



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Satu Aaltonen, Emma Holm, Aino Neuvonen

Alle kouluikäisten lasten myrkytykset ja niiden ensihoito

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoito

Opinnäytetyö

6.4.2021

Tekijä(t) Otsikko	Satu Aaltonen, Emma Holm, Aino Neuvonen Alle kouluikäisten lasten myrkytykset ja niiden ensihoito
Sivumäärä Aika	36 sivua + 1 liitettä 6.4.2021
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoitaja
Ohjaaja(t)	Lehtori Pasi Miettinen Lehtori Marika Lähdetniemi
<p>Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvata alle kouluikäisten lasten tavallisimpia myrkytyksiä Suomessa ja niiden ensihoitoa. Ensihoidossa lapsipotilaita tavataan huomattavasti vähemmän, kuin aikuisia. Näin ollen lapsipotilaiden hoitamiseen ei synny rutiinia, vitaalielintointojen viitearvot eivät ole muistissa ja toimenpiteitä lapsille suoritetaan harvemmin.</p> <p>Lasten myrkytykset ovat harvoin hengenvaarallisia, mutta ovat yllättävän yleisiä alle kouluikäisillä lapsilla. Lapsen kasvun ja kehityksen myötä lapset ovat alttiita myrkytyksille, sillä motoriset taidot kehittyvät nopeammin kuin arviointikyky.</p> <p>Lasten myrkytysten ensihoidossa on tärkeää vitaalielintointojen turvaaminen, sekä selvittää mitä myrkyllistä ainetta lapsi on nauttinut ja kuinka paljon, sekä altistumisajankohta. Aineen tunnistaminen on tärkeää, jotta voidaan valita oikea hoitolinja. Myrkyllisestä aineesta riippuen, hoitona voidaan käyttää lääkehoitoa, vatsalaukun tyhjennystä tai oireenmukaista hoitoa.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa. Tarkoituksena on ollut kehittää lasten- ja nuorten akuuttihoitotyön opintokokonaisuutta täydentävää itseopiskelumateriaalia ensihoidon tutkinto-ohjelmaan, koskien pienten lasten myrkytyksiä ja niiden ensihoitoa. Metropolia Ammattikorkeakoulu toimi työn tilaajana sekä yhteistyökumppanina opinnäytetyöprosessin ajan.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena työnä, jossa ensin rakennettiin tietoperusta. Tämän jälkeen tietoperustan pohjalta rakennettiin Moodleen itseopiskelumateriaalia ja tähän liittyvä testi. Tiedonhaussa hyödynnettiin tieteellisiä tietokantoja, Myrkytystietokeskuksen tilastoja, sekä tietoperustaa täydennettiin oppikirjamateriaalilla.</p>	
Avainsanat	Myrkytys, lapsi, ensihoito

Author(s) Title	Satu Aaltonen, Emma Holm, Aino Neuvonen Pre-hospital treatment of poisonings of under school aged children
Number of Pages Date	36 pages + 1 appendices 6 April 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor(s)	Pasi Miettinen, Senior Lecturer Marika Lähdetniemi, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis was to study and explain the most common accidental poisonings in pediatric patients under the age of 6. Pediatric patients are not a common patient group in the field of emergency care taking place outside of the hospital, which leads to paramedics not developing proper routine in treating them or remembering the differences in vital signs compared to adults.</p> <p>These accidental poisonings are rarely lethal but surprisingly common in this age group. Motor skills are often well developed before the child has any judgemental skills, which leads to them being more prone to accidentally digesting poisonous substances.</p> <p>The most important steps regarding efficient care of these patients is to stabilize their vital signs as well as identifying the particular substance the child has digested as it will have a big impact on the treatment plan chosen. Depending on the substance, treatments can include giving the patient activated carbon or performing a gastric lavage when transported to a hospital setting.</p> <p>This thesis is produced in collaboration with Metropolia University of Applied Sciences. The purpose was to develop self-study materials for emergency care nursing students. This was done by first gathering a theoretical knowledge in the topic and then creating self-study materials as well as a quiz for students using Moodle. In our search for theoretical references regarding this topic we used different databases such as 2018 statistics of the Finnish Poison Information Center, medical researches as well as textbooks.</p>	
Keywords	Poisoning, child, emergency care

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
3	Käsitteet	2
4	Lapsen fysiologiset ja anatomiset erityispiirteet	3
4.1	Hengitys	3
4.2	Verenkierto	4
4.3	Nestetasapaino	5
5	Lapsen farmakologiset erityispiirteet	7
5.1	Farmakokineettiset erityispiirteet	7
5.2	Farmakodynaamiset erityispiirteet	9
6	Lapsen kehitys	10
6.1	Motorinen kehitys	10
6.2	Kognitiivinen kehitys	11
6.3	Psykososiaalinen kehitys	12
7	Alle 6-vuotiaiden lasten myrkytykset Suomessa	13
7.1	Alle 6-vuotiaiden lasten myrkytyksiä aiheuttavat aineet Suomessa	14
7.1.1	Lääkkeet	14
7.1.2	Hengenvaaralliset lääkkeet	16
7.1.3	Teknokemian aineet	17
7.1.4	Alkoholi	19
7.1.5	Sieni- ja kasvimyrkytykset	20
7.1.6	Muut aineet	23
8	Myrkytysten hoito lapsipotilailla	23
8.1	Lapsen koon arviointi	23
8.2	Altistumisen kartoitus	24
8.3	Epäilty altistuminen suun kautta	24
8.4	Epäilty altistuminen hengitettynä	25
8.5	Epäilty altistuminen iholla tai silmässä	25
8.6	Vitaalielintoimintojen turvaaminen ja oireenmukainen hoito	26
9	Opinnäytetyön toteutus / itseopiskelumateriaalin tuottaminen	27

