

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala; Lappeenranta
Ensihoidon koulutusohjelma

Riitta Mälkiä, Miia Valtonen

LASTEN KIVUNHOITO SAIRAALAN ULKOPUOLISESSA ENSIHOIDOSSA

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Riitta Mälkiä ja Miia Valtonen

Lasten kivunhoito sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, 51 sivua, 1 liite

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Sosiaali- ja terveysala, ensihoidon koulutusohjelma

Ohjaaja: lehtori Arja Sara-aho, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämä opinnäytetyö käsittelee lasten kivunhoitoa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyömme on laadullinen, teoreettinen tutkimus ja taustalla on näyttöön perustuva toiminta. Aineisto koostuu kirjoista, erilaisista tietokannoista sekä asiantuntijatiedosta. Aineistoa on haettu lähdekriittisesti ja pyritty valitsemaan mahdollisimman uutta ja luotettavaa tietoa. Opinnäytetyön liitteeksi on laadittu sivun mittainen, helppolukuinen kipulääketaulukko. Taulukkoon on laskettu valmiiksi ensihoidossa yleisimmät käytössä olevat kipulääkkeet painokilojen mukaan lapsipotilaille. Taulukon on hyväksynyt Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin ensihoidon vastuulääkäri Heimo Niemelä.

Työssä lapsipotilailla tarkoitetaan 0–12-vuotiaita lapsia. Ensihoidossa lapsipotilaita on vähän, joten rutiinia lapsipotilaan hoitoon ei ensihoitajille pääse syntymään. Myöskään ensihoidon opetusohjelmaan ei kuulu tarpeeksi lasten ensihoidon teoriaa tai käytännön harjoitteita. Lasten kivunhoitoa sairaalan ulkopuolella on tutkittu hyvin vähän. Lasten kivunhoitoa on helposti tähän asti vähätelty ja lasten kipu on jätetty usein jopa huomioimatta.

Tarkoituksena oli koota tietoa ja rohkaista ensihoitajia huomioimaan ja hoitamaan lasten kipua. Pääajatuksena opinnäytetyössä oli millainen tieto ensihoitajalla tulee olla lapsipotilaista, ennen kuin hän voi hoitaa lapsen kipua. Tästä syystä työssä on käsitelty tarkkaan eri-ikäisten lasten erityispiirteitä, anatomisia eroja, lapsipotilaan kohtaamista, lasten kipua ja sen arviointia, ensihoidossa käytettäviä kipulääkkeitä sekä lasten lääkehoidon ongelmatilanteita. Lasten kivunhoitoa eettisestä näkökulmasta ja kivun merkitystä on myös pohdittu, sillä huonosti hoidetulla kivulla voi olla suuri merkitys lapsen elämässä myöhemminkin.

Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla jonkinlaisen koulutuksen järjestäminen ensihoitajille lapsipotilaiden ensihoidosta tai ohjeen tekeminen esimerkiksi neuvoloihin lasten kivunhoidon ohjauksesta, joka olisi suunnattu vanhemmille.

Avainsanat: ensihoito, lapsipotilas, lasten kivunhoito

ABSTRACT

Riitta Mälkiä and Miia Valtonen

Pain management of children in pre-hospital emergency care, 51 pages, 1 appendix

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Programme in Emergency Nursing Care

Bachelor's Thesis 2011

Instructor: Senior Lecturer Arja Sara-aho

This study deals with pain management of children from 0-12 years of age during emergency medical care that happens outside the hospital setting. The aim of the study was to gather information about pediatric pain management for use by paramedics. Another aim was to encourage paramedics to diagnose children's pain successfully and treat it. The main thought was "what do paramedic needs to know before they can take care of child's pain?"

The research method was qualitative, and information was gathered from professional literature, newspapers, the Internet, and specialists in the field. The newest and most up-to-date evidence based studies were used as sources for information. As emergency treatment of children is not very routine and education and studies regarding treatment of pain in children is lacking, this topic was considered to be important for today's paramedics.

This study produced a single-paged table regarding the administration of painkillers for children. The idea was to have a concise and easy to use table of dosages for common pain medications used in emergency medical care for children and based on weight, divided in 5 kilogram steps. The theory part of the study dealt with children's anatomy, different aged children, pain medications administered for different ages, how to measure and diagnose children's pain, and the interpretation difficulties that might be faced. It also dealt with ethical issues related to possible consequences that might affect children when pain is not treated appropriately.

An idea for a further study might be preparing a plan of study for the paramedics in order to educate them on children's pain management, or instructions for the treatment that could be given to parents when they visit children's clinics.

Keywords: Emergency Medical Care, Pediatric Patient, Pain Management of Children

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 OPINÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	6
3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	7
4 LAPSIPOTILAS.....	8
4.1 Lapsipotilas ensihoidossa.....	8
4.2 Vastasyntynyt	10
4.3 Imeväisikäinen.....	12
4.4 Leikki-ikäinen.....	14
4.5 Kouluikäinen.....	15
4.6 Lapsipotilaan kohtaaminen ja tutkiminen	16
5 LASTEN KIPU.....	18
5.1 Mitä kipu on?	18
5.2 Kivun merkitys	19
5.3 Miksi kipu tulee hoitaa?	21
5.4 Lasten kivunarviointi ja kivunarviointimenetelmät	22
6 LÄÄKKEELLINEN KIVUNHOITO ENSIHOIDOSSA.....	24
6.1 Pediatriinen farmakologia	24
6.2 Lääkkeiden antotavat lapsilla ensihoidossa	28
6.3 Lasten ensihoidossa käytettävät opiaatit	30
6.3.1 Alfentaniili	31
6.3.2 Fentanyyli	32
6.3.3 Morfiini.....	33
6.3.4 Oksikoni.....	35
6.4 Lasten ensihoidossa käytettävät muut kipulääkkeet.....	36
6.4.1 Ibuprofeeni	36
6.4.2 Naprokseeni	37
6.4.3 Parasetamoli	38
6.5 Lasten lääkehoidon ongelmatilanteet ensihoidossa	38
6.5.1 Naloksoni – opioidireseptoriantagonisti	40
6.5.2 Yliherkkyys lääkeaineelle (anafylaktinen reaktio)	40
7 LÄÄKKEETÖN KIVUNHOITO ENSIHOIDOSSA.....	42
7.1 Lääkkeetön kivunlievitys	42
7.2 Lääkkeettämiä kivunlievitysmenetelmiä ensihoidossa	43
8 POHDINTA	44
Lähteet.....	47
LIITTEET	

Liite 1 Taulukko kipulääkeannostelusta lapsilla

1 JOHDANTO

Ensihoidossa lapsipotilaita on vähän ja osittain siksi lapsipotilaan hoito on aina haasteellista, kun varsinaista rutiinia lapsipotilaiden ensihoitoon ei pääse syntymään. Myös kommunikointi lapsen kanssa voi olla hankalaa, pienten lasten ilmaisukeinojen ollessa rajalliset. Suorittamiemme pienimuotoisten, epävirallisten suullisten kyselyjen perusteella kentällä työskentelevät ensihoitajat ja sairaankuljettajat kaipaavat lisää koulutusta ja tietoa lasten akuuttihoitosta sekä kivunhoidosta.

Yleisesti lääketieteessä lapsesta puhuttaessa tarkoitetaan 0 – 16 - vuotiasta. Opinnäytetyössämme keskitymme lähinnä 0 – 12 - vuotiaan lapsen kivunhoitoon, koska murrosikäiset ovat jo kehittyneempiä ja heihin pätevät jo pitkälti aikuisten hoito-ohjeet. Lapsen kehitystaso ja esimerkiksi koko tulee tietenkin aina huomioida lasta hoidettaessa ja ikäraja onkin hieman häilyvä. Lapsipotilaiden kivunhoitoa sairaalan ulkopuolella on tutkittu hyvin vähän, varsinkin Suomessa, joten aiheen esilletuonti on tärkeää. Aiheemme valintaperusteena on sen kiinnostavuus. Haluamme myös itse enemmän tietoa aiheesta, sillä esimerkiksi opetusohjelmassamme ei ole käsitelty riittävästi lasten akuuttia kivunhoitoa. Mielenkiintoamme lisäsi myös Ohiossa Toledon lastensairaalassa tehty tutkimus, jossa mitattiin traumalasten kivunhoitoa sairaalan ulkopuolella. Tutkimuksesta kävi ilmi, että jopa 18,7 prosentilla tutkimukseen osallistuneista lapsista kipua ei ollut edes kirjattu. (Izsak, Moore, Stringfellow, Oswanski, Lindstrom & Stombaugh 2008.)

Suomessa on tehty paljon tutkimuksia lasten operatiivisen ja postoperatiivisen kivun hoidosta ja sopivasta kipulääkityksestä. Tutkimuksissa on käynyt ilmi, että vaikka lasten kivunhoitoa onkin viime vuosikymmeninä tutkittu paljon, tietoa ei kuitenkaan ole sisäistetty ja näin ollen lasten kipua ei vielä tänäkään päivänä lääkitä tarpeeksi. Lapsipotilaita hoitavaa henkilökuntaa tulisi myös kouluttaa enemmän kivun arvioinnissa ja hoidossa. Myös vanhemmille tulisi antaa paremmat kivun kotihoito-ohjeet.

Haluamme opinnäytetyömme hyödyttävän mahdollisimman monia alan

ammattilaisia ja muita lasten kivunhoidosta kiinnostuneita. Valitsemamme aihe on varmasti kaikille jollakin tapaa vieras, jopa eräänlainen tabu, joten aiheemme on hyvin tärkeä myös yhteiskunnallisesti. Lasten kivunhoitoa on tähän asti vähätelty ja lasten kipu on helposti jätetty huomioimatta. Tähän haluaisimme opinnäytetyömme avulla vaikuttaa.

Työmme edistää omaa ammatillista kehittymistämme, koska saamme arvokasta tietoa lasten kivunhoidosta ja toivomme aiheeseen perehtymisen tuovan meille varmuutta toimia lapsipotilaiden kanssa. Opinnäytetyöstämme voisi olla hyötyä ensihoitajille, päivystyspoliklinikoiden hoitohenkilökunnalle sekä terveydenhuoltoalan opiskelijoille.

2 OPINÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyömme tarkoituksena on koota tietoa lapsipotilaan kivunhoidosta ensihoitajille ja mahdollisesti parantaa heidän tietojaan aiheesta sekä rohkaista huomioimaan ja hoitamaan lapsen kipua. Työssämme kuvaamme lapsipotilaan kivunhoitoa nimenomaan sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyötä tehdessämme pääajatuksena on ”mitä ensihoitajan tulee tietää lapsipotilaista, ennen kuin hän voi hoitaa lapsen kipua?”. Työmme sisältö rakentui siis tämän ajatuksen ympärille. Opinnäytetyössä tavoitteena on koota tietoa lasten kivunarvioinnista ja -hoidosta. Tämän vuoksi käsittelemme varsin tarkasti esimerkiksi eri-ikäisten lasten erityispiirteitä ja anatomisia eroja, jotka ensihoitajan tulee tietää arvioidessaan ja hoitaessaan lapsen kipua. Käsittelemme myös lapsipotilaan kohtaamista, lasten kipua ja sen arviointia, ensihoidossa käytettäviä kipulääkkeitä sekä lasten lääkehoidon ongelmatilanteita, joihin ensihoitajan tulee varautua. Pohdimme myös lapsen kivunhoitoa eettisestä näkökulmasta, sillä huonosti hoidetulla tai hoitamatta jätetyllä kivulla voi olla suuri merkitys myös myöhemmin lapsen elämässä. Tästä syystä lapsen kivunhoito onkin todella tärkeää.

Keskeisimpänä tavoitteenamme on laatia selkeä ja tiivis taulukko lapsen

kipulääkeannoksista ja annostelutavoista niiden lääkkeiden osalta, jotka ovat käytössä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Taulukon tarkoituksena on tukea ensihoitajan jokapäiväistä työtä lapsipotilaiden kivunhoidossa. Taulukko on tarkoitettu liitettäväksi ensihoitajien mukana kulkevien hoito-ohjeiden joukkoon, esimerkiksi ambulanssin hoitokansion väliin.

3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme tutkimusstrategiana on teoreettinen tutkimus ja työmme taustalla on näyttöön perustuva toiminta. Olemme pyrkineet käyttämään parhaita ajan tasalla olevia aineistoja. Emme käytä työssämme mitään kyselyjä tai haastatteluja, vaan haemme aineiston manuaalisesti kirjoista käyttämällä erilaisia tietokantoja sekä asiantuntijatietoa. Opinnäytetyömme on laadullinen eli kvalitatiivinen opinnäytetyö ja siinä on abduktiivinen lähestymistapa: meillä on tietoa etsiessämme ollut selkeä teema, mitä haluamme tutkia ja selvittää. Tähän teemaan pohjautuen olemme etsineet aineistoa ja tietoa, jota juuri omassa työssämme tarvitsemme. Aineisto koostuu terveysalan kirjallisuudesta, lehtiartikkeleista sekä lääketieteen asiantuntijoiden luentomateriaaleista.

Olemme hakeneet työmme aineiston lähdekriittisesti vertaillen eri aineistoja, esimerkiksi julkaisun kirjoittajien ja julkaisuvuosien mukaan. Aineiston olemme valinneet siten, että se olisi mahdollisimman uutta, luotettavaa sekä tieteellistä. Koska olemme valinneet lähteiksi tuoreita ja relevantteja aineistoja, joiden taustalla on jokin auktoriteetti tai tunnettu asiantunteva tekijä, ne ovat luotettavia. Aineiston olemme käsitelleet sisällönanalyysillä eli olemme aineistoa hakiessamme lukeneet aineistoa ajatuksella ”koskeeko tämä asia juuri meidän työtämme ja vastaako se juuri meidän etsimiimme kysymyksiin?” Sisällönanalyysi on tekstianalyysia, jossa tarkasteltavana on jo valmiiksi tekstimuotoisia tai sellaisiksi muutettuja aineistoja, esimerkiksi kirjat, päiväkirjat, haastattelut ja keskustelut. Aineistoa tarkasteltaessa eritellään, etsitään yhtäläisyyksiä ja eroja sekä tiivistetään. Sisällönanalyysi voidaan tehdä joko aineistolähtöisesti, teorialähtöisesti tai teoriaohjaavasti. (Saaranen-Kauppinen &

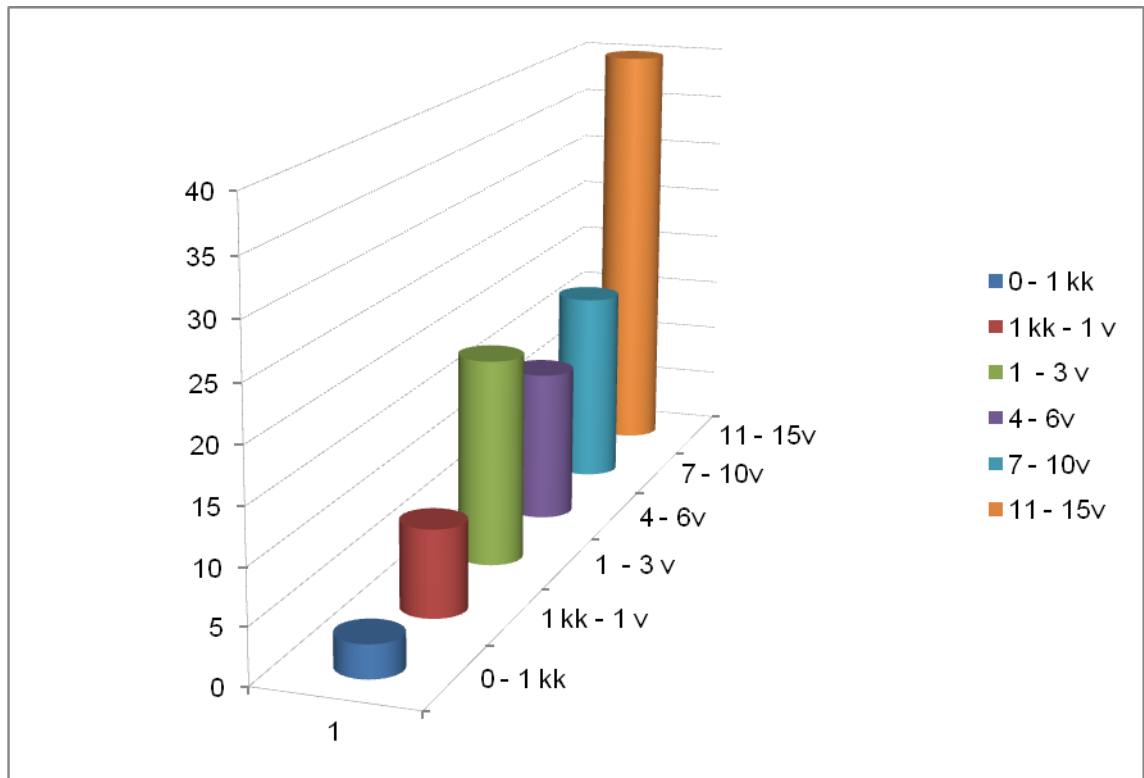
Puusniekka 2006.)

