analysoitiin PASW Statistic- ohjelmalla ja aineisto jaettiin frek-</p>	<p>Hoitajat arvioivat omat iv- hoidon taitonsa hyväksi. Heikoimmin koettiin hallittavan anatomian ja fysiologian sekä farmakologian teoreettiset taidot. Eri-tyisen hyvin arvioitiin hallittavan aseptiikka, läikeiden säilytys, konsultaatio ja yhteistyötaidot sekä läikeiden yhteisvai- kutusten tunnistaminen.</p>

		venssi- ja prosenttija- kaumiin.	
--	--	-------------------------------------	--

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pistemäärä
1. Trn- nic 2009	1	1	-	-	1	-	1	1	1	Kyllä 1	7
2. Moyao 2009											Abstrakti
3. Hoyle, 2006											Ei kirjallisuus- katsaus
4. Walch 2006											Abstrakti
5. Con- roy 2007											Ei kirjallisuus- katsaus
6. Fran- son 2010	1	1	-	Ei tietoa	-	1	1	1	1	Kyllä 1	7
7. Belela 2011	1	1	-	-	1	1	1	1	1	Kyllä 1	8
8. Con- roy 2012											Ei kirjallisuus katsaus
9. Payne 2007											Ei kirjallisuus- katsaus
10. So- wan 2006											Ei kirjallisuus- katsaus
11. Gon- zales 2010	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	7
12. De- ters ym. 2007											Ei kirjallisuus- katsaus
13. Sneck ym. 2012.											Ei kirjallisuus- katsaus

(Kontio & Johansson 2007.)

CASP- menetelmä

1. Raportoitiinko julkaisujen löytämiseen käytetty hakumenetelmä?
2. Oliko tiedonhaku tehty kattavasti & perusteellisesti?
3. Oliko hyväksymiskriteerit raportoitu?
4. Vältettiinkö harha tutkimuksien valintaprosessin aikana?
5. Oliko tutkimusten validiteetti raportoitu?
6. Arvioitiinko valittujen tutkimusten laatua?
7. Oliko tutkimusten sisällönanalyysi raportoitu?
8. Vastasivatko saadut tulokset alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin & ongelmiin?
9. Olivatko saadut tulokset yhteneviä tutkijoiden johtopäätösten kanssa?
10. Pitäisikö menettelytapaa /käytännettä muuttaa tutkimustulosten perusteella?

Van Tulder-menetelmä

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pistemäärä
1. Trninic 2009	1	0	1	0	Ei tietoa	1	0	Ei tietoa	1	Ei tietoa	0	1	5
2. Mo-yao 2009													abstrakti
3. Hoyle, 2006	1	-	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	6
4. Walch 2006													abstrakti
5. Conroy 2007	1	0	1	0	1	1	0	0	1	Ei tietoa	1	1	7
6. Fran-son 2010	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	1	1	kirjallisuuskat-saus, 6
7. Belela 2011	0	1	1	0	Ei tietoa	1	1	0	1	Ei tietoa	1	1	7
8. . Conroy 2012													abstrakti
9. Payne 2007	0	0	1	0	1	1	0	0	1	ei tietoa	1	0	5
10. So-wan 2006	1	0	0	-	1	1	1	0	1	1	1	1	8
11. Gon-zales 2010	-	0	1	-	1	-	1	-	0	0	1	0	4
12. De-ters ym. 2007	-	1	0	0	1	1	-	1	1	-	1	0	6
13. Sneck ym. 2012	1	1	1	-	1	1	0	1	1	1	1	0	9

(Furlan, Pennick & Bobardier 2009.)

Van Tulder- menetelmä

1. Oliko satunnaistamismenetelmä pätevä?
2. Oliko ryhmään jakaminen salattu?
3. Olivatko ryhmät alussa samanlaisia tärkeimpien ennustavien tekijöiden suhteen?
4. Tiesivätkö potilaat hoitoon liitetystä tutkimuksesta?
5. Tiesivätkö hoitajat että he olivat tutkimuksessa mukana?
6. Tiesivätkö tulosten mittaajat, mihin ryhmään mitattavat kuuluivat?
7. Toteutuiko interventio kaikissa ryhmissä suunnitellusti?