10	Eettisyys ja luotettavuus	28
11	Pohdinta	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Tuotettu materiaali Moodlen oppimisympäristöön	

1 Johdanto

Vain 4,5 % Helsingin ensihoitojärjestelmän vuonna 2012 hoitamista potilaista oli alle 16-vuotiaita. Tavallisimpia syitä lasten hakeutumiseen Helsingin Lastenklinikan päivystykseen ovat traumat ja hengitysvaikeudet, ja vain noin 7 % potilaista saapuu päivystykseen ambulanssilla. Näin ollen lapsipotilaita kohdataan aikuisia harvemmin ensihoidossa, ja ensihoitotoimenpiteiden suorittamiseen lapselle sairaalan ulkopuolella ei synny rutiinia, toimenpiteiden suorittaminen on myös harvinaista. Terveystieteiden ammattilaisten tuleekin pitää yllä taitoa, tietoa ja valmiuksia lasten ensihoitoon, vaikka tapauksia tulee vastaan harvemmin (Suominen 2017.)

Vuonna 2018 Myrkytystietokeskus vastaanotti 30 380 puhelua, joista alle 6- vuotiaita lapsia koski 13 517 puhelua (44,5 %), näistä 13 503 (99,9 %) tapausta oli sattunut tapaturmaisesti tai vahingossa. (Myrkytystietokeskus 2018.) Tahattomiin myrkytyksiin pienillä lapsilla lasketaan myös toisen henkilön aiheuttama myrkytys tahattomasti, kuten lääkevirheet (Kivistö 2009). Kotona tapahtuvien myrkytyspäilyjen esiintyvyydestä ei ole luotettavia lukuja, mutta pikkulapsia koskevat myrkytyskyselyt ovat kattaneen yli puolet kyselyistä Myrkytystietokeskuksen 50- vuotisen toiminnan aikana. (Tynjälä – Rahiala – Hoppi 2015.)

Opinnäytetyö käsittelee alle kouluikäisten, eli alle 7- vuotiaiden lasten tavallisimpia myrkytyksiä ja niiden ensihoitoa. Metropoliasa on erityisesti yksi 5 opintopisteen opintokokonaisuus ensihoitajaopiskelijoille lasten hoitotyöstä, lasten ja nuorten akuuttihoitotyö. Opintokokonaisuudessa käsitellään raskaus ja sen kulku, synnytys, lapsen ja nuoren kasvu ja kehitys, vanhempien tukeminen akuutissa hoitotyössä sekä akuutisti sairastuneen lapsen hoito ja hoidon tarpeen arviointi. (Opinto- opas Metropolia.) Näin ollen erityisesti lasten myrkytyksiä koulussa käsitellään hyvin rajallisesti, sekä niitä kohdataan myös työkentällä harvemmin kuin aikuisten myrkytystapauksia. Opinnäytetyön tilaajana toimii Metropolia Ammattikorkeakoulu ja opinnäytetyö tehdään koulun kanssa yhteistyönä. Kirjallisen tietoperustan lisäksi luomme Moodleen itseopiskelumateriaalin aiheesta ensihoitajaopiskelijoille ja Metropolia Ammattikorkeakoululle.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata alle kouluikäisten lasten myrkytystapauksia ja niiden ensihoitoa, sekä lisätä ensihoitajaopiskelijoiden ja jo valmistuneiden ensihoitajien tietoja ja valmiuksia hoitaa lasten myrkytyksiä. Koimme myös tarpeelliseksi kuvata opinnäytetyössämme lasten fysiologisia ja farmakologisia erityispiirteitä, sekä lapsen normaalia kehitystä, koska lapset eroavat huomattavasti aikuisista. Tarkoituksena on tuottaa kattava kirjallisuuskatsaus asiasta sekä luoda tämän pohjalta itseopiskelumateriaalia Moodleen.

Tutkimuskysymykset ovat:

Mitkä ovat alle kouluikäisten lasten yleisimmät myrkytykset?

Miten alle kouluikäisten lasten myrkytyksiä hoidetaan ensihoidossa?

Millainen on hyvä itseopiskelumateriaali?

3 Käsitteet

Yhdistyneiden kansakuntien lasten oikeuksien sopimuksessa lapsena pidetään henkilöä, joka on alle 18- vuotias, ellei lapseen soveltuvien lakien mukaan täysi- ikäisyyttä saavuteta aikaisemmin (Lastenoikeuksien yleissopimus, 1. artikla). Lastensuojelulain mukaan lapsena pidetään alle 18- vuotiasta henkilöä (Lastensuojelulaki 417/2007 6§). Tässä opinnäytetyössä keskitymme alle kouluikäisiin, eli alle 7- vuotiaisiin lapsiin. Suomessa jokaisella vakinaisesti asuvalla on oppivelvollisuus, joka alkaa sinä vuonna, kun lapsi täyttää seitsemän vuotta. (Opetushallitus 2021.)

Eri sairaanhoitopiirien tulee järjestää alueensa ensihoitopalvelu, joko hoitamalla toiminta itse, yhteistyössä pelastustoimen tai toisen sairaanhoitopiirin kanssa tai ostaa palvelun muulta palveluntarjoajalta. Ensihoito on äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen kiireellistä hoidon antamista sekä tarpeen vaatiessa potilaan kuljettamista hoitoyksikköön. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.)

Myrkytys on myrkyn aiheuttama elimistön häiriötila (Kielitoimiston sanakirja s.v. myrkytys). Myrkytyksen ja sen oireiden vakavuus riippuu sitä mitä ainetta on joutunut elimistöön ja minkä verran. Myös tapa, jolla myrkky on joutunut elimistöön vaikuttaa oireiden vakavuuteen, esimerkiksi pistoksena tai hengitysteiden kautta saatu myrkky vaikuttaa nopeammin kuin suun kautta saatujen myrkkujen vaikutus ilmenee hitaammin. (Castrén – Korte – Myllyrinne 2017.)