Opinnäytetyömme liitteeksi olemme laatineet yhden sivun mittaisen taulukon lasten kipulääkeannoksista. Taulukossa on esitetty lääkkeiden annostelut painokiloa kohti ja laskettu valmiiksi lääkeannokset lapselle viiden painokilogramman välein. Taulukossa on myös merkitty annostelu kilogramman painoiselle lapselle helpottamaan ensihoitajaa oikean annoksen laskemisessa, esimerkiksi seitsemänkiloisen lapsen annos (5kg + 1kg + 1kg). Kyseisen taulukon on tarkastanut Etelä-Karjalan alueen ensihoidon vastuulääkäri Heimo Niemelä. Taulukon lääkeaineannokset ovat Ensihoito-oppaasta, Ensihoito – kirjasta sekä teoksesta Ensihoidon lääkkeet. Vaikka kipulääkeannoksista, varsinkin lasten osalta, tulee aina konsultoida lääkärää, on ensihoitajan tiedettävä lääkeannokset itsekin jos lääkäri esimerkiksi epähuomiossa määrää väärän annoksen. Myöskään kaikki lääkärit, jotka konsultaatiopuheluihin vastaavat, eivät välttämättä ole tietoisia, mitä lääkkeitä ambulansseissa on käytettävissä ja ensihoitaja voikin itse ehdottaa lääkärille sopivaa lääkettä ja annosta.

4 LAPSIPOTILAS

4.1 Lapsipotilas ensihoidossa

Ensihoidossa lapsipotilaat muodostavat oman erityisryhmänsä. Lapsipotilaat ovat harvinaisia, vain alle 10 % tapauksista, joten ensihoitajille ei voi muodostua lapsipotilaista minkäänlaista rutiinia. Kuviossa 1 on esitetty lapsipotilaiden prosentuaalista ikäjakaumaa ensihoidotehtävissä. Muita eroavaisuuksia ja haasteita lasten ensihoitoon luovat esimerkiksi lasten kokoerot, jotka vaativat erityisvälineistöä, sekä lasten psykologiset, anatomiset, fysiologiset ja farmakologiset eroavaisuudet. Ensihoitajan tulee ymmärtää nämä erot, jotta toiminta kriittisissä tilanteissa olisi mahdollisimman nopeaa ja asianmukaista. (Jalkanen 2009, 464 – 465.)



Kuvio 1. Lapsipotilaiden ikäjakauma ensihoitotehtävissä (%). (Länkimäki 2011.)

Metropolian ammattikorkeakoulussa vuonna 2009 valmistuneessa opinnäytetyössä on tutkittu lapsipotilaan hoitamiseen liittyviä erilaisia ongelmia. Ongelmat oli luokiteltu kolmeen eri alakategoriaan: lapsipotilaiden tutkimiseen liittyvät ongelmat, lapsipotilaiden hoitamiseen liittyvät ongelmat sekä muut ongelmat, esimerkiksi ulkoiset lapsesta riippumattomat tekijät. Opinnäytetyöstä kävi ilmi, että ongelmana ensihoitajat pitivät rutiinien puutetta, lapsen käsittelyä ja normaalitilojen tunnistamista, vitaalielintoimintojen normaaliarvojen muistamista sekä myös kielellisiä ongelmia monikulttuurisuuden myötä. Rutiinien puuttumisen vuoksi ensihoitajille haastetta tuovat myös lapsille tehtävät toimenpiteet, kuten suonihteyden avaaminen. Kyselyyn vastanneet ensihoitajat kokivat ongelmalliseksi myös lapsille annettavat lääkeaineet sekä niiden määrät, koska lääkemäärät ovat niin pieniä aikuisten annoksiin verrattuna ja lasten fysiologian vuoksi lääkeaineiden vaikutukset ovat rajummat. (Piikki & Mäkiaho 2009.)

4.2 Vastasyntynyt

Neljän ensimmäisen elinviikkonsa aikana lapsesta käytetään nimitystä vastasyntynyt. Lapsi on syntyessään noin 50 cm pitkä ja painaa noin 3500 g. Koska kallonsaumamat eivät ole vielä luutuneet ja antavat näin ollen periksi, lapsen pää on voinut muotoutua synnytyksessä. Kallonsaumojen yhtymäkohdissa päälle ovat aukileet eli fontanellit. (Katajamäki 2004, 52 - 53.) Suurimmat erot fysiologiassa ja tärkeimpien elinten rakenteissa aikuisten ja lasten välillä ilmenevät nimenomaan vastasyntyneisyyskaudella. Vastasyntyneiden elintoiminnot kehittyvät hieman poikkeavalla nopeudella toisiinsa nähden. Esimerkiksi lääkehoidossa on otettava huomioon yksilölliset erot, jotka ovat vastasyntyneisyyskaudella suurempia kuin myöhemmin lapsuusiässä tai aikuisiässä. (Meretoja 2006, 430.) Ensihoidon kannalta tärkeimpiä ovat keuhkojen ja hengityksen, verenkierron sekä aineenvaihdunnan eroavaisuudet.

Sikiön keuhkoputkien määrä ja haarautumat kehittyvät 16. elinviikkoon mennessä. Terminaaliset bronkiolit ja yksinkertaiset alveolit kehittyvät 24. raskausviikkoon mennessä, jonka jälkeen kaasujenvaihto keuhkoissa on mahdollista. Alveolien auki pitämiseen tarvittavaa surfaktanttia alkaa kehittyä tarpeeksi vasta 26. raskausviikosta alkaen. Keuhkojen kehittyminen jatkuu vielä kauan syntymän jälkeenkin, aina kouluikästä asti. Sikiön rintaontelo puristuu kasaan syntymähetkellä ja keuhkot tyhjenevät nesteestä. Keuhkojen kaasutilavuudet saavuttavat vastasyntyneiden normaalitason jo parin ensimmäisen hengenvedon jälkeen. Vastasyntyneen hengityskeskus sopeutuu reagoimaan uusiin valtimoveren happi- ja hiilidioksidiosapainepitoisuuksiin, jotka ovat tästä eteenpäin lapsen pääasialliset hengitystä stimuloivat tekijät. (Meretoja 2006, 430 – 431.)

Vastasyntynyt on aikuista enemmän riippuvainen jokaisen sisäänhengityksen aikana alveoleihin asti virtaavasta tuoreesta kaasuseoksesta. Vauva hengittää lähes koko keuhkojensa tilavuudella, ja näin ollen toiminnallinen jäännöstilavuus (FRC) on vastasyntyneellä vain noin 20 % ventilaation määrästä, kun taas

aikuisella se on noin 70 %. Tästä johtuen vauvalle ei siis jää keuhkoihin paljoa reservi-ilmaa normaalin uloshengityksen jälkeen ja vastasyntynyt sietää apneaa huonosti ja tulee herkästi hypoksiseksi. Vastasyntyneellä rintakehä on tynnyrimäinen ja vauvan kylkiluut sijaitsevat horisontaalisesti. Näin ollen vastasyntyneen tärkein hengityslihas on pallea. Ventilaatio on pääasiassa riippuvaista hengitystaajuudesta, koska lepotilassakin vastasyntynyt hengittää lähes maksimaalisella kertahengitystilavuudella. Pienet ilmatiet sulkeutuvat täysin uloshengityksen aikana, mikä synnyttää jatkuvan oikovirtauksen keuhkoissa tuulettumattomien alveolien ohi. (Meretoja 2006, 431 - 432.)

Myös hengityskeskuksen kehitystä säätelevät tekijät ovat vastasyntyneellä vielä epäkypsiä, mistä johtuen normaalikin vastasyntynyt voi hengittää epäsäännöllisesti. Vauvalla voi olla jopa usean sekunnin kestoisia hengitystaukoja. Tämä fysiologinen muutos poistuu yleensä parin kuukauden iässä. Vastasyntyneen tärkein hengitysärsyke on hypoksia. Normaali vaste hypoksialle on kaksivaiheinen: ensin vastasyntynyt hyperventiloii lyhyen hetken, jonka jälkeen seuraa hengityslama. (Meretoja 2006, 432.) Vastasyntyneen hengitystaajuus on noin 40 kertaa minuutissa (Katajamäki 2004, 53).

Syntymän jälkeen laskimoveri hapettuu keuhkoissa. Ensimmäisten hengenvetojen yhteydessä keuhkoverenkierto aktivoituu. Vastasyntyneen normaali valtimoveren happiosapaine on 8-9 kPa ja happisaturaatio 92 – 96 %. Vastasyntyneen matalammat hapetusarvot johtuvat edelleen avoinna olevista oikovirtausreiteistä laskimopuolelta valtimopuolelle (esim. foramen ovale). Nämä tiehyet sulkeutuvat normaalisti ensimmäisten elinkuukausien aikana. Tämän jälkeenkin keuhkoverenkierrossa on edelleen suurehko vastus ja oikovirtausta, joten lapsen happisaturaatio on edelleen vain 95 – 98 %. (Meretoja 2006, 433.) Vastasyntyneen kieli sijaitsee suuontelossa taaempana kuin aikuisella. Ahtain kohta ilmasteissä murrosikään asti on subglottinen alue. Vastasyntyneellä kurkunpää on kolmannen kaulanikaman tasolla, kun aikuisella se sijaitsee viidennen ja kuudennen kaulanikaman tasolla. Huolimatta näistä anatomisista eroista vastasyntynyt on usein helppo intuboida. (Meretoja 2006, 430 - 431.)

Alle 1-vuotiaan lapsen sydämen minuuttitulavuuden tärkein säätelijä on syketaajuus, joten lapsen sykkeen laskuun on aina suhtauduttava vakavasti (Puustinen 2007, 86 - 89). Vastasyntyneen sydämessä lihassyöt ovat harvassa eivätkä pysty voimakkaaseen koordinoituun supistukseen, joten vastasyntyneen sydän ei juuri kykene kasvattamaan iskuutilavuutta. Koska sydänlihas on melko joustamaton, lapsen sydämen iskuutilavuutta ei voi kasvattaa paljoa nestetäytöllä ja nestetäyttö johtaakin herkästi ylitäyttöön. (Meretoja 2006, 433.) Vastasyntyneen normaali sydämen syke on 120 - 140 lyöntiä minuutissa (Katajamäki 2004, 53). Vastasyntyneen verenpaineet ovat noin 70/35 mmHg. Pienestä verisuonivastuksesta johtuen verenpaine on matala, vaikkakin sydämen minuuttitulavuus on normaalia suurempi. (Meretoja 2006, 434.)

Vastasyntyneen liikkumista säätelevät ns. varhais- eli neonataaliheijasteet, jotka tosin alkavat väistyä 3 - 4 kuukauden ikäisenä tietoisien kehonhallinnan kehittyessä. Vastasyntynyt kääntää jo päätään ja pystyy vapauttamaan hengitystiensä refleksien avulla. Jaloissa ja käsissä on tarttumisrefleksit. Syömisen kannalta tärkeitä refleksejä ovat hakemis-, imemis- ja nielemisrefleksit. (Katajamäki 2004, 59 - 60.) Koska vastasyntyneen lämmönsäätely on vasta kehittymässä, tulee lapsi pitää sopivan lämpöisenä. Ensimmäisten elinviikkojensa aikana lapselle muodostuu perusluottamus äidin välityksellä elinympäristöön kohtaan. Pikkuvauvan ilmaisukeinona on itku. (Katajamäki 2004, 52 - 53.)

4.3 Imeväisikäinen

Ensimmäisen elinvuotensa aikana lapsesta käytetään nimitystä imeväinen. Ensimmäisen vuoden aikana lapsi kasvaa pituutta noin puolet syntymäpituudestaan ja lapsen paino lähes kolminkertaistuu. Suurin osa lapsista oppii kävelemään ensimmäisen elinvuotensa aikana. Lapsi saa myös ensimmäiset hampaansa. Ensimmäiset maitohampaat puhkeavat yleensä 6-8 kuukauden iässä (Katajamäki 2004, 52, 53, 60.)

Imeväisikäinen hengittää pääosin nenän kautta ja hengitystyön lisääntyessä lapsi väsy nopeasti. Myös hengitysreservit ovat pienet. Imeväisen keuhkojen ja rintakehän myötävyys on suuri, ja kuten myös vastasyntyneellä, pallealla on suuri merkitys hengityksessä. Pieni lapsi ei pysty tehostamaan hengitystään rintakehäänsä laajentamalla, kun kylkivälilihakset eivät ole vielä tarpeeksi kehittyneet. (Puustinen 2007, 86 - 89.) Kylkivälilihasten merkitys hengitystyössä korostuu vasta leikki-ikäen jälkeen (Meretoja 2006, 431).

Parin kuukauden ikäinen vauva rauhoittuu nähdessään kasvot lähellään, kuullessaan ääniä tai kun hänet otetaan syliin. Kolmen- neljän kuukauden iässä lapsi mm. kurkottelee esineitä ja vatsallaan ollessaan nostaa rintakehän alustasta ja kannattaa päätään. Kolmikuukautinen vauva alkaa tunnistaa äitinsä. Neljän- kuuden kuukauden ikäisenä lapsi kääntyy selältä vatsalle ja päinvastoin, vie kädet ja varpaat suuhun, siirtää lelua kädestä toiseen sekä pyrkii sylissä istuma-asentoon ja istuu jo tuettuna. Vauva osaa ilmaista äänensävyllään eri tunnetilojaan, jotka vakituinen hoitaja oppii tunnistamaan. Vauva on kiinnostunut leluistaan ja katselee niitä ja ympäristöä mielellään. Lapsi oppii jäljittelemään erilaisia ääniä 4 - 6 kuukauden ikäisenä ja jokeltelee pitkiä aikoja. (Katajamäki 2004, 60- 62.)

Kuusi- yhdeksänkuukautinen lapsi nousee jo konttausasentoon, istuu itsekseen ja seisoo tuettuna, ryömii, konttaa sekä hallitsee peukalo-etusormiotteen. Noin puolivuotias tunnistaa itsensä ja äitinsä peilistä ja juttelee peilikuvalleen. Hän alkaa matkia toisten kasvojen ilmeitä ja ojentaa kätensä kohti mieleistä syliintottajaa. Puolivuoti kääntyy katsomaan kuullessaan kutsuttavan itseään nimellä. Hän myös erottaa aikuiset lapsista. (Katajamäki 2004, 61.) Seitsemän- kahdeksan kuukauden ikäiselle lapselle äiti on erittäin tärkeä, sillä tuolloin kiintymyssuhteet kehittyvät ja vauva pelkää joutuvansa eroon äidistä. Usein lapsi myös vierastaa, mutta se häviää usein puoleentoista ikävuoteen mennessä. (Katajamäki 2004, 62.)

Lasta pelottavat asiat liittyvät usein ihmisten ulkonäköön tai ääniin. Pelkäävä lapsi pälyilee ympärilleen epäluuloisena ja usein alkaa huutaa tai itkeä. (Katajamäki 2004, 62.) Kahdeksan - yhdentoista kuukauden vaiheilla

vierastaminen on yleensä voimakkaimmillaan, jolloin lapsen tutkiminen, esimerkiksi kuuntelulöydösten osalta, on haastavaa. Vauvan huomion voi yrittää kiinnittää johonkin muuhun kuin tutkimukseen, esimerkiksi ottamalla vauvaa jalasta tai kädestä kiinni kevyesti tai näyttämällä vauvalle jotakin vauvaa kiinnostavaa esinettä. (Siimes & Kolho 2009, 65 - 66.) Yhdeksän- kaksitoista kuukautta vanha lapsi seisoo tuettuna, alkaa kävellä, käyttää etusormiaan, kiipeää portaita ja auttaa pukeutumisessaan (Katajamäki 2004, 60.) Kymmenkuisella lapsella on usein yksi muita selvästi rakkaampi lelu, jota hän pitää hyvänä. Noin vuoden vanha lapsi näyttää selvästi kiintymyksensä lapsen luottamuksen herättäneisiin ihmisiin. Lapsi alkaa noin vuoden ikäisenä tietoisesti sanoa tuttuja sanoja. (Katajamäki 2004, 62 - 63.)