Van Tulder-menetelmä

8. Oliko poisjääneiden määrä ilmoitettu ja oliko se hyväksyttävä?
9. Analysoitiinko tutkittavat niissä ryhmissä, joihin he olivat satunnaistettu?
10. Oliko tutkimusmyönteisyys hyväksyttävä kaikissa ryhmissä?
11. Oliko raportoinnissa otettu huomioon eriävät tulokset?
12. Tunnistettiinko muita samanaikaisia interventioita

Ennen iv-lääkitystä	Iv-lääkityksen aikana	Iv-lääkityksen jälkeen
<p>Potilaasta varmistettu:</p> <p><input type="radio"/> Henkilöllisyys (nimi ja sotu)</p> <p><input type="radio"/> Allergiat</p> <p><input type="checkbox"/> ei</p> <p><input type="checkbox"/> kyllä, mikä: _____</p> <p>_____</p> <p><input type="radio"/> Lääkitys tarkistettu</p> <p><input type="radio"/> Lääkemääräyksessä oikea lääkeannos</p> <p><input type="radio"/> Vanhemmilta varmistettu lapsen lääkeaineallergiat</p>	<p><input type="radio"/> Vitaalielintoimintojen tarkkailu</p> <p><input type="radio"/> Potilaan voimien seuranta</p> <p><input type="radio"/> Tajunnan tason tarkkailu</p> <p><input type="radio"/> Mahdollisen anafylaktisen sokin oireiden seuranta ja hoito</p> <p><input type="radio"/> Muiden oireiden huomiointi ja raportointi</p> <p><input type="radio"/> Kanylointialueen tarkkailu</p>	<p><input type="radio"/> Potilaan voimien seuranta</p> <p><input type="radio"/> Vitaalielintoimintojen tarkkailu</p> <p><input type="radio"/> Allergisten reaktioiden seuranta</p> <p><input type="radio"/> Lääkeaineen vaikuttavuuden seuranta</p> <p><input type="radio"/> Sivuvaikutusten seuranta</p> <p><input type="radio"/> Lapsen kokemus lääkkeen tehosta/ auttavasta vaikutuksesta kysytty tai huomioitu</p>
<p>Kanylointi</p> <p><input type="radio"/> Lapsen huomiointi: toimenpiteestä kertominen leikin avulla, tukeminen ja pelon lievittäminen</p> <p><input type="radio"/> Kanylointialueen pintapuudutus</p> <p><input type="radio"/> Oikean kokoinen neula</p> <p><input type="radio"/> Aseptinen toiminta</p> <p><input type="radio"/> Ihon kunto</p>	<p><input type="radio"/> Lääkeinfusio menee laskimoon</p> <p><input type="radio"/> Takaisin virtaus -testi</p> <p><input type="radio"/> Oikea tiputusnopeus</p> <p><input type="radio"/> Laitteet toimivat oikein</p>	<p><input type="radio"/> Kanylointialueen ihon kunto</p> <p><input type="radio"/> Kanyylin huuhtominen</p> <p><input type="radio"/> Kanyylin sulkeminen mandreenilla tai hepariinilukolla ja korkilla</p> <p><input type="radio"/> Kanyylin poistaminen aseptisesti</p> <p><input type="radio"/> Kirjaaminen</p>
<p>Lääkkeen laimentaminen</p> <p><input type="radio"/> Oikea lääke ja vahvuus</p> <p><input type="radio"/> Lääkkeen laatu</p> <p><input type="radio"/> Lääke soveltuu iv-lääkitykseen</p> <p><input type="radio"/> Oikea määrä</p> <p><input type="radio"/> Oikea aika</p> <p><input type="radio"/> Oikea liuotin</p> <p><input type="radio"/> Oikeaoppinen aseptinen toiminta</p> <p><input type="radio"/> Tarkasti ja oikein täytetty lääkelisäyslappu kiinni pullossa/pussissa</p> <p><input type="radio"/> Kaksoistarkistus suoritettu</p>	<p><input type="radio"/> Lapsen kokemus lääkkeen tehosta/ auttavasta vaikutuksesta kysytty tai huomioitu</p> <p><input type="radio"/> Vanhempien havainnot lapsen voinnista huomioitu</p>	<p><input type="radio"/> Lääkehoidon onnistumisen arviointi: kollega- ja itsearviointi</p> <p><input type="radio"/> Toteutuiko lääkehoito suunnitelmien ja suositusten mukaisesti?</p> <p><input type="radio"/> Kirjaaminen</p>