Myrkytystietokeskus neuvoo äkillisissä myrkytysten ehkäisyyn ja hoitoon liittyvissä kysymyksissä koko maata puhelimitse 24/7. Neuvontaa annetaan yleisölle ja terveydenhuollon ammattihenkilöstölle, sekä keskus toimii tietolähteenä viranomaisille ja tiedotusvälineille. Tulleisiin puheluihin vastaa erikoiskoulutettu farmaseutti tai lääkäri. Myrkytystietokeskuksessa ei tehdä myrkkymäärityksiä tai hoideta potilaita. (Myrkytystietokeskus 2018.)

4 Lapsen fysiologiset ja anatomiset erityispiirteet

Koska eri-ikäiset lapset ovat hyvin erikokoisia, on lapsen tutkimiselle ja hoitamiselle edellytyksenä lapsen koolle sopivat välineet. Hoidon onnistumisen kannalta tärkeää on myös tietää eri-ikäisten lasten fysiologiset viitearvot. (Jalkanen – Harve-Rytsälä 2017: 672.)

4.1 Hengitys

Hengityselimistöön kuuluu nenäontelot, suuontelo, nielu, kurkunpää, henkitorvi, keuhkoputket ja ilmatiehyet (Sand – Sjaastad – Haug – Bjälie 2015: 357 – 358). Ensihoidossa tulee tiedostaa lapsen hengitysteiden erityispiirteet, sillä esimerkiksi lapsen pään liika taivuttaminen taakse siirtää kurkunpäää eteenpäin ja näin ollen litistää henkitorvea (Jalkanen – Harve-Rytsälä 2017: 673).

Vastasyntynyt on luonnostaan nenähengittäjä jopa 6 kuukauden ikään ja esimerkiksi kookas nenämahaletku tai nenän tukkoisuus voi vaikeuttaa hengitystä merkittävästi. Vastasyntyneellä kurkunpää on tasossa C3 sekä kieli sijaitsee taaempänä suuontelossa. Kieli on myös suuri, erityisesti vastasyntyneillä. Aikuisilla kurkunpää on tasolla C5-C6. (Sallialmi 2014a.; Holmström 2017: 171.) Lapsilla on aikuisiin verrattuna pidempi ja löysempi kurkunkansi, tästä johtuen se voi intuboidessa peittää näkyvyyden. Kudokset ovat lapsilla joustavampia, mikä taas antavat mahdollisuuksia näkyvyyden löytämiseksi. Lapsilla henkitorven kapein kohta on sormusruston kohdilla. (Kiviluoma – Peltoniemi – Ailisto

2020.) Lapsen pää tulee hengitysteitä hallitessa pitää neutraalissa asennossa. 0-3- vuotiaan lapsen pää on suuri, ja kookas takaraivo aiheuttaa helposti kaularangan taipumista eteenpäin lapsen ollessa selällään ja näin estää ilmapirran hengitysteissä. Tämän voi ehkäistä asettamalla korotuksen, kuten kankaasta tehdyn rullan niskan ja hartioiden taakse. (Jalkanen – Harve-Rytsälä 2017: 673.)

Lievä hengitysvaikeus lapsella voi näkyä ähkimisenä. Hengityksen apulihakset otetaan käyttöön, kun hengitysvaikeus etenee. Tällöin lapsen nenäsiivet liikkuvat hengityksen tahdissa, kaulan ja rintalastan alapuolella näkyy kuoppa sekä kylkiluuvälit vetäytyvät sisään- ja uloshengityksen tahdissa. Hapenpuute ilmenee myös harmaankalpeana ihona, suun ympärys voi olla syanoottinen, iho voi olla marmoroitunut sekä kylmänhikinen. (Vilén ym. 2013: 353 – 354.) Lapset väsyvät helposti hengitystyön lisääntyessä, sillä lapsella on hitaita sitkeitä lihassyitä palleassa vain 25%. Vastasyntyneen normaali happisaturaatio on 90-95%, yli 1- vuotiaan 96-100%. (Puustinen 2013.)

Taulukko 1. Lapsen normaali hengitystiheys iän mukaan (Vilén ym. 2013: 353).

Ikä	Hengitystiheys
Vastasyntynyt	40-60x/min
Alle 6 viikkoa	30-50x/min
1 v	25-30x/min
3 v	20-30x/min
6 v	18-25x/min
8 v	16-20x/min

4.2 Verenkierto

Vastasyntyneen, imeväisikäisen, lapsen ja aikuisen verenkierto ja sydän ovat hyvin poikkeavia ja mm. vastasyntyneen aineenvaihdunta on jopa kaksi kertaa vilkkaampaa, mikä kuvastuu peruselintoimintojen suurena hapenkulutuksena. Terveen aikuisen sydän pysyy lisäämään supistavuuttaan, mutta vastasyntyneen ei. Vastasyntynyt pystyy hieman lisäämään sydämen lyöntitiheyttä, mutta siitä huolimatta kompensatiokapasiteetti sydämen minuuttivirtaukseen on vaatimaton. Tämä johtuu vastasyntyneen sydänlihassolujen

kypsytymättömyydestä ja siitä, että sydämen supistuskyykyiset lihassyöt eivät kykene voimakkaaseen supistukseen, sillä ne ovat ristikkäin toisiinsa nähden. Näin ollen sydämen minuuttivirtauksen kompensatio on vaatimatonta. Tästä johtuen kaikki bradykardiaa aiheuttavat tilanteet johtavat hapen kulutuksen ja tarjonnan epäsuhtaan, mistä seuraa kudoshypoksiaa ja maitohappoasidoosia, mistä voi seurata verenkierron romahdus. (Sallisalmi 2014c.)