4.4 Leikki-ikäinen

Leikki-ikäinen lapsi käsittää ikävuodet yhdestä kuuteen, kouluikäinen seitsemästä kahteentoista ja murrosikäinen tästä eteenpäin (Katajamäki 2004, 52 - 73). 1,5-vuotias juoksee vielä kömpelösti, istuu tuolilla ja heittää palloa. 2 - vuotias juoksee jo ketterästi ja kiipeää portaat ylös ja alas tasajalkaa. 3-vuotias pukee ja osaa laittaa kengät jalkaansa, ajaa kolmipyöräisellä sekä jäljentää ympyrän ja ristin. Ensimmäisten sanojen jälkeen sanavarasto laajenee nopeasti, puhe selkeytyy ja 3-vuotias puhuu jo kolmen- neljän sanan mittaisia lauseita ja häntä kiinnostaa ”mikä tämä on”. Lapsi alkaa myös ymmärtää aikakäsitteitä ja ajan kulumista. Lapsi alkaa leikkiä toisten lasten kanssa ja säännöt alkavat hahmottua, hän juttelee leluille ja eläimille ja tunnistaa oman ja muidenkin sukupuolen. Erilaiset pelot liittyvät usein tähän kehitysvaiheeseen, kun lapsi alkaa hahmottaa ympäristöönsä liittyviä vaaratekijöitä. (Katajamäki 2004, 67.) 1 – 3-vuotiaiden lasten maksan koko on suhteellisen suuri, mikä nopeuttaa lääkeainemetaboliaa ja vaikuttaa useiden lääkeaineiden puoliintumisaikoihin. Puoliintumisajat ovat usein lyhyempiä kuin vastasyntyneillä tai aikuisilla. (Neuvonen.)

Nelivuotias puolestaan hyppii jo yhdellä jalalla, kävelee portaat vuoroaskelin ja leikkaa kuvioita saksilla. Lapsi on hyvin itsenäinen ja riippumaton muista (minä

itse-ajattelu). Lapsi voi olla aggressiivinen fyysisesti ja verbaalisesti, kun hän opettelee tahtomista. Uhmaiän merkkejä alkaa ilmaantua. Nelivuotiaan mielikuvitus on hyvin vilkas, mikä näkyy lapsen peloissa ja leikeissä. Lapsi leikkii paljon mielikuvitusleikkejä ja leikin avulla lapsi purkaa pahaa oloaan. Sukupuolisuuden tiedostaminen näkyy esimerkiksi lääkärileikeissä. Tässä kehitysvaiheessa usein tyttö kiintyy isäänsä ja poika äitiinsä. (Katajamäki 2004, 67.)

Viisivuotias hyppää narua, solmii kengännauhat, kirjoittaa numeroita ja kirjaimia sekä alkaa esimerkiksi luistella ja hiihtää. Viisivuotias on kiinnostunut siitä, miksi jotain tapahtuu. Viisivuotias ei ole enää niin avoin puheissaan ja toiminnoissaan kuin ennen. Lapsella on voimakas tarve tehdä asiat oikein ja toimia yhteisön sääntöjen mukaan, minkä vuoksi lapsi alkaa kysellä vanhempien mielipiteitä ja käsityksiä. Kuusi- seitsemänvuotias harjoittelee käytännön taitoja, kuten piirtämistä, kirjoittamista, haarukan ja veitsen käyttöä ja napittaa vaatteensa itse. Kuusivuotias on melko tomera, haluaa ja osaa tehdä asioita omalla tavallaan ja näyttää mielellään taitojaan muille. Myös kaverit ovat tässä vaiheessa tärkeitä ja sisarkateus on hyvin tavallista. (Katajamäki 2004, 66 - 68.)

4.5 Kouluikäinen

Kouluikä on se ikäkaus, joka alkaa 7-vuotiaasta murrosiän alkamiseen asti, yleensä noin 12-vuotiaaksi saakka. Lapsesta alkaa vähitellen tulla vastuuta ottava perheenjäsen. Perhe on edelleenkin tärkeä ja kavereiden rooli ja merkitys kasvaa 10 – 12-vuotiaalla. Kouluikäisen motoriset taidot ovat jo hioutuneet ja toiminta nopeutuu. (Katajamäki 2004, 72 - 73.) Monien lasten kasvu hiukan nopeutuu 6 - 8-vuotiaana, jolloin puhutaan ns. keskilapsuuden kasvupyrähdyksestä. Tuona aikana lapsi voi kasvaa yli 6 cm vuodessa, kun lapsen keskimääräinen vuosikasvu nelivuotiaasta aina murrosikään asti on noin 5 cm. (Hermanson 2008.)

Kouluikäinen pelkää herkästi nolatuksi tulemista sekä oman kontrollin pettämistä. Lapsen mielipidettä tulee kunnioittaa ja lasta rohkaistaan

kyselemään paljon, sillä monesti lapsi ei kehtaa näyttää tai tunnustaa pelkojaan. Kouluikäinen ymmärtää jo syy-seuraussuhteita ja kykenee paikallistamaan kivun ja yleensä myös kertomaan siitä sanallisesti varsin luotettavasti. (Keituri 2010a.) Alakoululaiset osaavat jo arvioida kipuaan ja sen voimakkuutta ja osaavat kuvata kipua erilaisilla laatusanoilla (Keskikallio, Mannela, Pyykkö 2011).

4.6 Lapsipotilaan kohtaaminen ja tutkiminen

Lasten kehitystaso vaihtelee, sillä lapsia on paljon erikokoisia ja eri-ikäisiä. Tämä tulee ottaa huomioon lähestymistavassa, joka suhteutetaan tieteenkin lapsen kehitystason ja iän mukaan. Diagnostiikka ja hoidot ovat periaatteiltaan samat kuin aikuisillakin. Lapsilla on myös alttiutta tietyille tautikokonaisuuksille ja joillakin vammoilla on ikäriippuvaista esiintymistä, esimerkiksi harrastusten myötä. (Jalkanen 2009, 465.)

Hyvän kontaktin syntymiselle on edellytyksenä myös se, että lapsen nimi ja ikä olisivat tiedossa jo ennen lapsen kohtaamista. Ensihoitajan työssä tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista. Myös ensihoitajan oma suhtautuminen vaikuttaa syntyvään kontaktiin: mitä luonnollisempi itse on, sitä parempi kontakti lapseen yleensä syntyy. On hyvä miettiä, mikä lapsen arkielämässä sillä hetkellä on todennäköisesti keskeistä, esimerkiksi koulu, päiväkotiki tai esimerkiksi jokin lapselle tärkeä lelu. Tämä helpottaa lapsen kanssa keskustelua ja sitä kautta kontaktin luomista. Lapsipotilas kannattaa aina kohdata lapsen tasolta, esimerkiksi kyykistymällä, kumartumalla tai istumalla sängynlaidalle, ettei lasta katsota ylhäältäpäin, sillä monet lapset kokevat tämän pelottavana. (Siimes & Kolho 2009, 63.)

Kun lapseen on luotu hyvä kontakti, on tutkiminen helpompaa. Kontakti pyritään luomaan ensimmäisten sekuntien aikana, sillä jo pelkkä sen viivästyminen hankaloittaa usein tutkimista. Jo tervehtimiseen kannattaa siis kiinnittää huomiota ja lasta tulisikin tervehtiä mahdollisimman nopeasti, jottei lapsi ehdi turhaan jännittää. Tilanteesta kannattaa tehdä mahdollisimman positiivinen ja

yrittää herättää lapsen kiinnostus. Jos pikkulapsi vastaa puhutteluun jo alussa, on kontakti yleensä syntynyt. (Siimes & Kolho 2009, 62.)

Esitietojen eli anamneesin keräämiseen vaikuttaa muun muassa lapsen ikä. Anamnestisia tietoja saadaan yleensä lapselta itseltään, lapsen vanhemmilta sekä varhaisvaiheiden osalta myös neuvolakortista. Äidin raskauden ja synnytyksen kulku sekä sikiön varhaisvaiheet - ja kehitys tulee ottaa huomioon imeväisten ja pienten lasten taustatiedoissa. Usein lapsen kyky omien asioiden ilmaisuun aliarvioidaan. Jo kolmivuotiaalta tulee kysyä lapsen omaa käsitystä, vaikkakin ehkä luotettavin ja tarkin tieto saadaan tämän vanhemmilta. Myös vanhemmillä voi olla erilaiset käsitykset lapsen voinnista, joten mahdollisuuksien mukaan olisi hyvä huomioida sekä isän että äidin mielipiteet ja käsitykset. (Siimes & Kolho 2009, 62 - 64.) Lapsipotilaan haastattelussa tärkeää on, että lapsen annetaan kertoa ensin itse, mikä on vialla. Lasta puhutellaan etunimellä ja vältetään käyttämästä lapsenkieltä. Vanhempien huomiointi on myös tärkeää, kuten myös huomioida se, ettei mukana oleva aikuinen olekaan välttämättä lapsen vanhempi vaan esimerkiksi isovanhempi. (Siimes & Kolho 2009, 65.)

Lapsipotilaan tutkiminen eroaa aikuisten tutkimisesta monin tavoin. Lapsen tutkiminen edellyttää hyvää kontaktia ja luottamuksen syntymistä lapsen tai nuoren ja ensihoitajan välille. Lapsipotilaan tutkimisessä painottuu inspektion eli silmillä tehtävien havaintojen tärkeys, koska pienempien lasten ilmaisukeinot ovat rajalliset. (Siimes & Kolho 2009, 62.) Pienen lapsen tutkimisessä on tärkeää kertoa lapselle mitä teet. Lapseen ei tule koskea kertomatta lapselle mitä tehdään tai mitä aiotaan tehdä. Jos tutkimus tekee kipeää, lapselle ei tule luvata kivuttomuutta, jos sitä ei ole luvassa. (Siimes & Kolho 2009, 65.) Yleensä lapset saa helposti mukaan mielikuvitusleikkeihin ja – harjoituksiin (Hamunen 2009, 443).

Monet ensihoitajat kokevat vanhemmat suurimpana haasteena lapsipotilaita hoidettaessa (Piikki & Mäkiäho 2009, 23). Joskus hyvää tarkoittavat omaiset yrittävät maanitella pieniä lapsia turhaan suostumaan tutkimukseen ja esimerkiksi pitävät lasta sylissä liian hellin ottein. Myös vanhempien ohjaaminen

on siis tärkeää. Jos lapsi on vastentahtoinen, on kuitenkin oleellista, että lapsesta tutkitaan ja arvioidaan sillä hetkellä saatavat arvot mahdollisimman nopeasti, jottei tilanne pitkity. (Siimes & Kolho 2009, 66.)

5 LASTEN KIPU

5.1 Mitä kipu on?

Kansainvälisen kivuntutkimusyhdistyksen (IASP:n) määritelmän mukaan kipu on epämiellyttävä sensorinen tai tunneperäinen kokemus, jolla on yhteys mahdolliseen tai selvään kudonvaurioon (Piiparinen & Rauhala 2004, 156; Rajamäki 2000, 316). Kivun määrittely ja selittäminen on kulttuurisidonnaista ja liitoksissa vallitsevaan ihmis- ja maailmankuvaan. Esimerkiksi länsimaisessa kulttuurissa kristinuskolla on ollut suuri vaikutus, minkä vuoksi kipua, kärsimystä ja tuskaa on pidetty ihmistä jalostavana tekijänä, ikään kuin voimavarana. Eri tieteet tarkastelevat kipua eri näkökulmista. Lääketieteessä kipua tarkastellaan yleensä vain kliinisenä tai neurofysiologisena ilmiönä. (Rajamäki 2000, 316.)

Kipu ja sen kokeminen välittyvät elimistön kipureseptoreista aivoihin sensoristen hermoratojen ja selkäytimen kautta. Kipua vastaanottavat reseptorit aktivoituvat siellä, missä kivun varsinainen aiheuttaja sijaitsee. Kipureseptoreita on ihossa, mahalaukussa, suolistossa, sappiteissä, virtsateissä sekä verisuonissa. Kipureseptoreita ei ole käytännössä lainkaan maksassa, munuaisissa, keuhkoissa, aivoissa, rustoissa ja luissa. Näitä elimiä ympäröivissä pintakalvoissa sen sijaan on runsaasti kipureseptoreita, esimerkiksi vatsakalvossa, keuhkopussissa, aivo- sekä luukalvoissa. Kipuhermotus on osa selkäytimen jaokkeellista dermatomijärjestelmää. Tässä järjestelmässä kosketusta vastaanottavat ja asentoa säätelevät hermoimpulssit kulkevat selkäytimen takajuosteessa aivojen ydinjatkokseen. (Rajamäki 2000, 317.)

Aistimalla kipua elimistö saa varoituksen uhkaavasta kudonvauriosta. Tästä seuraa toimintoja, joilla pyritään estämään kudonvaurion synty ja eteneminen.

Esimerkkinä tällaisesta suojaheijasteesta on silmän räpäytys tai sormen vetäminen pois liekistä. Tämä refleksi välittyy selkäytimen tasolla. Tämä nopea reaktio on vaste kivun ensimmäiselle vaiheelle, jolle on ominaista lyhyt kesto, selvä paikantuminen ja terävä luonne. Toisessa vaiheessaan kipu on syvää ja leviää laajemmalle. Tämän vaiheen merkitys korostuu kudosvaurion paranemisessa. (Kalso ym. 2009, 104.)

Kipuaistimus aktivoi aivojen ns. limbistä järjestelmää. Sen aktivoituminen kivun yhteydessä tekee kivun kokemisen hyvin subjektiiviseksi. Kipuun liittyy myös joukko ns. välittäjäaineita, jotka muodostuvat kipua synnyttävistä kudosvaurioista elimistössä. Kokemus kivusta syntyy kudosvaurion aiheuttamasta nosiseptoreiden stimulaatiosta ja impulssien välittymisestä keskushermostoon, jossa kivun kokemiseen vaikuttavat myös ihmisen aiemmat muistikuvat ja kipukokemukset. Kivussa ihminen kokee kehollisen ja henkisen puolen kokonaisvaltaisena. (Rajamäki 2000, 317.) Edellytykset kivun aistimiselle kehittyvät 24 – 26 raskausviikkoon mennessä (Karhu 2002; Vanhatalo 2009, 437; Kokki 2006, 493). Ennenaikaisina syntyneillä vauvoilla kipukynnys on usein matalampi kuin täysaikaisilla tai vanhemmilla lapsilla (Hamunen 2009, 446).

5.2 Kivun merkitys

Suurin osa lasten kivusta on akuuttia. Kivun syynä ovat yleensä tulehdustaudit, kuten korva- ja poskiontelotulehdukset, erilaiset traumat, kuten nyrjähdykset, murtumat, haavat ja palovammat, erilaiset rokotusreaktiot, hammastoimenpiteet sekä leikkausten jälkeinen kipu. (Hamunen 2009, 443.) Ensihoidollisesti näistä merkittävimpiä syitä ovat yleensä tulehdustautien ja erilaisten traumausten aiheuttamat kiputilat.

Akuutin kivun merkitys on ensisijaisesti elimistöä suojaava. Se varoittaa kudosvauriosta ja estää väistöheijasteen avulla lisävaurion syntymisen. Äkilliset, onnettomuuksiin liittyvät suuretkin vammat voivat olla aluksi kivuttomia, kun henkilön huomiokyky ja toiminta on keskittynyt eloonjäämisen kannalta

tärkeisiin asioihin. Voimakas kipu aiheuttaa myös erilaisia neurohumoraalisia vasteita, joiden johdosta elimistö pystyy kompensoimaan elintärkeitä toimintojaan kriittisessäkin tilanteessa. Tällainen esimerkki on verenpaineen ylläpito hypovolemian yhteydessä kivun aiheuttaman katekoliamiinien vapautumisen seurauksena. Kipu stimuloi myös hengitystä voimakkaasti. (Kalso ym. 2009, 106.)

Välittömien puolustustehtävien jälkeen voimakkaan kivun vaikutukset ovat lähinnä haitallisia. Fysiologiset seuraukset ovat sitä merkittävämpiä, mitä kriittisempi potilaan tila on. Esimerkiksi rintakehän tai vatsan alueen vammoissa kipu voi estää kunnollisen hengittämisen ja yskimisen, mikä puolestaan johtaa hapetuksen huononemiseen ja eritteiden kerääntymiseen hengitysteihin. Glukoositasapaino sekoittuu, kun antidiureettisen hormonin erittyminen lisääntyy aiheuttaen oliguriaa ja glukagonin sekä kortisolin erityksen lisääntymisen. (Kalso ym. 2009, 105.)

Akuutti kipu aiheuttaa stressivasteen, jolla saattaa olla jopa hengenvaarallisia seurauksia, esimerkiksi kallonsisäisen paineen nousun aiheuttamat verenvuodot. Toistuvat kivuliaat ärsykkeet voivat aiheuttaa myös erilaisia keskushermostovaurioita, ja on mahdollista, että nämä prosessit johtavat toiminnallisiin ja rakenteellisiin muutoksiin kehittyvässä keskushermostossa. (Hamunen 2009, 446.)

Lapsella, kuten aikuisellakin, kipu on henkilökohtainen kokemus, jonka kokemiseen ja ilmaistamiseen vaikuttavat mm. lapsen ikä, sukupuoli, kognitiivinen ja kielellinen kehitys, aikaisemmat kipukokemukset, oppiminen ja mieliala. Myös ympäristö, ero vanhemmista ja lapsen ymmärrys sairaudesta ja toimenpiteistä vaikuttavat lapsen kipuun. Varhaisessa iässä koetun kivun on osoitettu voimistavan lapsen kipureaktiota myöhemmin, esimerkiksi rokotusten yhteydessä. (Hamunen 2009, 442, 446.)