Lapsen elimistön ensimmäinen kompensatiomekanisimi verenkiertovajauksessa on syketaajuuden nostaminen. Lapsen verenkierto kykenee vasokonstriktion avulla ylläpitämään vitaalielimien verenvirtausta, vaikkakin minuuttivirtaus on riittämätön. Lapsen vaikeutuneesta verenkiertovajauksesta kertoo hidastunut kapillaaritäyty (yli 2s), heikosti tai ei palpoitavissa oleva perifeerinen pulssi, veren suureneva maitohappopitoisuus sekä psyykkinen levottomuus. (Sallisalmi 2014c.) Verenpaineen lasku on myöhäinen merkki hypovolemiasta, koska lapset kompensoivat sitä vasokonstriktiolla (Kiviluoma 2014b). Verenpaine kehittyy lapsilla suhteessa ikään ja painoon, sydänlihassolujen kypsyminen ja niiden supistuvuuden paraneminen mahdollistaa verenkierron vastuksen lisääntymisen (Sallisalmi 2014c).

Taulukko 2. Lapsen verenpaineen ja sykkeen iänmukainen vaihtelu (Sallisalmi 2014c).

Ikä	Leposyke/min	Systolinen verenpaine (mmHg)	Diastolinen verenpaine (mmHg)
0-3kk	100-150	65-85	45-55
3-6kk	90-120	70-90	50-65
0,5-1v	80-120	80-100	55-65
1-3v	70-110	90-105	55-70
3-6v	65-110	95-110	60-75
6-12v	60-95	100-120	60-75
13v->	55-85	110-135	65-85

4.3 Nestetasapaino

Eri ikäkausina lapsen nestemäärän, elektrolyyttien ja energian tarpeet vaihtelevat suuresti (Kiviluoma 2014a). Koska lasten aineenvaihdunta on vilkas, on nestetarve suuri.

Imeväisikäisen nestetarve on noin 100ml/kg/vrk. Aikuisen nestetarve on 25-35ml/kg/vrk, ja lapsen nestetarve pienenee tätä kohden asteittain. Vastasyntyneen solun ulkoisen vesitilavuuden määrä kehonpainosta on 45%, yksivuotiaan 25%. (Sallialmi 2014b.) Vastasyntyneen elimistön kokonaisnestemäärä on 80%, mistä se kehityksen aikana väheenee aikuisiän 55-60%:iin murrosikään mennessä (Kiviluoma 2014a).

Munuaisten toiminta saavuttaa aikuisen munuaisten suorituskyvyn yhden vuoden iässä. Ennen sitä vastasyntyneiden munuaisten konsentroimiskyky on heikko ja vaste natriumaineenvaihdunnan häiriöihin on puutteellinen. Reniini- angiotensiini- aldosteronijärjestelmä sekä sydämen eteisistä erittyvä natriureettinen hormoni osallistuvat solun ulkoisen nestetilavuuden säätelyyn, ja pyrkivät ylläpitämään normaalia osmolaliteettia. Tutkimuksissa on havaittu vatsasyntyneillä antidiureettisen hormonin ja alfosteronin erittymistä, mutta elimistön vaste voi olla riittämätön. (Kiviluoma 2014a.)

Verivolyyymi lapsella muuttuu iän myötä, kuin myös hemoglobiini. Vatsasyntyneellä verivolyyymi on n. 100ml/kg, 80ml/kg yksivuotiaalla ja 70-75ml/kg kouluikään päästessä. Vastasyntyneen hemoglobiinipitoisuus on 150-180g/l, mistä fetaalihemoglobiinia on n. 80%. Fetaalihemoglobiinia ei tarvita enää syntymän jälkeen, sillä se luovuttaa kudoksiin happea aikuishemoglobiinia huonommin. Fetaalihemoglobiinin korvautuessa aikuishemoglobiinilla lapsen hemoglobiinitaso saavuttaa normaalin minimitason, n. 100g/l 2-3 kuukauden iässä. Tästä se korjaantuu toisen elinvuoden aikana 130-140g/l tasolla, missä se pysyy lapsuusiän loppuun saakka. (Sallialmi 2014b.)

Kuopallaan oleva lakiaukile, perifeerinen kylmyys sekä ihon heikentynyt kimmoisuus ovat merkkejä huomattavasta nestevajauksesta alle yksivuotiaalla lapsella (Puustinen 2013). Muita merkkejä lapsen elimistön kuivumisesta on väsymys, suun limakalvojen kuivuus sekä virtsan määrä on vähäistä (Vilén ym. 2013: 368). Nestetasapainon korjauksen ensihoitona voidaan käyttää Ringer- liuosta tai fysiologista keittosuolaliuosta (0,9%) 10-20ml/kg boluksina tai infuusiona (Puustinen 2013). Tämän jälkeen nestehoitoa voidaan jatkaa 10ml/kg/h, kunnes diureesi on normaali, eli yli 1ml/kg/h (Kiviluoma 2014b).

Ylläpitonestehoitoa ja aineenvaihdunnan vaatimaa energiaa varten lapsille annetaan 5-10 prosentista glukoosia. Sen tarve on 5-7g/kg/24h. Veden ja elektrolyyttien perustarpeen laskuun käytetään Holliday-Segarin taulukkoa lyhytaikaisen nestehoidon suunnittelussa. 1°C lämmön nousu nostaa perustarvetta 10%, lihasvärinä jopa 100-200%. (Kiviluoma 2014b.)

Taulukko 3. Holliday- Segarin taulukko lapsen perusnesteiden ja elektrolyyttien tarpeelle (Kiviluoma 2014b.)