5.3 Miksi kipu tulee hoitaa?

Jokaisella on eettinen velvollisuus hoitaa lapsen kipu mahdollisimman hyvin (Kokki 2006, 493). Ei myöskään ole järkeviä syitä jättää lapsen kipua hoitamatta ja kivunhoidon laiminlyönti onkin eettisesti todella arveluttavaa (Rajamäki 2000, 319). Vaikkakin lasten kipua, kipukokemuksesta aiheutuvia käyttäytymismuutoksia, lasten kivun arviointia sekä kipulääkkeiden farmakologiaa on viimeisten 20 vuoden aikana tutkittu paljon, lisääntyneestä tiedon määrästä huolimatta lasten kipua ei vielääkään lääkitä tarpeeksi (Hiller, Meretoja, Korpela, Piiparinen & Taivainen 2006; Sepponen 2011).

YK:n Lapsen oikeuksien julistuksen neljännen periaatteen mukaan ”lapsen tulee saada nauttia sosiaalista turvaa. Hänen tulee saada kasvaa ja kehittyä terveenä. Lapsen ja hänen äitinsä on sen vuoksi saatava erityistä hoitoa ja huolenpitoa siihen luettuna asianmukainen hoito ennen ja jälkeen synnytyksen. Lapsella tulee olla oikeus asianmukaiseen ravintoon, asumiseen, virkistykseen ja lääkintähuoltoon.”

Kipu aiheuttaa monia fysiologisia muutoksia aktivoimalla autonomisen hermoston sympaattista osaa samalla tavoin kuin pelko ja suuttumus (Bjälle 2007, 105). Kipureaktio vapauttaa stressihormoneita, joiden seurauksena mm. sydämen syketaajuus ja hengitystaajuus kasvavat. Esimerkiksi vammautuneella sydämeen ja hengitystaajuuden nousu lisäävät jo mahdollista verenvuotoa sekä huonontavat potilaan mahdollisesti jo heikentynyttä hengitystyötä sekä ventilaatiota. (Hiltunen & Taskinen 2009, 341.) Sykkeen nopeutuessa myös verenpaine nousee. Sympaattisen hermoston aktivoituessa verenkierto myös sentralisoituu ja verenvirtaus, esimerkiksi iholle, vähenee. (Bjälle ym. 2007, 105.) Myös pupillit laajenevat, sydämen supistumisvireys kasvaa, keuhkoputket laajenevat, glukoosin vapautuminen vereen lisääntyy ja verisuonet supistuvat (Bjälle ym. 2007, 86). Kipu siis käynnistää elimistössä eräänlaisen neuroendokrinologisen stressivasteen (Karhu 2002).

Koska edellytykset kivun aistimiseen kypsyvät jo sikiövaiheessa, 24 - 26.

raskausviikkoon mennessä, on tämän jälkeen siis perusteltua käyttää riittävää kivunlievitystä aina, kun siihen on tarvetta. On tutkittu, ettei kivunhoitoon käytetty opioidi häiritse hermoston normaalia kehitystä, sen sijaan hoitamaton tai huonosti hoidettu kipu voi aiheuttaa pitkäaikaisia tai palautumattomia muutoksia lapsen kehityksessä. (Kokki 1999, 441; Kumpulainen 2010.) Vaikka lapsi ei osaisikaan kertoa kivustaan, kaikenikäiset lapset silti kokevat kipua (Hiller ym. 2006; Kumpulainen 2010). Lasten kipu on havaittava ja arvioitava ja arvio tulee aina kirjata. Lisäksi lasten kivunhoidon tulisi olla ennakoivaa ja säännöllistä. (Hiller ym. 2006.) Lapsen kipu tulee arvioida jokaisessa hoitotilanteessa erikseen (Karhu 2002).

Kuten kaikessa sairaanhoidossa ja ensihoidossa, myös kivunhoidossa hoidettava syy ja toteutettu hoito tulee suhteuttaa toisiinsa. Hoito ei koskaan saa olla haitallisempaa kuin itse hoidon syy (Kokki 1999, 441), vaikkakin ensihoidossa monesti joudutaan valitsemaan kahdesta huonosta vaihtoehdosta se vähemmän huono. Oikein toteutettu kivunhoito on aina kuitenkin turvallisempaa kuin hoitamaton tai huonosti hoidettu kova kipu (Kokki 1999, 441).

5.4 Lasten kivunarviointi ja kivunarviointimenetelmät

Lapsen kivunarvioinnissa lähtökohtana on hänen oma arvionsa kivusta (Kuuri-Riutta 2008, 247; Hamunen 2009, 442). Lapsen kivun kokemisen ja ilmaisun määrää hänen psyykinen ja fyysinen kehitysasteensa (Kantero, Levo & Österlund 2000, 113). Lasten hoitotyössä kipu käsitetään laajemmaksi kokonaisuudeksi. Aikuisen verrattuna pieni lapsi hahmottaa maailmaa eri lailla. Lapsi ei osaa arvioida kivun voimakkuutta, vaan lapsella joko on tai ei ole kipua. Myös kivun paikantaminen on lapselle vaikeaa. (Kokki 1999, 442.)

Lasten kivunarviointi on käytännössä vaikeaa puutteellisten lasten kivunarviointimenetelmien vuoksi ja koska jokainen lapsi käyttäytyy kipeänä eri tavoin (Heikkilä 2004, 17). Haasteen kivunarvioinnille luo puutteellinen tai vaillinainen verbaalisen ilmaisun taito. Sanallisen ilmaisun puuttuessa on lapsen

kipu kyettävä tunnistamaan käyttäytymisen, olemuksen ja fysiologisten muutosten perusteella. (Piiparinen & Rauhala 2004, 158.) Pienten lasten kivun arviointi perustuukin siis pitkälti ulkoiseen havainnointiin, kuten ilmeiden, eleiden ja käytöksen seurantaan. Isommat lapset (yli 4-vuotiaat) pystyvät arvioimaan kipuaan verbaalisesti ja erityisten kipuasteikkojen avulla jo varsin luotettavasti. (Ryhänen 2000, 432 - 433; Piiparinen & Rauhala 2004, 158.) Myöskään kehitysvammaiset ja ne lapset, joiden tajunnantaso on alentunut, eivät pysty ilmaisemaan kokemaansa kipua luotettavasti (Kokki 1999, 442).

Erilaisten kipumittareiden avulla voidaan saada tietoa lapsen kivun voimakkuudesta (Piiparinen & Rauhala 2004, 158). Lapsilla käytetään samoja kivunmittausasteikkoja kuin aikuisillakin (Kokki 2006, 493). Näistä tunnetuimpia ovat kasvoasteikko ja kipukiila. Kipukiila on 10 cm pitkä kiila, jonka toinen ääripää edustaa kivuttomuutta ja toinen pää pahinta mahdollista kipua. Kiilan kääntöpuolella on numeerinen asteikko 0 - 10, jossa nolla kuvaa kivuttomuutta ja 10 pahinta mahdollista kipua. Lapsi merkitsee kiilaan pystyviivan siihen kohtaan, joka parhaiten kuvaa hänen kipunsa voimakkuutta. Hoitaja näkee numeerisen arvon kivulle mittarin kääntöpuolelta. (Piiparinen & Rauhala 2004, 158.)

Kasvoasteikossa puolestaan on neljä tai viisi kasvokuviota, joiden ilmeet vaihtelevat iloisesta hyvin surulliseen. Näistä lapsi valitsee omaa olotilaansa kuvaavan ilmeen. Myös kasvoasteikon kääntöpuolella on numeerinen skaala, josta hoitaja näkee kivun numeerisen arvon. (Piiparinen & Rauhala 2004, 158.) Kuitenkin monet lapset kokevat kasvoasteikot lähinnä hassuina. Tutkimuksissa on havaittu, että kasvokuvien ilmeillä on vaikutusta lapsen esittämään arvioon kivustaan. Lapsen vastaukseen on todettu vaikuttavan se, onko hänen ensimmäinen näkemänsä kuva ollut neutraali vai iloinen. (Kokki 2006, 493.) Käytännössä on todettu, että kasvoasteikot kuvastavat usein lähinnä lapsen kokonaisvaltaista olotilaa eivätkä niinkään kipua (Hiller ym. 2006). Niinpä tutkimusten valossa käyttökelpoisimpia kivunmittausasteikoita myös lapsille olisivat kipukiila ja numeraalinen asteikko (0 - 10). (Kokki 2006, 493.) Kolmen- neljä-vuotiaat osaavat yleensä käyttää yksinkertaisia sanallisia asteikkoja ja kasvoasteikkoja. Geometrisia symboleja, kuten kipujanaa, ymmärtää yleensä

vasta viisivuotias lapsi. (Hamunen 2009, 442.)

HUSin Lasten ja nuorten sairaalassa on kehitetty hoitajan arvioon perustuva mittari OPS eli Objective Pain Scale. Tämä kipumittari on kehitetty erityisesti vastasyntyneitä ja lapsia varten, joilla on vaikeuksia kommunikoida normaalisti. Hoitaja arvioi lapsen käyttäytymistä ja fysiologisia suureita, esimerkiksi verenpainetta ja pulssia. Myös lapsen olemusta tarkkaillaan, kuten ääntelyä, ilmeitä, eleitä, jännittyneisyyttä, asentoa, liikkumista sekä reagointia käsittelyyn. Myös lapsen ihon väri, kosteus ja lämpö sekä hengitys huomioidaan. Kipua arvioidaan asteikolla 0 - 9 sekä N (nukkuu). Tässäkin kipuasteikossa nolla kuvaa kivutonta tilaa ja yhdeksän pahinta mahdollista kipua. (Piiparinen & Rauhala 2004, 158 -159.) On kuitenkin tutkittu, että ulkopuolisten tekemä arvio lasten kivusta on aina 1 - 2 pykälää alhaisempi kuin lapsen oma arvio kivun voimakkuudesta (Kokki 2006, 494).

Vastasyntyneillä ja imeväisikäisillä kipua voidaan arvioida kasvojen ilmeen, vartalon liikkeiden, ihon värin ja kosteuden, sydämen sykkeen, käsittelyvasteen ja lapsen itkuisuuden havainnoinnilla. Kivuton lapsi leikkii, nukkuu, lukee, seuraa kiinnostuneena ympäristöään ja on rauhallinen ja rentoutunut. (Rajamäki 2000, 326.) Esimerkiksi vastasyntyntä pistettäessä vauva vetää raajaansa koukkuun, vauvan itkuääni ja ilme muuttuvat, hengitys pinnallistuu ja tihenee, pulssi nopeutuu ja verenpaine nousee (Kokki 1999, 442).

6 LÄÄKKEELLINEN KIVUNHOITO ENSIHOIDOSSA

6.1 Pediatrinen farmakologia

Farmakokinetiikka on tieteenala, joka tutkii lääkkeen vaiheita elimistössä eli mitä elimistö tekee lääkeaineelle. Farmakokinetiikkaan kuuluu muun muassa lääkeaineen kulkeutuminen elimistössä. Muutokset farmakokinetiikassa vaikuttavat lääkkeen vasteeseen yksilöllä, esimerkiksi sopivaa

lääkeaineannosta määritettäessä. Tällaisia muuttujia ovat esimerkiksi ikä, munuaisten sekä maksan toiminta ja muu lääkehoito. Farmakodynamiikka puolestaan tutkii lääkkeiden vaikutuksia elimistössä eli sitä mitä lääke tekee elimistölle. Kaikki lääkeaineet muuttavat omalla tavallaan elimistön omien reaktioiden toimintaa joko esimerkiksi estämällä, muuttamalla, nopeuttamalla tai hidastamalla niitä. (Nurmi 2009.) Suurimmat erot lasten ja aikuisten välillä farmakokinetiikassa ja farmakodynamiikassa ovat vastasyntyneisyyskaudella (Kouvalainen 2001, 12).

Vastasyntyneiden kypsyntön aineenvaihdunta on haasteellista lääkehoidon kannalta, sillä lääkkeiden vaikutusaika on pidempi. Alle kolmen kuukauden ikäisen lapsen epäkypsä veri-aivoeste mahdollistaa lääkkeiden voimakkaan keskushermostovaikutuksen. (Kokki 1999, 444; Nikkola & Fellman 2006.) Isommilla lapsilla lääkeaineiden imeytyminen ei juuri poikkea aikuisista, mutta yleensä vasta 4-5- vuotias lapsi oppii ja suostuu nielemään tavallisia tabletteja tai kapseleita. Tämän vuoksi pienemmillä lapsilla käytetään oraalissa lääkityksessä yleensä nestemäisiä lääkemuotoja. Täytyy huomioida, että imeväisillä ja erityisesti vastasyntyneillä ja keskosilla ruuansulatuskanavasta lääkkeen imeytyminen on aikuisiin verrattuna heikentynyt, mutta myös poikkeuksia löytyy yksittäisten lääkeaineiden osalta. Imeytymisen heikentymiseen vaikuttaa ruokintavälien lyhyys sekä hidastunut mahalaukun tyhjeneminen jolloin lääke sekoittuu mahan sisältöön. (Kouvalainen 2001, 12.)

Peräsuolesta hyvin imeytyviä lääkeaineita ovat yleensä nestemäisessä muodossa annettavat lääkkeet, esimerkiksi diatsepaami. Kuitenkin kiinteässä muodossa olevat lääkeaineet, kuten peräpuikot, imeytyvät hitaammin ja epävarmemmin. Lapsilla lääkeaineet imeytyvät hyvin myös iholta ja limakalvoilta, koska näiden pinta-ala on suhteessa paljon suurempi kuin aikuisella. Lääkeaineet kulkeutuvat varsinkin keskosilla ja vastasyntyneillä ihon läpi helpommin kuin aikuisilla. (Kouvalainen 2001, 13.) Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ihon ja limakalvojen kautta annettavia kipulääkkeitä ei kuitenkaan vielä tänä päivänä ole käytössä.

Lapsilla elimistössä oleva vesimäärä vaikuttaa ratkaisevasti plasman ja

kudosten lääkeainepitoisuuden suuruuteen, koska lääkeaineista suurin osa on vesiliukoisia. Suurin elimistön vesipitoisuus on vastasyntyneillä ja imeväisillä, joilla vesimäärä voi olla jopa 70 – 80 % painosta. Keskosten arvot voivat olla näitäkin suurempia. Kokonaisvesimäärä jakautuu solunulkoiseen tilaan eli ekstrasellulaaritilaan sekä solunsisäiseen tilaan eli intrasellulaaritilaan. Taulukosta 1 käy ilmi prosentuaalisesti eri-ikäisten lasten kokonaisvesimäärä ja sen jakautuminen elimistössä. (Kouvalainen 2001, 14.) Lapsen rasvakudos lisääntyy ensimmäisen ikävuoden aikana (Hamunen 2009, 444).

Taulukko 1. Elimistön vesimäärä eri-ikäisillä lapsilla (% painosta) (Kouvalainen 2001, 14)

Ikä	Kokonaisvesi	Solunulkoinen	Solunsisäinen
vastasyntynyt	80	35 – 45	35
1 - 10 vrk	75	40	35
1 - 6 kk	70	30	40
6 - 12 kk	60	30	30 – 35
1- 2 v	60	25	30 – 35
2 – 3 v	60	25	35
3 – 16 v	60	20	40

Vastasyntyneillä plasmatilavuus on yllättävän pieni lapsen pienen koon sekä suuren hematokriittiarvon takia. Täysiaikaisella vastasyntyneellä plasmaa on keskimäärin noin 100 ml, keskosilla taas huomattavasti vähemmän. Imeväisikäisillä ja sitä vanhemmilla plasmamäärä on noin 5 % kehon painosta. Laskimonsisäisessä bolusannostelussa tulee siis huomioida pieni plasmavolyymi. Lääkebolusta annettaessa tulee kiinnittää huomiota myös injektion antonopeuteen, sillä plasman osmolaliteetti voi ohimenevästi muuttua erittäin suureksi nopeita boluksia annettaessa. Siksi kaikissa ikäryhmissä on tärkeää noudattaa lääkkeen tuoteselosteessa määriteltyä injektion antoaikaa. (Kouvalainen 2001, 14-15.)

Maksa metaboloii suurimman osan lääkeaineista, joten tämän vuoksi on syytä tuntea maksan toiminnallinen kapasiteetti eri-ikäisillä lapsilla, jotta toivottu

vaikutus olisi optimaalinen ja vältettäisiin lääkkeitä aiheuttamia sivuvaikutuksia. Jotkin lääkeaineiden metaboliaan liittyvät entsyymit kypsyvät jo sikiön kehityksen aikana jopa aikuistasolle asti, mutta useimpien entsyymien osalta vastasyntyneen maksa on aikuiseen verrattuna huomattavasti heikompi. Entsyymitasot kuitenkin nousevat nopeasti ja tästä syystä kasvuikäisellä lääkeaineiden metabolia voi olla jopa nopeampaa kuin aikuisilla. (Kouvalainen 2001, 15.) Vaikka maksan lääkeainemetabolia onkin vastasyntyneisyyskaudella kehittymättömämpää, sydämen suuren minuuttivirtauksen vuoksi maksan verenkierto painokiloa kohti on vilkkaampaa kuin isolla lapsella tai aikuisella (Nikkola & Fellman 2006).

Munuaisten glomerulukset ja tubulukset ovat vastasyntyneillä ja erityisesti keskosilla heikommat kuin aikuisilla (Kouvalainen 2001, 15). Munuaisten glomerulukset alkavat suodattaa aineita lähes aikuisarvoihin nähden jo ensimmäisen elinkuukauden aikana, mutta tubulaaristen toimintojen kehitys on sitä vastoin hitaampaa. Tämän vuoksi munuaisten kautta erittyvien lääkkeiden eliminaatio on hitaampaa ensimmäisten viikkojen ja kuukausien aikana. (Hamunen 2009, 445.) Tämä on otettava huomioon erityisesti käytettäessä virtsaan erittyviä lääkeaineita (Kouvalainen 2001, 15).

Plasman proteiinien, varsinkin albumiinin, yksi keskeisistä tehtävistä on sitoa ja kuljettaa esimerkiksi hormoneja sekä vieraita aineita, esimerkiksi lääkeaineita. Valkuaisaineeseen sitoutuminen vaikeuttaa vieraiden aineiden leviämistä elimistöön. Vastasyntyneillä ja erityisesti keskosilla albumiinin määrä on pieni ja albumiinin vieraita aineita sitova kyky on todettu heikommaksi kuin aikuisilla. (Kouvalainen 2001, 15-18.) Vastasyntyneen veren vähäinen proteiinipitoisuus jättää suuremman osan lääkkeitä vapaaseen muotoon ja näin vaikuttamaan kohdereseptoreihin (Kokki 1999, 444; Nikkola & Fellman 2006).

Solukalvossa, tumassa ja mikroelimissä olevia lääkereseptoreita ja niiden toimintoja on tutkittu aikuisilla paljon, mutta tieto sikiön, vastasyntyneen ja erikikäisten lasten reseptori- ja ionikanavatoiminnasta on vielä vähäistä. Voi olla, että monet poikkeavuudet lasten lääkevasteissa sekä sivuvaikutuksissa selittyvät juuri poikkeavien reseptoritoimintojen perusteella. (Kouvalainen 2001,

15 - 18.) Monet entsyymit toimivat jo sikiökaudella, mutta heti syntymän jälkeen monien lääkkeiden metabolia on vielä silti hidasta (Hamunen 2009, 444). Vastasyntyneillä lääkeaineen jakautumistilavuus on suhteellisesti suurempi ja lääkeainereseptoreja on mahdollisesti vähemmän niiden kehitysajankohdasta riippuen. Näin ollen lääkeainepitoisuudet voivat jäädä matalaksi ja vaikutukset vähäisemmiksi kuin isommilla lapsilla. (Nikkola & Fellman 2006.) Lääkeaineiden sivuvaikutukset lapsilla ovat pääasiassa samoja kuin aikuisillakin. Joidenkin lääkeaineiden poikkeava kinetiikka ja metabolia aiheuttavat kuitenkin lapsille sellaisia sivuvaikutuksia, joita ei aikuisilla esiinny. (Kouvalainen 2001, 18.) Murrosikäisellä lääkeainemetabolia ja lääkkeiden erittyminen alkavat olla jo samalla tasolla kuin aikuisillakin (Neuvonen).

6.2 Lääkkeiden antotavat lapsilla ensihoidossa

Ensihoidossa kipulääkkeitä voidaan antaa lapselle usealla eri tavalla. Parenteraalisia lääkkeenantomuotoja ovat suonensisäinen eli intravenoosi annostelu sekä intraosseaalinen eli luuydinonteloon annostelu. Lisäksi lääkkeitä voidaan antaa lihakseen tai ihon alle pistämällä. (Kiira 2008, 63 - 65). Lääkkeitä voidaan antaa lisäksi enteraalisesti eli ruoansulatuskanavaan, joko suun tai peräsuolen kautta (Kivistö & Neuvonen). Lasten kivunhoidon periaate on sama kuin aikuisillakin eli lääkkeen tehokkuutta voidaan parantaa, jos lääke annetaan mahdollisimman pian ja oikeilla annoksilla (Orion pharma, Mildh 2000). Periaatteena on, että samat lääkeaineet sopivat käytettäväksi lapsipotilaille kuin aikuisillekin. Usein myös lääkkeen käyttö- ja vasta-aiheet ovat samoja iästä riippumatta. (Mildh 2000.)

Kipulääkkeen annossa ei tulisi viivytellä vaan lääke tulisi antaa heti, kun lapsella on kipua. Esimerkiksi laskimonsisäisesti annetun parasetamolin lääkeainepitoisuudet selkäydinnesteessä nousevat vasta tunnin kuluttua lääkkeen annosta - tablettien ja lääkeluosten imeytyminen kestää vielä kauemmin. (Kumpulainen 2010.) Kipulääkkeet annostellaan lapsen painon mukaan, koska lapset voivat olla hyvin eripainoisia, vaikka ovatkin samanikäisiä (Orion pharma). On myös tärkeää, että lääkeannos on riittävän suuri, koska

muuten lääke ei tehoa (Kumpulainen 2010).

Suonensisäisellä annostelulla lääkkeen vaikutus ilmenee yleensä lähes välittömästi ja antaakin useimmiten parhaimman vasteen ensihoidossa. Suoniyhteys voidaan avata lapselle moneen eri paikkaan kehossa, esimerkiksi kämmenselkään, kyynärtaipeeseen sekä jalan, kaulan, tai ohimoiden laskimoihin. Laskimoyhteyden ylläpitoon käytetään pääasiassa keittosuola- tai ringer-liuosta. Lääkkeet annostellaan joko kerta-annoksina eli boluksina tai jatkuvana infuusiona. (Kiira 2008, 64.) Lapselle suoniyhteyden avaaminen voi olla hankalaa ja siksi vaikeuttaa itse lääkkeen antoa (Karhu 2002).

Intraosseaalista annostelua käytetään pääasiassa silloin, kun suoniyhteyttä ei saada avattua. Lapselle intraosseaalinen annostelu on yleisempää kuin aikuiselle, sillä erittäin usein pienille lapsille laskimonsisäisen infuusioreitin avaaminen on hyvin vaikeaa. Intraosseaalisesti voidaan annostella nesteet ja lääkkeet, samalla tavoin kuin laskimoonkin. (Kiira 2008, 65.) Sopiva paikka lapselle luuytimen sisäisen yhteyden muodostamiseen löytyy sääriluun yläosasta tai vastaavasti sääriluun alaosassa sisäkehräsen yläpuolelta (Puolakka 2009, 147). Vastasyntyneille intraosseaalisyhteyden avaamiseen voidaan käyttää myös reisiluun alaosaa (Peltola 2011).

Lapsille ei tulisi käyttää pistoksina annettavia lääkkeitä, sillä lapset pelkäävät jo itse pistämistä (Karhu 2002; Hamunen & Pouttu 2000). Lihakseen annosteltava lääke alkaa vaikuttaa pääosin 10 – 15 minuutin kuluttua lääkkeen annosta. Lääke voidaan antaa joko olkavarren lihakseen tai pakaraan, hätätapauksissa syvälle reisilihakseen. (Kiira 2008, 64.) Ihon alle tapahtuvan lääkkeenannon hyöty on se, että lääke jakautuu hitaasti ja annostelun suorittaminen on helppoa. Ensihoidossa ei kipulääkkeitä juurikaan annostella ihon alle, pääasiassa vain hepariinia, insuliinia tai adrenaliinia. (Kiira 2008, 64.)

Lapselle tulisi antaa lääke suun kautta silloin, kun se vain on mahdollista (Manner 2011, Kumpulainen 2010). Lääkkeen anto suun kautta on yleistä, koska antotapa on halvin ja mukavin. Suun kautta lääkettä annosteltaessa myös sivuvaikutukset jäävät vähäisiksi. Lääkeaineen imeytyminen tapahtuu eri

kohdissa ruoansulatuskanavaa ja imeytyminen riippuu itse lääkeaineesta. (Kivistö & Neuvonen). Suun kautta voidaan ottaa tabletteja tai nestemäisessä muodossa olevaa lääkettä (Lääketietokeskus).

Lääkkeen annostelu peräsuoleen on Suomessa liiankin suosittua nykypäivänä. Ainoa selvä etu peräsuoleen annostelulla on silloin, kun lapsi oksentaa, tajunnantaso on alentunut tai lääkkeen ottaminen on turhan hankalaa lapsen vastustelun vuoksi. Peräpuikkoina annettavat lääkkeet eivät ole tehokkaampia kuin suun kautta annostellut lääkkeet. Uloste voi haitata lääkkeen imeytymistä ja lapsen ulostusrefleksi voi työntää lääkkeen ulos peräsuolesta. (Lääketietokeskus.) Peräpuikkojen imeytyminen onkin hyvin epävarmaa (Kumpulainen 2010). Peräpuikon puolittamiseen voi käyttää esimerkiksi lämmitettyä veistä ja peräpuikko tulee halkaista pitkittäissuunnassa (Nurminen 2008).

6.3 Lasten ensihoidossa käytettävät opiaatit

Ensihoidossa käytetyimpiä opioideja ovat morfiini, oksikoni, alfentaniili ja fentanyl. Näiden lääkkeiden tärkein keskinäinen ero on lähinnä niiden vaikutusaika. (Nurmi 2009.) Opiaattien vaikutus perustuu etenkin keskushermostossa kivun lievittämiseen. Vaikutuksen myötä potilas voi kokea voimakkaan hyvänolontunteen, jonka vuoksi lääkkeen väärinkäyttöriski voi kasvaa. Opiaatin käyttö on yleistä voimakkaissa kiputiloissa, kun tulehduskipulääke ei auta kipuun. Suurin osa opiaateista luokitellaan huumausaineiksi. Toleranssin kehittyminen on yleistä, kun lääke on jatkuvassa käytössä. Tämän vuoksi lääkkeestä eroon pääseminen voi aiheuttaa voimakkaita vieroitusoireita. (Alaspää 2009, 413.)

Opioidien antaminen lapselle vaatii selkeästi enemmän tarkkuutta oikean annoksen määrittämisessä, koska annostelu perustuu lapsen painoon ja annokset ovat yleensä pieniä. Morfiini on parhaiten dokumentoitu vahvoista kipulääkkeistä, joita käytetään lasten kivunhoidossa. (Mildh 2000.) Vastasyntyneisyyskaudella lapset ovat alttiita opioidien aiheuttamalle

myöhäiselle hengityspysähdykselle, kun lapsen hengityskeskuksen kypsyminen on vielä kesken. Jos vastasyntyneisyyskaudella käytetään opioideja, lasta tulisi tarkkailla vähintään 12 - 18 tuntia lääkkeenannon jälkeen. Alle kolmikuukautisen lapsen kivunhoidossa lyhytvaikutteiset opioidit ovat turvallisempia käyttää, kuin pidempivaikutteiset, joiden pitkien puoliintumisaikojen vuoksi vauvan elimistöön syntyy aktiivisia metaboliitteja. (Kokki 1999, 444.)

Opioidit vaikuttavat opioidireseptoreihin, joiden kautta analgesia eli kivunlievitys välittyy. Kivunlievityksen lisäksi myös yskänärsytyksen esto, hengityslama, pahoinvointi ja oksentelu välittyvät näiden reseptorien kautta ja ovatkin siten opiaattien käytön haittoina. Opioideja käytettäessä onkin siis varauduttava esimerkiksi verenpaineen laskun eli hypotension ja hengityslaman hoitoon. (Nurmi 2009.) Oikeilla annoksilla hengityslaman vaara on kuitenkin pieni (Niemelä 2010). Opioideja tulisikin annostella titraamalla eli antamalla lääkettä vasteen mukaan (Nurmi 2009). Millään opiaatilla ei ole varsinaista milligrammamääräistä ylärajaa jos kivunlievityksen tarve jatkuu. Yläraja voi kuitenkin tulla vastaan, jos sivuvaikutukset, esimerkiksi pahoinvointi ja sekavuus, tulevat esiin niin voimakkaina, ettei lisäännoksia ole enää järkevää antaa (Niemelä 2010).

Pahoinvointi on yleisin opiaattien sivuvaikutus ja sitä voidaankin hoitaa esimerkiksi antamalla ondansetronihydrokloridihydraattia 0,1mg/kg hitaana injektiona laskimoon. Läkettä ei kuitenkaan tulisi antaa alle 2-vuotiaille, koska sitä nuoremmilla sen käytöstä ei ole kokemusta. (Duodecim – lääketietokanta.) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää esimerkiksi metoklopramidia, jonka teho opiaattien aiheuttamassa pahoinvoinnissa tosin on tutkimusten mukaan osoitettu heikoksi (Nurmi 2009). Lapsilla metoklopramidin annostus on 0,5mg painokiloa kohti vuorokaudessa ja annostelujen välin tulisi olla vähintään kuusi tuntia (Nurmi 2009; Duodecim – lääketietokanta: metoklopramidi).

6.3.1 Alfentaniili

Alfentaniili luokitellaan lyhytvaikutteisiin opiaatteihin ja on euforiaa aiheuttava

synteettinen narkoottianalgeetti. Alfentaniilin vaikutus perustuu siihen, että se hillitsee voimakkaasti sympaattista hermostoa. (Boyd 2009, 161.) Vaikutus saavutetaan tehokkaasti ja nopeasti. Maksimaalinen vaikutus alkaa jo noin minuutin kuluttua lääkkeen antamisesta suonensisäisesti (Boyd 2009, 161; Kiira 2008, 121.) Lääkkeen annon jälkeen toipuminen on usein nopeaa ja rauhallista (Kiira 2008, 121). Koska alfentaniili on lyhyt- ja nopeavaikutteinen, ensihoidollisesti se soveltuu käytettäväksi hyvin esimerkiksi traumapotilailla, raajojen repositioissa sekä anestesian induktioaineena. Alfentaniilia annostellaan aina yksilöllisesti. Annon yhteydessä on huolehdittava riittävästä hapentarjonnasta ja hengityksestä. (Kiira 2008, 121.) Lapsille alfentaniilia annostellaan 10 mikrogrammaa painokiloa kohti (Silfvast 2010, 399).

Alfentaniilin sivuvaikutuksina voi esiintyä hengityslamaa tai -pysähdystä, bradykardiaa, lihasjäykkyyttä tai potilaan tajunnan taso voi heikentyä. Alfentaniili laskee myös verenpainetta, joten riittävästä verenpaineesta tulee huolehtia ennen lääkkeen antoa. (Kiira 2008, 122.) Alfentaniili voi aiheuttaa myös pahoinvointia (Boyd 2009, 161; Silfvast 2010, 399). Pienillä lapsilla alfentaniilia tulisi käyttää erityistä varovaisuutta noudattaen, koska se voi aiheuttaa lihasjäykkyyttä, mikä lisää hengityslaman vaaraa (Länkimäki 2011). Vasta-aiheita alfentaniilin käytölle ovat yliherkkyys jollekin ainesosalle, potilaan MAO-lääkitys (tai sen lopettamisesta on alle kaksi viikkoa aikaa) sekä myastenia gravis (Boyd 2009, 161) eli halvausmainen lihasheikkous-sairaus (Suomen MG-yhdistys ry). Myastenia gravista sairastavalla potilaalla on suurentunut hengityslaman vaara (Boyd 2009, 161).

6.3.2 Fentanyyli

Narkoottiseksi analgeetiksi luokiteltu fentanyyli on tehokas kivunlievittäjä. Suurilla annoksilla fentanyyli lievittää stressiin liittyviä hormonaalisia muutoksia sekä säilyttää sydämen toiminnan stabiilina. (Kiira 2008, 165.) Fentanyyli vaikuttaa kuten alfentaniilikin sympaattiseen hermostoon hillitsemällä sen toimintaa (Boyd 2009, 166). Fentanyyli vaikuttaa nopeasti annon jälkeen, noin 1 - 2 minuutin kuluessa. Maksimivaikutus saavutetaan viiden minuutin jälkeen

annosta. Kokonaisvaikutusaika fentanyyliä annettaessa on noin 20 - 30 minuuttia, jonka jälkeen analgeettinen vaikutus alkaa loppua. Analgeettiselta vaikutukseltaan 100 mikrogrammaa fentanyyliä vastaa noin 10 milligrammaa morfiinia. (Kiira 2008, 165.)