Lapsen paino	Nestemäärä/vrk
<10kg	100ml/kg
10-20kg	1000ml + 50ml/kg 10kg:n ylittävältä osalta
>20kg	1500ml + 20ml/kg 20kg:n ylittävältä osalta
Elektrolyytit/vrk	Natrium 2-4 mmol/kg Kalium 1-3 mmol/kg Kloridi 3-5 mmol/kg Kalsium 0,1-1,0 mmol/kg Magnesium 0,1-0,7 mmol/kg Fosfaatti 0,5-1,0 mmol/kg

5 Lapsen farmakologiset erityispiirteet

Farmakologia tarkoittaa oppia lääkeaineista. Farmakologia jaetaan osa-alueisiin, jotka ovat farmakodynamiikka, farmakokinetiikka sekä systemaattinen farmakologia (Ruskoaho 2018a). Farmakodynamiikka käsittää lääkeaineiden vaikutukset elimistöön, elimiin ja soluihin. Farmakokinetiikka sisältää lääkeaineiden vaiheita elimistössä. Tähän kuuluu lääkeaineiden imeytyminen, jakautuminen, metabolia ja erittyminen. (Koulu – Mervaala 2018: 17 – 19.)

Lääkeaineiden kulkeutuminen ja vaikutus voi olla hyvin erilainen lapsilla, kuin aikuisilla. Lääkeaineet yleisesti imeytyvät iholta hyvin, kun taas maksan ja munuaisten toiminta on lapsilla osin heikompaa kuin aikuisilla. Myös elimistön reaktio voi olla lääkeaineeseen voimakkaampi. Lapsilla lääkeannokset lasketaan painon mukaan, eivätkä ne koskaan ole kuitenkaan aikuisen annoksia suurempia. (Saano – Taam-Ukkonen 2020: 262 – 264.)

5.1 Farmakokineettiset erityispiirteet

Farmakokinetiikka käsittelee lääkeaineiden vaiheita elimistössä, ja se usein jaetaan neljään eri vaiheeseen: imeytyminen, jakautuminen, metabolia ja erityy, jotka usein yhdistetään eliminaatioksi (Hakkola – Turpeinen 2018a).

Lasten, erityisesti keskosten ja aikuisten merkittävin ero lääkeaineiden imeytymisessä on ihon suurempi läpäisevyys lapsilla, ja paikallisesti annosteltu lääke imeytyy merkittävästi paremmin lapsilla, kuin myöhemmällä iällä ja näin ollen voi aiheuttaa systeemistä toksisuutta. Suun kautta otettujen lääkkeiden imeytymisessä ei ole merkittäviä fysiologisia eroja lukuun ottamatta lasten suurempaa vatsan pH:ta. Eri valmiste muotojen (miksituura, peräpuikot, tabletit) välillä voi imeytymisessä olla eroja. (Hoppu 2016.) Pienten imeväisten ja vastasyntyneiden kokonaisvesimäärä on 70-80% painosta, erityisesti solunulkoinen nestemäärä on suuri. Tästä johtuen esimerkiksi vesiliukoisia antibiootteja joudutaan antamaan lapsille suurempia annoksia kuin aikuisille, ja asia on huomioitu käytännössä iänmukaisissa annosteluohjeissa. (Ahonen – Hoppu 2004.)

Monet lääkeaineet ovat liian rasvaliukoisia erittyäkseen sellaisinaan, osa lääkeaineista poistuu elimistöstä sellaisenaan erittymällä munuaisten kautta virtsaan tai sapen kautta ulosteisiin. Liian rasvaliukoiset lääkeaineet muokataan aineenvaihdunnallisissa reaktioissa, joiden jälkeen muodostuneet metaboliitit kykenevät erittymään. (Hakkola – Turpeinen 2018b.) Merkittävimmät kehityserot käytännön lääkehoidon kannalta liittyvätkin lääkkeiden eliminaatioon (Hoppu 2016).

Koska sikiökaudella äiti huolehtii fetomaternaalisesta vierasaineiden eliminaatiosta, sikiön olemassa olevat eliminaatiomekanismit eivät ole aktiivisina. Syntymän jälkeen nämä mekanismit tulee käynnistää, joten heti syntymän jälkeen eliminaatio on hitaimmillaan. Eliminaatiokyky paranee nopeimmin ensimmäisten elinviikkojen aikana, ja saavuttaa aikuistason 1- 2 vuoden iässä, tämän jälkeen muutaman vuoden eliminaatiokyky on suhteellisesti suurempi kuin aikuisiässä. Paluu aikuistasolle tapahtuu murrosiän kehityksen myötä. (Hoppu 2016.)

Lääkeaineista suuri osa metaboloituu maksassa ja sen toiminnassa tapahtuu muutoksia eri ikäryhmissä. Maksassa tapahtuva vierasainemetabolia jaetaan kahteen reaktiosarjaan, jotka seuraavat toisiaan. Ensimmäinen vaihe muodostuu oksidaatio-, pelkistys- tai hydrolyysireaktiosta, mitä seuraa konjugaatioreaktio minkä avulla molekyyliin liitetään esimerkiksi glukuronidi-, sulfaatti- tai asetyyli-ryhmä. Nämä ovat vierasaineita metaboloivia entsyymejä, joiden tarkoitus on muuttaa vierasaineita helpommin eliminoitaviin muotoihin. Lasten maksan toiminta on joidenkin entsyymien (esim. alkoholihydrogenasiokapasiteetti) kohdalla kehittymättömämpää varhaisessa vaiheessa, kuin aikuisten. Kuitenkin aikuisia vastaava metaboliakyky saavutetaan jo noin vuoden iässä, ja tämän jälkeen lapsilla joidenkin entsyymien metabolia on nopeampaa, kuin aikuisten. Selittävä

tekijä on todennäköisesti lasten maksan suhteessa suurempi koko ja entsyymiaktiivisuus. (Ahonen – Hoppu 2004.)