Käyttöindikaatioina fentanyyllillä on voimakkaan kivun hoito ja anestesian aloitus (Silfvast 2010, 404) sekä sen käyttö anestesian esilääkkeenä (Kiira 2008, 165). Annosteltaessa fentanyyliä tulee huomioida aina yksilöllisesti potilas sekä hänen senhetkinen vointinsa ja kuntosensa. Fentanyylin sekä muidenkin opiaattien annostusta tulisi pienentää annettaessa lääkettä huonokuntoisille potilaille. (Kiira 2008, 165). Lapsille fentanyyliä annostellaan 1 mikrogramma painokiloa kohti (Silfvast 2010, 405).

Fentanyylin sivuvaikutukset ovat lähes alfentaniilin kaltaiset, koska se aiheuttaa hengityksen lamaantumista, hidasyöntisyyttä, lihasjäykkyyttä, hypotensiota sekä pahoinvointia ja oksentelua (Kiira 2008, 166). Fentanyylin käytölle vasta-aiheita puolestaan ovat herkkyys ainesosille tai muille opioidiryhmän lääkkeelle sekä potilaan hengitysvajaus (Kiira 2008, 166). Käyttöä tulisi myös välttää, mikäli potilaalla on korjaamaton hypovolemia, korkeat verenpaineet tai myastenia gravis sekä potilaalla oleva MAO-estäjälääkitys (eräänlainen masennuslääkitys) tai jos tämän lääkeyksen lopettamisesta on alle kaksi viikkoa. (Boyd 2009, 166.)

6.3.3 Morfiini

Opioidiagonistina ja euforisoivana analgeettina tunnettu morfiini kohottaa potilaan kipukynnystä ja rauhoittaa myös lievästi (Kiira 2008, 261) sekä suuremmilla annoksilla aiheuttaa sedaatiota (Boyd 2009, 177). Morfiinin anto vaikuttaa myös hemodynaamisesti potilaaseen. Morfiini lamaa vasomotorisia refleksejä, mikä vastaavasti nostaa ääreisverenkierron kapasiteettia ja samalla vähentää laskimopaluuta. Sydänlihaksen hapenkulutus myös pienenee morfiinia annettaessa, mikä perustuu siihen, että sydänlihaksen seinämän jännitys pienenee, ääreisverenkierron vastus vähenee ja sydämen syketaso

laskee. Näin ollen koko sydämen työmäärä vähenee. (Kiira 2008, 261.)

Morfiinia käytetään pääasiassa voimakkaan kivun hoitoon ja sedaatioon sekä esimerkiksi keuhkopöhhössä alentamaan kohonnutta keuhkoverenkierron vastusta (Boyd 2009, 177). Laskimonsisäisesti annosteltu morfiini alkaa vaikuttaa viidessä minuutissa, enimmäisvaikutus saavutetaan noin 20 minuutin kuluttua ja kokonaisvaikutusaika on 3 - 4 tuntia (Kiira 2008, 261). Morfiinia voidaan käyttää myös lihakseen pistettynä, tuolloin vaikutus alkaa 30 - 60 minuutin päästä injektioista ja vaikutusaika on sama kuin laskimoon annetulla morfiiniannoksella (Boyd 2009, 177). Lapsille morfiinia annostellaan 0,1 mg painokiloa kohti eli 100 mikrogrammaa (Silfvast 2010, 410). Ambulansseissa käytössä oleva morfiini on yleensä 20mg/ml:n vahvuista, jolloin morfiinista voidaan laimentaa 2mg/ml:n vahvuinen liuos lisäämällä 0,1 ml morfiinia 0,9 millilitraan keittosuolaa. Tällöin vahvuudeksi tulee siis 2mg/ml ja annostelu lapsille on helpompaa.

Morfiinin sivuvaikutukset ovat opiaateille tyypilliset; hengityslama, tajunnantason lasku, hypotensio, bradykardia, pahoinvointi ja oksentelu. Morfiinia annettaessa vapautuu histamiinia, joka aiheuttaa verisuonten laajenemista ja hidasyöntisyyttä. (Kiira 2008, 262.) Histamiinin vapautuminen voi aiheuttaa keuhkoputkien supistumisen ja näin ollen saattaa aiheuttaa astmaatikolle astmakohtauksen (Silfvast 2010, 410).

Vasta-aiheita morfiinille ovat yliherkkyys ainesosille, matala verenpaine tai tuntemattomasta syystä johtuva vatsakipu. Myös myastenia gravis on vasta-aihe, sillä hengityslaman vaara on kohonnut tällaisilla potilailla (Boyd 2008, 177.) Morfiinin vasta-aiheita ovat lisäksi astma, krooniseksi muodostunut obstruktiivinen keuhkosairaus ja keuhkohtaumatauti. Morfiinin käyttöä tulee välttää kallovammapotilaalla tai potilaalla, jonka kallon sisäinen paine on kohonnut, mikäli ventilaatiota ja intubaatiota ei ole kontrolloitu. (Kiira 2008, 262.) Kontrolloitu intubaatio ja ventilaatio vaaditaan, koska morfiini vähentää hengityskeskuksen herkkyyttä hiilidioksidiosapaineelle ja potilaan hengitystaajuus ja hengityksen kertatilavuus vähenevät. (Duodecim – lääketietokanta: morfiini.)

6.3.4 Oksikoni

Oksikonia on käytetty jo 1920-luvulta lähtien, joten se on vanha ja tunnettu aine. Oksikoni luokitellaan pitkävaikutteisiin opioideihin, ja se on puolisynteettinen opioidiagonisti. Oksikonin kliiniset vaikutukset liittyvät kivun lievitykseen, kohtalaisesti rauhoittavaan vaikutukseen, hyvinolontunteeseen sekä anksiolyyttinä pelkotilojen vähentämiseen. (Kiira 2008, 277.) Oksikoni sopii hyvin ensihoitotilanteessa kipulääkkeeksi, koska se vaikuttaa nopeasti ja pitkäaikaisesti. Oksikoni sopii käytettäväksi esimerkiksi trauma- ja palovammojen aiheuttamaan kivun hoitoon. Oksikonia voidaan myös käyttää sydäninfarktikipujen lievittämiseen. Oksikonia on saatavana myös oraalisuspensiona. Annettaessa oksikonia vaikutus alkaa noin 5 - 10 minuutissa ja vaikutus puoliintuu 222 minuutissa. Oksikonia annostellaan lapsille 50 mikrogrammaa painokiloa kohti. (Kiira 2008, 277.)

Oksikonin sivuvaikutukset aiheuttavat hengityspoisen ongelmia, kuten hengityslamaa tai hypoventilaatiota, jolloin hiilidioksiditaso nousee ja kallon sisäinen paine nousee tämän seurauksena. Paineen nousu on erittäin vaarallista kallovammapotilaalle. Pahoinvointi ja oksentelu ovat hyvin tavallisia sivuvaikutuksia. Lääkityksen jälkeen potilas voi kärsiä myös hypovolemiaasta. (Kiira 2008, 278.) Totaaliset vasta-aiheet oksikonin käyttöä ajatellen ovat yliherkkyydet valmisteelle tai sen muille ainesosille. Mikäli tiedetään, että potilaan kallonsisäinen paine on noussut, potilaalla on selkeä hengityslama tai vaikea akuutti keuhkoastma, vasta-aiheet täytyvät. Myös levottomuustilat, jotka aiheutuvat potilaan alkoholin tai unilääkkeiden käytöstä, ovat vasta-aiheita oksikonille. (Kiira 2008, 278; Duodecim – lääketietokanta: oksikoni.)

Oksikonia voidaan tarvittaessa laimentaa eri vahvuuksiin joko 0,9 – prosenttisella keittosuolaliuoksella tai 5 – prosenttisella glukoosiliuoksella. Laimentaminen tulee kyseeseen esimerkiksi silloin, kun tarvitaan pieniä kipulääkeannoksia tai lääkeaineesta valmistetaan lääkeinfuusio. (Duodecim – lääketietokanta.) Jotta oksikonista saataisiin 1mg/ml:n vahvuista, jolloin lapsille annostelu on helpompaa, voidaan lisätä 0,1 ml 10mg/ml:n vahvuista oksikonia 0,9 millilitraan keittosuolaa.

6.4 Lasten ensihoidossa käytettävät muut kipulääkkeet

Eniten käytettyjä kipulääkkeitä ovat tulehduskipulääkkeet eli anti-inflammatoriset analgeetit. Ne soveltuvat hyvin lievien ja kohtaustyyppisten kiputilojen hoitoon, mutta myös pitkäaikaiseen kivunhoitoon. Merkittävin vaikutus tulehduskipulääkkeillä on niiden tulehdusta poistava vaikutus, joka perustuu tulehdusoireita välittävien aineiden muodostumisen estämiseen elimistössä. Tulehduskipulääkkeiden melko yleisinä haittavaikutuksina ovat erilaiset allergiset reaktiot kuten iho-oireet ja nuha. Astmaatikoilla tulehduskipulääkkeiden käytössä tulee noudattaa varovaisuutta, koska ne voivat laukaista astmakohtauksen. Tulehduskipulääkkeet estävät myös verihituleiden yhteentakertumista, joten erilaiset verenvuotohäiriöt ovat mahdollisia. (Nurminen 2008.) Tulehduskipulääkkeet ovat tehokkaita ja turvallisia käyttää myös lapsilla (Kumpulainen 2010).

6.4.1 Ibuprofeeni

Ibuprofeeni kuuluu tulehduskipulääkkeiden ryhmään, jotka ovat kipulääkkeistä käytetyimpiä (Orion pharma: ibuprofeeni). Ibuprofeenia voidaan käyttää lapsilla tilapäisten kuume- ja kiputilojen hoitoon, lihas- ja nivelkipuihin sekä erilaisiin särkytiloihin (Duodecim – lääketietokanta: ibuprofeeni). Lapsilla ibuprofeenia annostellaan painokilojen mukaan. Ibuprofeenia käytettäessä tulee muistaa, että toisia tulehduskipulääkkeisiin kuuluvia lääkkeitä ei tule käyttää yleisesti samaan aikaan, sillä rinnakkaiskäyttö ei lisää hoidon tehoa, mutta riskejä kylläkin.

Ibuprofeenia annostellaan kerta-annoksena enimmillään 10 milligrammaa kiloa kohti kolme kertaa vuorokaudessa, maksimivuorokausiannoksen ollessa 30 milligrammaa painokilolle (Lääkeinfo; Kumpulainen 2010). Alle 12 kiloa painaville lapsille suositellaan käytettäväksi peräpuikkoja, jotta annostelu olisi mahdollisimman tarkkaa (Lääkeinfo). Ibuprofeenista on myös olemassa oraaliliuos, jonka annostelu on tarkkaa ja imeytyminen peräpuikkoa varmempaa, mikäli lapsi vain suostuu liuoksen nielemään. Ibuprofeenia ei tule

antaa alle viisi kiloa painaville lapsille. (Niemelä 2010.)

Haittavaikutuksina ibuprofeenilla on ruoansulatuskanavan ärtyminen tai jopa verenvuodot (Orion pharma: ibuprofeeni). Ibuprofeenin vasta-aiheita ovat astma tai allergisuus lääkkeen ainesosille, jos potilaalle on aikaisemmin ilmennyt yliherkkyysoireita lääkkeestä tai muista tulehduskipulääkkeistä. Myös sydämen vaikea-asteinen vajaatoiminta on vasta-aihe ibuprofeenin käytölle. (Duodecim – lääketietokanta: ibuprofeeni.)

6.4.2 Naprokseeni

Naprokseeni kuuluu perinteisiin tulehduskipulääkkeisiin. Sitä on saatavilla tabletti ja oraalisuspension muodossa. Naprokseenia, kuten muitakin tulehduskipulääkkeitä, käytetään erilaisten kipu- ja kuumetilojen hoidossa lapsilla. Naprokseenia ei tule käyttää muiden tulehduskipulääkkeiden kanssa samanaikaisesti. Lääkkeen haittavaikutuksia saadaan vähennettyä, kun käytetään mahdollisimman pientä tehokasta annosta ja käyttöaika on mahdollisimman lyhyt. (Duodecim – lääketietokanta: naprokseeni.)

Naprokseenia suositellaan annettavaksi 10 milligrammaa kiloa kohden ja jaettuna tämä annos kahteen antokertaan vuorokaudessa eli 12 tunnin välein (Fimea: naprokseeni). Tabletin muodossa lääkettä on saatavilla 250 milligrammasta 550 milligrammaan asti ja oraalisuspension muodossa lääkkeen vahvuus on 25 milligrammaa millilitrassa (Duodecim – lääketietokanta: naprokseeni). Kuten muillakin tulehduskipulääkkeillä, vasta-aiheita naprokseenilla on astma tai allergisuus lääkkeen ainesosille, tulehduskipulääkkeistä johtuvat ruoansulatuskanavan häiriöt. Myös vaikea sydämen vajaatoiminta on vasta-aihe naprokseenin käytölle. (Fimea: naprokseeni.)

6.4.3 Parasetamoli

Parasetamoli on heikko kipulääke ja ensihoidollisesti sitä käytetään lapsen kuumeen alentamiseen (Silfvast 2010, 413). Se vaikuttaa keskushermoston lämmönsäätelykeskuksiin (Boyd 2009, 179). Erilaisia parasetamolivalmisteita on useita, kuten esimerkiksi peräpuikkoja ja suun kautta otettavia tabletteja (Boyd 2009, 179). Vahvuuksia parasetamolista on 50 milligrammasta aina 1000 milligrammaan asti (Silfvast 2010, 413). Parasetamolia löytyy nykyään myös dispergoituvana tablettina, joka voidaan liuottaa pieneen määrään nestettä tai antaa hajota sellaisenaan suussa. Dispergoituvaa eli suussa hajoavaa lääkemuotoa annettaessa tulee kuitenkin huomioida lapsen ikä ja lapsen kyky ottaa lääkettä (Duodecim – lääketietokanta: parasetamoli).

Parasetamolia annostellaan 15 – 20 milligrammaa painokiloa kohti kerta-annoksena 3 – 4 kertaa vuorokaudessa (Silfvast 2010, 413; Kumpulainen 2010). Kuumekouristelevalla lapselle voidaan kuitenkin ensihoitotilanteessa annostella kerta-annoksena jopa 40 milligrammaa kiloa kohti, mikäli lapsi ei ole vielä saanut parasetamolia. (Silfvast 2010, 413.) Laskimoon annosteltaessa parasetamolia annetaan alle 10 kilogrammaa painavalle lapselle 7,5 mg/kg ja maksimiannos vuorokaudessa on tuolloin 30 mg/kg. 10 – 50 kilogrammaa painavalle lapselle annos on 15 mg/kg, vuorokautisen maksimiannoksen ollessa 60 mg/kg. Yli 50 kilogrammaa painavalle lapselle voidaan parasetamolia antaa laskimonsisäisesti yksi gramma, maksimiannoksen ollessa sama kuin aikuisillakin, neljä grammaa vuorokaudessa. Parasetamolien vuorokausiannos ei saa ylittää 100 milligrammaa. (Niemelä 2010.)

6.5 Lasten lääkehoidon ongelmatilanteet ensihoidossa

Lapsen turvallisen lääkehoidon toteuttaminen vaatii tuntemusta ja kykyä ottaa huomioon lasten erityispiirteitä. Mikäli lääkettä ei osata käyttää oikein, ei sitä tulisi antaa lapselle. Lääkeannokset määritellään lapselle yksilökohtaisesti ja annos tulee suhteuttaa lapsen painon mukaan. (Lääketietokeskus.) Usein

lapsille joudutaan käyttämään joko vanhemmille lapsille tai aikuisille tarkoitettuja lääkevalmisteita. Sopivia lääkevalmisteita on vaikeaa löytää varsinkin alle 2-vuotiaille lapsille. Eräs lasten lääkehoidon onnistumiseen vaikuttava tekijä on terveydenhuollon ammattilaisten osaaminen. (Sepponen 2011.) On olemassa klassinen muistisääntö lääkehoitoon: oikea lääke, oikea annos, oikea potilas, oikea antoaika, oikea antotapa sekä oikea dokumentointi. Lääkkeen indikaatiot, reaktiot, haittavaikutukset, vasta-aiheet ja yhteisvaikutukset tulee tietää ennen kuin lääkettä antaa potilaalle. (Westergård 2009, 178.)

Tavallisimmat virheet lasten lääkkeellisessä kivunhoidossa ovat annosteluvirheet, jotka johtuvat joko tietämättömyydestä, liian suurista tai pienistä kerta-annoksista, väärästä antotaajuudesta tai annostelureitistä. Ongelmia aiheuttavat myös lasten kivun aliarviointi sekä henkilökunnan pelko kipulääkkeiden käyttöä kohtaan. (Karhu 2002.) Usein jopa lapsen vanhemmat aliarvioivat lastensa kipua ja saattavat esimerkiksi pienentää suositusannoksia tai jättää kipulääkkeen jopa kokonaan antamatta. Taustalla kipulääkityksen vähentämiseen tai sen pois jättämiseen vanhemmilla voi olla esimerkiksi pelko yliannostuksesta tai haittavaikutuksista. Joillakin vanhemmilla voi olla myös virheellisiä käsityksiä kipulääkkeistä, esimerkiksi ettei lasta saisi totuttaa lääkkeisiin eikä pientä kipua tulisi näin ollen lääkitä. (Sepponen 2011.) Kun lapsen kipua päätetään hoitaa lääkkeillä, yleisin virhe on se, että odotetaan liian pitkään ennen kuin lapselle annetaan kipulääkettä ja lääkettä annetaan silloinkin liian pieniä määriä. Kipulääkkeet ovat nykypäivänä tutkitusti turvallisia satunnaisessa tai lyhytaikaisessa käytössä, jos ne annostellaan lapselle oikein. (Orion pharma.)

Suurimmaksi ongelmaksi lapsen lääkehoidon toteutuksessa koituu kuitenkin usein se, kuinka lapselle saadaan annettua lääke, mikäli hän ei suostu sitä itse ottamaan. Lapsilla ongelma muodostuu erityisesti, jos lääkkeen maku ei ole miellyttävä, kuten esimerkiksi useimmilla antibioottilääkkeillä. Myös huomiota vaativa ongelma syntyy, jos lääkkeen antaminen tuottaa kipua lapselle tai lapsi pelkää muuten vain koko lääkkeenantotilannetta tai jos lapsi on aikaisemmin kokenut epämiellyttävän kokemuksen lääkkeenannon yhteydessä. Tämän vuoksi on tärkeää valita oikea lääkkeen antotapa lasta lääkittäessä ja

huomioida myös antokertojen määrä. Lapsen lääkityksessä tulisi huomioida lapsen sekä myös joskus vanhempienkin toiveet lääkehoidon suhteen. Valitettavasti näitä toiveita ei kuitenkaan aina voida toteuttaa, mikäli hoidon teho ja lääkityksen turvallisuus kärsivät. (Lääketietokeskus.)

Jos lapsi tarvitsee lääkettä välittömän hyvinvoinnin vuoksi, hoidon on onnistuttava, vaikkei lapsi sitä haluaisikaan. Mikäli lääkettä joudutaan antamaan lapselle vastoin hänen tahtoaan, voi lääkkeenanto olla vaarallista lapselle. Juuri tämän vuoksi tulisi ottaa huomioon lapsen kehitystaso ja mahdolliset pelot. Lääkkeenantoon olisi hyvä myös varata riittävästi aikaa, mikäli se on mahdollista. Ensimmäisten elinkuukausien aikana nestemäisen lääkkeen antaminen on usein helppoa, koska lapsella on voimakas imemisrefleksi ja heikko makuaisti. Myöhemmin lääkkeenanto onnistuu yleensä hyvin, mikäli lääke ei maistu lapsen mielestä pahalta. Lääkkeen annostelu suun kautta voi uhmaikäisellä koitua vaikeaksi tai olla jopa mahdotonta. (Lääketietokeskus.)

6.5.1 Naloksoni – opioidireseptoriantagonisti

Kun lasten kipua on hoidettu opiaateilla, voidaan vaikutus tarvittaessa kumota naloksonilla, joka on ensihoidossa käytetty opioidireseptorisalpaaja (Kiira 2008, 265). Käyttöindikaatioina on kumota lääkkeen sivuvaikutus, esimerkiksi hengityslama, joka on aiheutunut opioidin annosta (Silfvast 2010, 410). Naloksoni on puolisynteettinen johdos morfiinista. Naloksonin vaikutus alkaa yleensä viimeistään kahden minuutin jälkeen laskimoannostelusta (Kiira 2008, 265) ja vaikutus kestää noin 45 – 75 minuuttia (Boyd 2009, 177).

Naloksonia annostellaan lapsille 1 mikrogramma kiloa kohti (Nurmi 2009; Niemelä 2010; Silfvast 2010, 410). Läkettä annetaan titraten vasteen mukaan kahden - viiden minuutin välein. Mikäli opioideja on annosteltu liikaa, on kuitenkin muistettava huolehtia ensisijaisesti potilaan riittävästä ventilaatiosta ja happeutumisesta (Nurmi 2009). Vasta-aiheena naloksonille on ainoastaan yliherkkyys itse vaikuttavalle aineelle. (Boyd 2009, 177). Ambulansseissa on yleisesti käytössä 0,4mg/ml oleva naloksonivalmiste, jolloin lapselle annoksen

laimentaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi tekemällä naloksonista 20 mikrogrammaa/millilitrassa vahvuista ottamalla 0,5 ml naloksonia sekä 9,5 ml keittosuolaliuosta. Tämän 20 mikrogrammaa/ millilitrassa vahvuisen naloksonin voi vetää millilitran kokoiseen ruiskuun annostelun helpottamiseksi (esimerkiksi viisikiloisella lapsella annos on 5 mikrogrammaa eli 0,25 millilitraa).

6.5.2 Yliherkkyys lääkeaineelle (anafylaktinen reaktio)

Yliherkkyysreaktio voi ilmetä monella eri tavalla, pienestä ihottumasta aina jopa kuolemaan asti (Vaula 2010, 286). Voimakkaan tulehdusreaktion voi aiheuttaa jokin ulkoinen tekijä tai aine. Ensihoidossa tulee muistaa, että lääkkeet, latex-käsineet tai jopa kolloidinesteet voivat laukaista reaktion. (Urtamo & Aaltonen 2009, 369.) Yliherkkyysreaktion määritelmänä voidaan pitää ”mitä nopeammin oireet ilmenevät, sitä vaikeampi reaktio on kyseessä” (Vaula 2010, 286). Elimistössä yliherkkyysreaktio aiheuttaa nopeaa verisuonten laajenemista ja kudosturvotusta, joka usein saa aikaan myös hengitystieobstruktion (Urtamo & Aaltonen 2009, 369). Oireina voi ilmetä erilaisia hengitysvaikeuksia, ihon punoitusta, kutinaa tai kuumotusta. Turvotuksia voi esiintyä eri puolilla kehoa, kuten esimerkiksi huulissa, kurkussa ja rinnassa. Myös pahoinvointia voi ilmetä (Vaula 2010, 287.)

Ensimmäisenä hoitona anafylaktisessa reaktiossa on katkaista tai lopettaa altistus aineelle tai tekijälle, joka reaktion aiheuttaa. Vaikeaa yliherkkyysreaktiota hoidetaan antamalla adrenaliinia laskimonsisäisesti. Adrenaliinin annostus on potilaskohtainen. Lapsilla annostus on 5 – 10 mikrogrammaa kiloa kohti. (Urtamo & Aaltonen 2009, 370.) Potilaalla tulee näin ollen olla suonyhteys nopeaa nesteytystä sekä adrenaliinin antoa varten (Vaula 2010, 287). Mikäli pienemmät annokset eivät tehoa ja potilaan tajunnantaso sekä verenpaine laskevat, voidaan lääkeannostusta nostaa jopa elvytysannoksiin asti (Urtamo & Aaltonen 2009, 370). Nesteytyksen suhteen yliherkkyysreaktiosta kärsivää lasta tulisi nesteyttää 20 millilitraa painokiloa kohti. Yliherkkyysreaktiosta kärsivälle potilaalle annetaan happea varaajamaskin kautta ja potilas tulisi voinnin mukaan saada puoli-istuvaan

asentoon, mikäli verenpaine on sen sallii. Rytmin monitorointi on välttämätön adrenaliinin annon yhteydessä, koska adrenaliini aiheuttaa takykardiaa. (Vaula 2010, 287.)

Keskivaikeissa reaktioissa adrenaliinin antaminen voidaan suorittaa lihakseen pistämällä. Lapsilla lihakseen pistettävä annos on 0,1 milligrammaa kymmentä painokiloa kohti. Myös intraosseaalinen eli luuytimen onteloon annettava nesteinfuusio ja lääkkeen antaminen tulee kyseeseen, jos lihakseen annettava adrenaliini ei tehoa tai suonyhteyttä ei saada. (Vaula 2010, 287.) Yliherkkyysoireissa hoitoon kuuluu myös kortisonin antaminen mahdollisuuksien mukaan (Urtamo & Aaltonen 2009, 370). Usein kortisonia annetaan, mikäli oireet ovat lieviä, esimerkiksi potilaalla ilmenee ainoastaan iho-oireita. Ensihoidossa käytettävissä olevista kortisoneista valitaan joko hydrokortisoni, jonka annostus lapsilla on 5 milligrammaa painokiloa kohti tai metyyliprednisoloni, jonka annostus puolestaan lapsilla on 1 milligramma painokiloa kohti. (Vaula 2010, 287.)

Anafylaktisen reaktion aiheuttamaa hengitysteiden supistumistilaa hoidetaan alueen hoitoprotokollan mukaan (Urtamo & Aaltonen 2009, 370). Käytännössä tämä tapahtuu usein salbutamolia inhaloiden. Lapsen annostus salbutamolia annettaessa on 0,1 milligrammaa painokilolle. Jos käytössä on raseeminen adrenaliini, voidaan tuolloin käyttää sitä hoito-ohjeen mukaisesti. Yliherkkyysoireissa tulee pyytää hoito-ohje lääkkeellisestä hoidosta, ellei reaktio ole niin vakava, että se uhkaa potilaan henkeä. Potilas kuljetetaan aina sairaalahoitoon, vaikka yliherkkyysoireus olisi mennyt nopeasti ohi. (Vaula 2010, 287 – 288.)

7 LÄÄKKEETÖN KIVUNHOITO ENSIHOIDOSSA

7.1 Lääkkeetön kivunlievitys

Kivuliaan lapsen hoitoa ja toimenpiteiden suorittamista voidaan helpottaa myös

lääkkeettömillä kivunhoitomenetelmillä. Lapsi ei koe kipua ainoastaan pelkkänä sensorisena kokemuksena ja tämän vuoksi usein tarvitaan muita ei-lääkkeellisiä kivunlievitysmenetelmiä lääkehoidon rinnalla. Lapsien kokemat tunteet, esimerkiksi pelko tai ahdistus, voivat aiheuttaa lapselle melkein samanlaisen tunteen kuin toimenpide, joka itsessään tuottaisi kipua. Lapsen kipu on moniulotteista ja sen vuoksi itse lapsen kipukokemusta tulee tarkastella monesta eri näkökulmasta. Näkökulmia ovat fysiologinen, psykologinen ja kokemuksellinen ja näiden lisäksi tulee huomioida kasvu- ja kehitysvaihe jokaisella lapsella yksilöllisesti. (Pölkki 2011.)

Kivulias lapsi tarvitsee jatkuvaa seurantaa. Vanhemmat tulisi ottaa mukaan lapselle tehtävään toimenpiteeseen, mielellään lähelle lasta. Läsnäolo lapsen lähellä luo turvallisuutta lapselle. Ympäristön tulisi olla myös mahdollisimman rauhallinen. Erilaisilla asennoilla tai asennon muutoksilla voidaan yrittää helpottaa lapsen kipua. Lapselle kosketus tuo turvaa, sanoin ja teoin voidaan rauhoitella lasta esimerkiksi silittelemällä hänen päätänsä tai pitämällä kädestä kiinni. Lapsen ajatukset voidaan yrittää suunnata toiseen suuntaan toimenpiteen ajaksi. (Keituri 2010b.)

Useissa kansainvälisissä tutkimuksissa tarkasteltavana on ollut lapsien lääkkeettömien kivunlievitysmenetelmien käyttö. Lapsella ajatusten muualle vienti itse kivusta tai sitä tuottavista tilanteista osoittautui tehokkaaksi kivunlievittäjäksi. Oleellista on ottaa huomioon myös lapsen näkökulma silloin, kun hänen kivunhoitoaan koskevia päätöksiä tehdään. (Pölkki 2011.)

7.2 Lääkkeettömiä kivunlievitysmenetelmiä ensihoidossa

Vamman sattuessa erilaisilla hoidoilla voidaan pyrkiä vähentämään lisävaurioiden syntyä ja lievittämään kipua vamma-alueella. Esimerkiksi murtumat lastoitetaan luun liikkumisen ehkäisemiseksi sekä pehmytkudoksen vaurioitumisen vähentämiseksi. Vamman laadusta riippuen voi ensihoito olla hyvinkin erilaista. (Luukkonen 2005, 639 - 640.)

Pienet pehmytosavammat hyötyvät esimerkiksi kylmäpakkauksella viilentämisestä. Vamma-alueen pitäminen kohoasennossa sekä tukeminen vähentävät kipua. Nämä keinot myös edistävät vammasta toipumisessa. Kylmähoito, kohoasento ja tukeminen lisäksi vähentävät vamma-alueen verenvuotoa ja näin ollen estävät turvotuksen muodostumista. Nämä ovat myös sellaisia ensiapukeinoja, joita jokainen voi toteuttaa jo kotonaan. (Luukkonen 2005, 640.)

Vamma-alue tulee pyrkiä aina lastoittamaan tai tukemaan hyvin. Ensihoidollisesti on muistettava, että vammautuneen potilaan henkeä pelastava hoito, peruselintoiminnoista huolehtiminen tai kuljettaminen sairaalahoitoon ei saa viivästyä tai estyä tukemisen vuoksi. Yleisimmät tukemismateriaalit ambulanssissa ovat niskatuki, erikokoiset raajalastat sekä tyhjiöpatja. (Luukkonen 2005, 640.)

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme on laaja teoreettinen kokoelma lasten kivunhoidosta sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Onnistuimme kuvaamaan lasten kivunhoitoa, kivunhoitoon liittyviä ongelmia sekä lasten erityispiirteitä ja eri kehitysvaiheita varsin hyvin ja syvällisesti. Opinnäytetyömme yhtenä tavoitteena oli lisätä ensihoitajien tietoa lasten kivunhoidosta sekä rohkaista hoitamaan lasten kipua. Tämä ei kuitenkaan onnistu, elleivät ensihoitajat lue työtämme. Jatkotutkimusideana voisikin olla, esimerkiksi meidän työmme pohjalta, järjestää jonkinlaista koulutusta ensihoitajille lapsipotilaiden hoidosta.

Päätavoitteenamme oli laatia selkeä ja tiivis taulukko lasten kipulääkeannoksista ja antotavoista. Taulukkoon listasimme yleisimmät ensihoidossa käytettävät opiaatit sekä niiden vasta-aineen naloksonin, tulehduskipulääkkeet sekä parasetamolin. Myös diklofenaakki kuului aluksi listaan. Tarkemmin lääkeainetta tutkiessamme huomasimme, ettei ambulansseissa käytössä oleva injektioeste soveltunut käytettäväksi lapsille

suuren lääkeainepitoisuutensa vuoksi, joten jätimme sen pois.

Taulukon teossa pyrimme ottamaan huomioon selkeän ja nopean luettavuuden sekä mahdollistamaan taulukon käytön työelämässä. Taulukko tulee käyttöön ainakin omiin työyksiköihimme, ja sitä on pyydetty myös muiden eri ensihoitoyksiköissä toimivien ensihoitajien käyttöön. Lääkeannostaulukosta onnistuimme tekemään mahdollisimman helppokäyttöisen ja toivommekin, että siitä olisi apua ensihoitajille jatkossa.

Aluksi tuntui, ettei aiheestamme ole juurikaan tutkittua tietoa. Lopulta löysimme kuitenkin luotettavia lähteitä, joista löytyi pieniä osuuksia, jotka sopivat aiheeseemme. Onnistuimme hyvin yhdistelemään tiedon eri lähteistä. Vaikka työssämme on käytetty runsaasti eri lähteitä, niiden välillä on ollut hyvin vähän ristiriitaista tietoa. Tietyistä aihealueista lasten kivunhoidossa - kuten postoperatiivisen kivun hoidosta - on paljon tutkittua tietoa, mutta esimerkiksi sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta suomalaista tutkimustietoa ei juuri löytynyt.

Koimme aiheemme tärkeänä, koska opimme itse työstämme valtavasti. Opetussuunnitelmaamme kuuluu lasten ensihoito, joka ei kuitenkaan ole toteutunut tarpeeksi hyvin. Vaikka harjoitteleme koulussa varsin monipuolisesti potilaan hoitoa ja tutkimista simulaatio - oppimismenetelmällä, lapsipotilaan osalta tämä harjoittelu puuttuu lähes täysin. Vaikka opetussuunnitelmaamme kuuluu esimerkiksi lasten tautioppia ja lasten hoitotyötä, ei näissäkään opintojaksoissa ole käsitelty lasten akuutin kivunhoitoa juuri lainkaan. Myöskään ensihoidon teorianunneilla ei ole juuri käsitelty lapsipotilasta eikä varsinkaan lasten kivunhoitoa. Olemme keskustelleet asiasta myös opinnäytetyötämme ohjaavan ensihoidon opettajan, lehtori Arja Sara-ahon kanssa.