Munuaiset poistavat kehosta nestettä, kuona-aineita, suoloja sekä muita tarpeettomia aineita, kuten lääkkeiden aineenvaihduntatuotteita. Munuaiset erittävät hormoneja, sekä säätelevät elimistön happo- emästasapainoa ja osallistuvat D- vitamiinin aineenvaihduntaan. (Munuais- ja maksaliitto.) Vastasyntyneiden munuaisten hitaampi eliminaatio tulee ottaa huomioon käytettäessä virtsaan erittyviä lääkkeitä. Aikuistaso eliminaatiossa saavutetaan pinta-alan suhteen ensimmäisen vuoden aikana, painoon suhteutettuna jo kuuden kuukauden iässä. Lapsilla eroja aikuisiin on glomerulusten filtraatiotapahtumissa, tubulaarisessa erityksessä sekä virtsan pH:ssa. (Ahonen – Hoppu 2004.)

5.2 Farmakodynaamiset erityispiirteet

Farmakodynamiikka tutkii lääkeaineiden biokemiallisia ja fysiologisia vaikutuksia sekä lääkeaineiden vaikutusmekanismeja, jonka tarkoitus on selvittää lääkeaineiden vaikutustapa ja tarkentaa lääkkeen ja solun välistä kemiallista ja fysikaalista tapahtumaketjua (Ruskoaho 2018b).

Aikuisilla tehtyjä yhteisvaikutustutkimuksia ei voi suoraan soveltaa lapsiin, sillä lapsilla yhteisvaikutuksia ja niiden yleisyyttä ei tunneta kovin hyvin sekä ne saattavat olla arvaamattomia ja vaihdella ikäryhmittäin farmakokineettisten ja -dynaamisten erojen vuoksi. Erityisesti vastasyntyneet ovat herkkiä lääkeaineiden yhteis- ja haittavaikutuksille maksan ja munuaisten kehittymättömyyden vuoksi. Lapsilla esiintyy myös sellaisia haittavaikutuksia, joita ei aikuisilla esiinny, esimerkiksi tetrasykliinin aiheuttaman hampaiden värjäymä. Osa haittavaikutuksista voi tulla esiin vasta myöhemmällä iällä, kuten insuliinin, kortikosteroidien ja solunsalpaajien vaikutukset kasvuun ja kehitykseen. Lapsilla on myös kuvattu vaarallisia yhteisvaikutuksia mm. sispridin ja itrakonatsolin aiheuttama sydämen QT- ajan piteneminen ja siitä aiheutuvan potentiaalisesti kuolemaan johtava rytmihäiriö. Lapset käyttävät kuitenkin harvemmin pitkäaikaislääkityksiä tai useampaa lääkitystä toisinkuin aikuiset, joten yhteisvaikutusten esiintyvyys on harvinaisempaa. (Ahonen – Hoppu 2004.)

Lapset tarvitsevat lapsilla tutkittuja lääkkeitä, sillä lasten lääkehoito on pohjautunut pääosin aikuisille rekisteröityjen lääkkeiden myyntiluvan ulkopuoliseen kokemukseräiseen käyttöön. Eri ikävaiheissa lääkkeiden vaikutukset ja vaikutusten kesto muuttuvat sekä

liian suurten tai pienten annosten riskit kasvavat. Erilaiset haittavaikutukset kuten kasvuhäiriöt tai syöpäriskin lisääntyminen voivat näkyä vasta vuosien kuluttua lääkkeiden käytöstä. Lasten lääkkeet eivät saisi myöskään sisältää haitallisia apu-, säilytys- tai lisäaineita eikä liuottomia. (Lepola ym. 2012.) Käytettäessä lapsille rekisteröimättömiä lääkkeitä on haittavaikutusten riski erityisen suuri (Ahonen – Hoppu 2004).

6 Lapsen kehitys

Lapsen kehitys on vuorovaikutteinen kypsyamisprosessi, jossa motoriset, kognitiiviset, kielelliset, sosiaaliemotionaaliset ja itsesäätelytaidot kehittyvät. Vaikka kehitymisprosessi on samankaltainen kulttuurieroista huolimatta, voi siinä ilmetä eroja, kun lapsi oppii kulttuurilleen spesifejä taitoja. Lapsen kehitykseen vaikuttavat monet asiat ja ne voivat olla vahvistavia tekijöitä kehityksen aikana. Näitä tekijöitä on esimerkiksi terveys, ravitsemus, turvallisuus ja lapsen tarpeita vastaava hoiva. (Black ym. 2017; 78 – 79.)

6.1 Motorinen kehitys

Lapsilla kehittyy ensin karkeamotoriikka, jota seuraa hienomotoriikan kehittyminen. Jokainen lapsi kehittyy omaan tahtiin, mutta karkeasti jaoteltuna 2kk ikäinen lapsi osaa nostaa päätään vatsamakuulla ollessa, 4-5kk iässä lapsi tarttuu esineisiin kahdella kädellä ja vie kaiken mahdollisen suuhunsa. 8-10kk iässä lapsi oppii usein ryömimään ja konttaamaan, tätä ennen lapsi yleensä oppii istumaan. Noin 12kk iässä lapsi opettelee seisomista ja kävelyä. (MLL 2018a.) Noin yksivuotiaat ja hieman vanhemmat lapset osaavat seisoa ja kävellä ilman tukea. Toisen ikävuoden aikana lapsi oppii kiipeämään portaita käsien ja jalkojen avulla, juoksemaan, hyppimään paikoillaan, leikkimään kyykkyasennossa sekä kävelemään takaperin. (Santrock – Deater-Deckard – Lansford 2020: 137 – 138.) Tässä vaiheessa olisi viimeistään syytä siirtää lääkkeitä, puhdistusaineita, alkoholit ym. lapsen ulottumattomiin (MLL 2019a). WHO on määritellyt kuusi motorisen kehityksen vaihetta, jotka lapsen tulisi saavuttaa kahteen ikävuoteen mennessä. Nämä taidot ovat ilman tukea istuminen, seisominen tuettuna, ryömiminen, ilman tukea seisominen, tuettuna kävely sekä kävely ilman tukea. Näiden lisäksi lapset yleensä osaavat potkaista palloa, hyppiä kahdella jalalla sekä heittää palloa kahdella kädellä pään yli. (Cheung ym. 2019; 49.) 3- vuotias lapsi nauttii, kun saa liikkua – hyppiminen ja juokseminen ovat ylpeyden aiheita. 4- vuotiaana lapset opettelevat kävelemään portaita alaspäin, ja ovat yhä enemmän seikkailumielisiä liikkeessään. Kiipeileminen ja temppujen

tekeminen on 5- vuotiaille lapsille mieluisaa. (Santrock ym. 2020: 138.) 6- vuotias lapsi osaa jo liikkua taitavasti ja sulavasti (MLL 2019c).

Vauvat oppivat ensin kämmenotteen, eli tarttuvat kaikkiin tavaroihin koko kädellään. Ensimmäiseen ikävuoteen mennessä lapsille kehittyy pinsettiote, jolloin lapsi pystyy tarttumaan pienempiin esineisiin peukalolla ja etusormella. (Santrock 2020: 141.) Sorminäppäryys kehittyy, ja yli 3- vuotias lapsi osaa askarrella, piirtää sekä opettelee kiertämään korkkeja auki (MLL 2019b). 6- vuotiailla sormien, käsien ja silmän yhteistyö kehittyy ja sorminäppäryys parantuu. (MLL 2019c).

6.2 Kognitiivinen kehitys

Muistin, ajattelun, kielen ja oppimisen kehittyminen on kognitiivista kehitystä (Vilén ym. 2013: 144). Vauvat eivät puhu, mutta tuottavat ääntä. Niiden tarkoitus on harjoitella äänteiden tekemistä, kommunikaatioita sekä huomion saamista. Vauvat itkevät, kujertavat ja jokeltelevat. 8-12 kuukauden ikäiset lapset käyttävät eleitä kommunikoidessaan, esimerkiksi heiluttavat hei-hei, ja nyökkäävät myöntävästi. Lapset ymmärtävät puhetta, ennekuin oppivat itse puhumaan. Vuoden ikäinen lapsi ymmärtää noin 50 sanaa ja 1,5- vuotias lapsi osaa puhua ne. Sanavarasto karttuu nopeasti ja 2- vuotias lapsi osaa puhua noin 200 sanaa. 2- vuotias lapsi oppii myös käyttämään kaksisanaisia lausahduksia, kuten ”äiti kävelee” tai ” missä pallo?”. (Santrock 2020: 248.) 3- vuotias lapsi osaa puhua jo paljon ja käyttää 3-5 sanan lauseita. Lapsi oppii taivuttamaan verbejä persoonamuodoissa, sekä lapsi kyselee paljon ja haluaa kysymyksiinsä vastauksia. Lapsi on hyvin kiinnostunut uusista asioista ja utelias. 4- vuotias lapsi osaa puhua jo sujuvammin ja pidempiä lauseita sekä opettelee lukumääriä. Tässä vaiheessa sanavarastossa on joitakin tuhansia sanoja. Mielikuvitus on vilkasta ja monipuolista. (Vilén ym. 2013: 146.) 5-6- vuotiaan lapsen puhe on entistä selkeämpää ja kieliopillisesti oikeaa, usein numerot ja kirjaimet kiehtovat. Lapsi ymmärtää käsitteitä, kuten vähän ja paljon tai edessä ja takana. (MLL 2017b.) 6-7- vuotiaat lapset oppivat keskittymään ja työskentelemään ryhmässä. Tässä iässä lapset yleensä oppivat lukemaan ja kirjoittamaan. (Vilén ym. 2013: 146).

Hippokampuksen ja sitä ympäröivän aivokuoren, etenkin etulohkojen, kypsyminen 6-12 kuukauden iästä alkaen mahdollistaa eksplisiittisen muistin eli tietoisin muistin syntymisen. Tämän jälkeen muisti kehittyy entisestään ja aivojen rakenteet kypsyvät. (Santrock ym. 2020: 198). 2- vuotiaan muisti kehittyy, ja lapsi voi muistaa esimerkiksi missä leluja säilytetään (MLL 2017a). 5-6- vuotiaan lapsen muisti on jo hyvin kehittynyt ja pystyy

muistamaan asioita kuukausien, jopa vuosien takaa (MLL 2017b). Lapsen itsesääätelytaidot kehittyvät myös. Ensimmäiset merkit ja esiasteet itsesääätelytaidosta ilmenevät jo 1 vuoden iässä, mutta lapset tarvitsevat vielä runsaasti vanhempien tuomia rajoja ja kontrollia. Varsinaiset itsesääätelytaidot ilmenevät noin 3- vuoden iässä ja kehittyvät aikuisuuteen asti. (Schmertmann ym. 2012.)

6.3 Psykososiaalinen kehitys

Vastasyntynyt tulkitsee maailmaa niillä valmiuksilla mitä hänellä on. Vauvat pystyvät tekemään alkeellisia tulkintoja maailmasta vastasyntyneenä, ja esimerkiksi tunnistamaan äidin maidon tuoksun vieraan maidon tuoksusta. 2-6 kk iässä vauva alkaa tarkkailla enemmän itseään ja sitä, mitä hän kokee. Vauvalle alkaa vuorovaikutuksessa hoitavaan aikuiseen muodostua kuva siitä, mihin lapsi voi itse vaikuttaa ja mihin ei. Lapsi hahmottaa olevansa fyysinen kokonaisuus. Noin 7-9kk iässä vauva oppii, että hänellä ja muilla on mieli sekä oppii, että toisillakin on tunteita, aikomuksia ja haluja. Kun lapsi tajuaa, että ihmisillä on omat mielet, hän erotellee ihmisiä tarkemmin. Kävelyn oppimisen jälkeen lapsi tutustuu maailmaan uudella tavalla ja uudet ihmiset innostavat lasta eri tavalla, kuin aikaisemmin. 1,5- vuoden iässä lapsen oppiessa puhumaan lapsi oppii, että voi ilmaista itseään ja kommunikoida. Lapsi oppii viittaamaan asioihin ja ihmisiin merkein ja symbolien Minä- sanan opittuaan lapsi alkaa hahmottaa kielellistä minäkuvaa. 3-4- vuoden iässä lapsi kykenee kertomaan tarinoita. Lapsi kertoo tarinaa omasta elämästään ja kykenee kertomaan muille mitä kokee. (Vilén ym. 2013: 152 – 155.)