Lähes kaikista tutkimuksista kävi ilmi, että lasten kivunhoitoa aliarvioidaan ja lasten lääkitsemistä pelkäävät niin lasten vanhemmat kuin hoitohenkilökuntakin. Asiaan on ratkaisuna tiedon lisääminen sekä vanhemmille että terveydenhuollon ammattilaisille. Monesti vanhemmat ovat ensimmäisiä, jotka

lapsen kipua arvioivat jo kotona, joten olisikin tärkeää jo esimerkiksi neuvolassa ohjata vanhempia arvioimaan lapsensa kipua ja lääkitsemään sitä. Olemme koonneet työhömmme paljon tietoa, jonka pohjalta jokaisen pitäisi ymmärtää, miksi lapsen kipu tulee hoitaa. Lapsen kivun hoitamattomuus on eettisesti väärin. Rohkeuden ja ehkä tiedonpuutteenkin lisäksi myös hoitohenkilökunnan asenteet vaikuttavat siihen, ettei lasten kipua huomioida ja näin ollen hoideta kunnolla. Ajatellaan helposti, että kun lapsi ei sano, että häntä koskee, hän ei silloin myöskään ole kipeä. Hoitohenkilökunnan tiedonpuutteeseen taas auttaisivat erilaiset koulutukset, joihin ensihoitajien ja muidenkin terveydenhuoltoalan ammattilaisten tulisikin aktiivisesti hakeutua. Hyvää ammattitaitoa on myös tietotaitonsa päivittäminen ja ylläpito.

Kivunhoito on nykypäivänä kuitenkin kehittyntä. Lääkkeen annostelutapoja on erilaisia, yhtenä uusimmista keinoista niistä on intraosseaalinen annostelu. Tutkimusten mukaan intraosseaalisyhteyden avaaminen on varsin kivuton toimenpide ja varsinkin pienemmillä lapsipotilailla hyvin käyttökelpoinen. Käytännön harjoitteluissa ja työelämässä olemme kuitenkin huomanneet, että myös sairaalan sisällä intraosseaalisyhteyden avaamiseen tuntuu olevan korkea kynnyks ja sitä käytetään hyvin vähän. Suurin syy tähän on ehkä kokemattomuus. Markkinoilla on tänä päivänä kuitenkin helppokäyttöisiä intraosseaaliporia, joilla luuytimen sisäisen yhteyden avaaminen on helppoa ja turvallista. Kun kivunhoito on nykyisin huomioitu ja varsin kehittyntä, voi kysyä, miksi kehitys on jäänyt lapsipotilaiden kohdalla kesken.

Opinnäytetyömme aikataulutusta toteutui melkein suunnitelmien mukaan. Systemaattisen tiedonhaun aloitimme syksyllä 2010 ja kirjoitusprosessi alkoi kevään 2011 aikana. Loppujen lopuksi saimme teorian kirjoitettua melko nopeasti. Jaoimme aihealueita, koska yhteisen ajan löytäminen oli erittäin vaikeaa. Onnistuimme kuitenkin hyvin yhdistelemään kahden eri kirjoittajan tuotokset. Tarkoituksenamme oli esittää työmme jo keväällä 2011, mutta päädyimme kuitenkin siirtämään esityksen vasta syksylle, jotta työmme olisi arvioijien tekemiä muutosehdotuksia lukuun ottamatta valmis.

Lähteet

Alaspää, A. 2009. Lääkemyrkytykset. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 413.

Bjälle, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2007. Ihminen fysiologia ja anatomia. 1. – 4. painos. Helsinki: WSOY.

Boyd, J. 2009. Lääkehoito ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 161 - 179.

Duodecim - lääketietokanta. Ibuprofeeni.
http://157.24.202.67:2066/terveysportti/dlr_laake.koti?p_hakuehto=ibuprofeeni
(Luettu 20.4.2011)

Duodecim – lääketietokanta. Metoklopramidi.
http://157.24.202.67:2066/terveysportti/dlr_laake.koti?p_hakuehto=metoklopramidi
(Luettu 5.5.2011)

Duodecim – lääketietokanta. Naprokseeni.
http://157.24.202.67:2066/terveysportti/dlr_laake.koti?p_hakuehto=naprokseeni
(Luettu 27.4.2011)

Duodecim – lääketietokanta. Ondansetronihydroklorididihydraatti
http://157.24.202.67:2066/terveysportti/dlr_laake.koti?p_hakuehto=ondansetron
(Luettu 5.5.2011)

Fimea. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus. Pronaxen oraalisuspension valmisteyhteenveto. <http://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/9/78779.pdf>
(Luettu 27.4.2011)

Hamunen, K. 2009. Lasten kivun lääkehoito ja akuutti kipu. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 442 – 446.

Hamunen, K. & Pouttu, J. 2000. Onko lasten kipu hoidossa? Lääkärilehti 48/2000.
<http://www.laakarilehti.fi/sisallys/index.html?terms=hamunen+&w=1&sort=Aika&display=25&b=1&t=1&au=1&dp=1&de=1> (Luettu 12.5.2011)

Heikkilä, H. 2004. Alle kolmevuotiaiden lasten kivun arvioimisessa puutteita. Ensihoitajalehti 2/2004, 16 - 18.

Hermanson, E. 2008. Lapsen kasvu.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=lok00057 (Luettu 2.5.2011)

Hiller, A., Meretoja, O., Korpela, R., Piiparinen, S. & Taivainen, T. 2006. Lasten postoperatiivisen kivun hoito.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96089.pdf> (Luettu 3.5.2011)

Hiltunen, T. & Taskinen, T. 2009. Monivammapotilas. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 341.

Izsak, E., Moore, J.L., Stringfellow, K., Oswanski, M.F., Lindstrom D.A. & Stombaugh, H.A. 2008. Prehospital pain assessment in pediatric trauma. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18379914> (Luettu 5.5.2010)

Jalkanen, L. 2009. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 464 - 468.

Kalso, E., Elomaa, M., Estlander, A-M. & Granström, V. 2009. Akuutti ja krooninen kipu. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 104 - 106.

Kantero, R-L., Levo, H. & Österlund, K. 2000. Lasten sairaanhoito, 2.-3. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Karhu, J. 2002. Lasten kivunhoito. Luentomateriaali. <http://www.pokehot.net/luennot/huhmari/JaanaKarhu.PDF> (Luettu 21.2.2011)

Katajamäki, E. 2004. Terveen lapsen ja nuoren kehitys, hoito ja ohjaus. Teoksessa Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. (toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 52 – 68.

Keituri, T. 2010a. Lapsen kivun hoito. http://157.24.202.67:2066/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk03110&p_haku=sairaanhoitajan%20k%20E4sikirja%20lapsi (Luettu 5.9.2011)

Keituri, T. 2010b. Lapsen valmistaminen näytteenottoon ja toimenpiteeseen. http://157.24.202.67:2066/dtk/shk/koti?p_haku=lapsen%20valmistaminen%20n%20E4ytteenottoon (Luettu 22.2.2011)

Keskikallio, M., Mannela, M. & Pyykkö, A. 2011. Peli auttaa lapsia kertomaan kivusta. Sairaanhoitaja – Sjuksköterskan 9, 20 – 21.

Kiira, P. 2008. Ensihoidon lääkkeet 2009. 4. uudistettu painos. Helsinki: Yliopistopaino.

Kivistö, K. & Neuvonen, P. J. Medicina oy. Farmakokinetiikka. <http://www.medicina.fi/fato/04.pdf> (Luettu 28.4.2011)

Kokki, H. 1999. Lasten sedaatio ja kivunhoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Kanto, J. & Takala, J. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 441 - 446.

Kokki, H. 2006. Lasten sedaatio ja kivunhoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 493 – 494.

Kouvalainen, K. 2001. Pediatriksen farmakologian erityispiirteistä. Teoksessa Kouvalainen, K., Rantanen, P. & Uhari, M. (toim.) Lapsi ja lääke. Hämeenlinna: Duodecim, 12-18.

Kumpulainen, E. 2010. Central nervous system permeation of non-steroidal anti-inflammatory drugs and paracetamol in children. Itä-Suomen yliopisto. Väitöskirja.

Kuuri-Riutta, A. 2009. Kivun hoito. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY, 247 – 248.

Luukkonen, R. 2005. Vammapotilaan tukeminen ja siirtäminen. Teoksessa Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 639 – 640.

Länkimäki, S. 2011. Lasten traumat. Luentomateriaali.

Lääkeinfo. Burana 200 mg ja 400mg tabletti, kalvopäällysteinen.
http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=1817&d=20837&i=ORION+PHARMA_BURANA%2C+BURANA+SLOW_Burana++200+mg+ja+400+mg+tabletti%2C+kalvop%C3%A4%C3%A4llysteinen%2C+ilman+resepti%C3%A4
(Luettu 27.4.2011)

Lääketietokeskus. Lasten lääkehoidon ongelmatilanteita.
http://www.laaketietokeskus.fi/page.php?page_id=86
(Luettu 19.4.2011)

Manner, T. 2011. Lapsen kipulääkityksen toteutuksen haasteet.
<http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/@Bin/52613526/Tuula+Manner.pdf> (Luettu 27.4.2011)

Meretoja, O. 2006. Lapsen fysiologiset muutokset kasvun aikana. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 430 – 434.

Mildh, L. 2000. Kipulääkkeet ensihoidossa. Lääketieteellinen aikakauslehti Duodecim 2000;116 (10): 1121-1126.
http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/etusivu?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo91539&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinumero (Luettu 27.4.2011)

Neuvonen, P. Eräitä klinisen farmakologian peruskysymyksiä.
<http://www.medicina.fi/fato/64.pdf> (Luettu 8.5.2011)

Niemelä, H. 2010. Ensihoidon farmakologia. Luentomateriaali.

Nikkola, E. & Fellman, V. 2006. Farmakologisen synnytyskivun lievityksen vaikutukset vastasyntyneeseen. Suomen Lääkärilehti 2006;61 (36); 3569-3575.

Nurmi, J. 2009. Ensihoidon farmakologiaa. Luentomateriaali.

Nurminen, M-L. 2008. Lääkehoidon ABC. 7. – 9. painos. Helsinki: WSOY.

Orion pharma. Lasten kivunhoito. <http://www.orionitsehoito.fi/lapset/lasten-kivunhoito/> (Luettu 27.4.2011)

Piikki, J. & Mäkiäho, T. 2009 Ensihoitajien kokemat ongelmat lapsipotilaan hoitamisessa. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Ensihoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Peltola, T. 2011. Koulutusmateriaali.

Piiparinen, S. & Rauhala, S. 2004. Kivunhoito. Teoksessa Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. (toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 156 - 159.

Puolakka, J. 2009. Hoidolliset tekniikat. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä; Gummerus Kirjapaino Oy, 147.

Puustinen, M-L. 2007. Lapsen elvytys. Teoksessa Ikola, K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 86 - 89.

Pölkki, T. 2011. Lasten lääkkeettömät kivunlievitysmenetelmät. [http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/@Bin/52509034/Tiivistelm%C3%A4+\(P%C3%B6lkki+T,070411\).pdf](http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/@Bin/52509034/Tiivistelm%C3%A4+(P%C3%B6lkki+T,070411).pdf) (Luettu 27.4.2011)

Rajamäki, A. 2000. Postoperatiivinen hoito. 316 – 326. Teoksessa Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte R. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: WSOY, 316 – 326.

Ryhänen, P. 2000. Anestesiologia. Teoksessa Raivio, K. & Siimes, M. (toim.) Lastentaudit. Helsinki: Duodecim, 429 - 439.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto (verkkójulkaisu). Tampere Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> (Luettu 19.4.2011)

Sepponen, K. 2011. Lasten lääkkeiden käyttö ja siihen liittyvät ongelmat lasten ja vanhempien näkökulmasta. Itä – Suomen yliopisto. Farmasian laitos. Väitöskirja. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0379-2/urn_isbn_978-952-61-0379-2.pdf (Luettu 8.5.2011)

Siimes, M. & Kolho, K-L. 2009. Lapsipotilaan tutkiminen. Teoksessa Saha, H., Salonen, T. & Sane, T. (toim.) Potilaan tutkiminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 62-74.

Silfvast, T. 2010. Lääkkeet. Teoksessa Silfvast, T., Castren, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 399 – 413.

Suomen MG-yhdistys ry. Myastenia gravis-sairaus. http://www.suomenmg-yhdistys.fi/tietoa_taudista.html (Luettu 20.4.2011)

Urtamo, S. & Aaltonen, J. 2009. Sokkipotilas. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 369 – 370.

Vanhatalo, S. 2009. Kipujärjestelmän kehitys ja neonatologinen kipu. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu. Keuruu: Duodecim, 437.

Vaula, E. 2010. Yliherkkyysoireet. Teoksessa Silfvast, T., Castren, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 286 – 287.

Westergård, A. 2009. Lääkehoito ensihoidossa ja päivystyspoliklinikassa. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Söörä, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY, 178.

LIITE 1
Mäikiä & Valtonen 2011
Taulukko kipulääkeannostelusta lapsilla

Opiaatit ja vasta-aine punertavalla pohjalla ja muut kipulääkkeet keltaisella pohjalla

Lääkeaine	Annos/kg	1kg	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	35kg	40kg	45kg	50kg	max	Antotapa	Huomioitavaa
ALFENTANIILI Rapifen® 0,5mg/ml	0,01mg/kg ml	0,01mg 0,02ml	0,05mg 0,1ml	0,1mg 0,2ml	0,15mg 0,3ml	0,2mg 0,4ml	0,25mg 0,5ml	0,3mg 0,6ml	0,35mg 0,7ml	0,4mg 0,8ml	0,45mg 0,9ml	0,5mg 1ml		i.v.	Varovaisuus pienillä lapsilla lihasjäykkyyden vuoksi
FENTANYyli Fentanyl® 0,05mg/ml	1µg/kg ml	1µg 0,02ml	5µg 0,1ml	10µg 0,2ml	15µg 0,3ml	20µg 0,4ml	25µg 0,5ml	30µg 0,6ml	35µg 0,7ml	40µg 0,8ml	45µg 0,9ml	50µg 1ml		i.v.	
MORFIINI Morphin® 2mg/ml	0,05mg/kg ml	0,05mg 0,025ml	0,25mg 0,125ml	0,5mg 0,25ml	0,75mg 0,375ml	1mg 0,5ml	1,25mg 0,625ml	1,5mg 0,75ml	1,75mg 0,875ml	2mg 1ml	2,25mg 1,125ml	2,5mg 1,25ml		i.v.	Laimennus annokseen 2mg/ml 0,1ml Morphin 20mg/ml + 0,9ml NaCl
Oksikoni Oxynorm® 1mg/ml	0,05mg/kg ml	0,05mg 0,05ml	0,25mg 0,25ml	0,5mg 0,5ml	0,75mg 0,75ml	1mg 1ml	1,25mg 1,25ml	1,5mg 1,5ml	1,75mg 1,75ml	2mg 2ml	2,25mg 2,25ml	2,5mg 2,5ml		i.v.	Laimennus annokseen 1mg/ml 0,1ml Oxynorm 10mg/ml + 0,9ml NaCl
NALOKSONI Naloxon® 20µg/ml	1µg/kg ml	1µg 0,05ml	5µg 0,25ml	10µg 0,5ml	15µg 0,75ml	20µg 1ml	25µg 1,25ml	30µg 1,5ml	35µg 1,75ml	40µg 2ml	45µg 2,25ml	50µg 2,5ml		i.v.	Laimennus annokseen 20µg/ml 0,5ml Naloxon (0,4mg/ml) + 9,5ml NaCl

Lääkeaine	Annos/kg	1kg	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	35kg	40kg	45kg	50kg	max	Antotapa	Huomioitavaa
IBUPROFEENI mm. Burana®	10mg/kg	10mg	50mg	100mg	150mg	200mg	250mg	300mg	350mg	400mg	450mg	500mg	30mg/kg	p.o / p.r	Ei alle 5 kg painoiselle
NAPROKSEENI mm. Pronaxen®	5mg/kg	5mg	25mg	50mg	75mg	100mg	125mg	150mg	175mg	200mg	225mg	250mg	10mg/kg	p.o / p.r	Annostus voidaan antaa korkeintaan 2 kertaa vuorokaudessa
PARASETAMOLI mm. Panadol®	20mg/kg	20mg	100mg	200mg	300mg	400mg	500mg	600mg	700mg	800mg	900mg	1000mg	100mg/ kg	p.o / p.r	Kuumekouristelijalle aloitusannos 40mg/kg ellei ole jo lääkitty
Perfalgan® 10mg/ml		0,75ml	3,75ml	15ml	22,5ml	30ml	37,5ml	45ml	52,5ml	60ml	67,5ml	100ml	4krt/vrk	i.v.	Alle 10 kg:lle annostus 7,5mg/kg 10 - 50 kg:lla annostus 15mg/kg