Sosiaalisesti vastasyntynyt lapsi on hoitajan tuoman turvan varassa, lapsi on sosiaalisesti virittynyt luonnostaan ja kommunikoi mm. itkemällä ja hymyilemällä. Lapsen ollessa 2kk ikäinen kommunikointi kehittyy ja lapsi osaa kommunikoida entistä enemmän eleillä, ilmeillä ja ääntelyllä. Lapsi myös seuraa tarkemmin katseellaan hoitavia ihmisiä. Puolen vuoden iässä lapsi hakee vuorovaikutusta aktiivisemmin, sekä alkaa vierastaa vieraita ihmisiä. Noin vuoden iässä lapsi alkaa kävelyn oppimisen myötä tutkia innokkaasti ympäristöään, leikkiminen yksin tai vieraan aikuisen kanssa onnistuu vain hetkellisesti. Lapsi ei vielä tässä vaiheessa ymmärrä tekojensa seuraamuksia. 2- vuotias lapsi on kiinnostunut muista lapsista, mutta leikkiminen yhdessä ei ilman aikuisen ohjausta onnistu. Mielikuvitus on vilkkaampaa ja lapsi haluaa olla mukana kaikissa, mitä aikuiset tekevät. 4- vuotiaat lapset ovat kiinnostuneita kavereista, leikkiminen sujuu kahdestaan tai pienessä ryhmässä. Aikuisten apua kaivataan riitatilanteissa ja sääntöjen muistamisessa. Roolileikit ovat erityisen kiehtovia tässä iässä. Lapsi myös tietää miten perhe-

elämään liittyvissä tilanteissa (kyläily, puisto jne.) tulisi käyttäytyä, mutta tunteiden hallinta ei ole kehittynyt vielä siihen pisteeseen, että lapsi jaksaisi aina käyttäytyä ”sääntöjen” mukaisesti. 5-6- vuotiaat lapset osaavat jo leikkiä ryhmässä, sekä osaavat noudattaa sääntöjä pääasiassa. Välillä aikuisten tuki on silti vielä tarpeen. Lapset alkavat oppia mikä tuntuu toiselta pahalta ja kehittävät taitojaan lohduttajana. Omien mielipiteiden ilmaisu onnistuu 6- vuotiaalta. (Vilén ym. 2013: 158 – 160.) Myös muiden mielipiteillä on lapsille merkitystä, sekä leuhkiminen ja mahtailu voi alkaa. Lapsen moraalinen käsitys myös kehittyy ja lapsi pohtii mm. hyvän ja pahan eroa sekä ymmärtää oikean ja väärän eron. (MLL 2018b.)

7 Alle 6-vuotiaiden lasten myrkytykset Suomessa

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alaisuudessa toimivan Myrkytystietokeskuksen vuoden 2018 vuosiraportissa ilmenee, että 44,5% (N= 13 517) kaikista ihmisiin kohdistuvista myrkytyspäilyistä koskee alle 6-vuotiaita lapsia. Kaiken kaikkiaan myrkytyspäilyitä vuonna 2018 oli yhteensä 30 380. Alle 6-vuotiaista lapsista selkeästi eniten myrkytyspäilyjä oli 1-vuotiailla (n. 4500 epäilyä) sekä 2-vuotiailla (n. 3750 epäilyä. Alle 1-vuotiailla sekä 3-vuotiailla myrkytyspäilyitä oli lähes saman verran, alle 1-vuotiailla n. 1900 epäilyä ja 3-vuotiailla n. 1800 epäilyä.

Käytännössä aina myrkytys pienillä lapsilla tapahtuu vahingossa tai tapaturmaisesti (99,9% tapauksista) ja tyypillisesti myrkyllinen aine päätyy lapseen suun kautta (91,3% tapauksista). 4,7% tapauksista myrkyllinen aine pääsee elimistöön useita eri reittejä, kuten hengitettynä, ihon tai silmien kautta. (Myrkytystietokeskus 2018.) Pikkulasten runsaita myrkytyspäilyjä selittää se, että oraalisessa kehitysvaiheessa lapsi laittaa kaiken eteensä sattuvan suuhunsa. (Hoppu 2012).

Yleistä pienten lasten myrkytystapahtumissa erityisesti kotiloissa on, että altistuminen myrkylliselle aineelle on usein määrältään pieni. Monetkaan lääkkeet eivät aiheuta vaaraa pienellä annoksella, vaikka kyse olisikin pienikokoisesta lapsesta (Tynjälä ym. 2015). Osaksi tästä syystä 89,9% alle 6-vuotiaiden lasten myrkytyspäilyistä ovat oireettomia. Tyypillistä myös on, että yhteydenotto myrkytystietokeskukseen tulee alle tunnin sisällä altistuksesta (82,7%). Useimmiten alle 6-vuotiaan myrkytystä epäiltäessä hoitopaikaksi riittää koti ja seuranta (68,5%). 23,2% vuoden 2018 pienten lasten myrkytystapauksista

ohjeistuksena oli hakeutua tarvittaessa lääkäriin ja 7,1% (964 lasta) oli ohjeistettu hakeutuvan suoraan lääkäriin arvioitavaksi. (Myrkytystietokeskus 2018.) Vuoden 2018 myrkytystietokeskuksen raportin mukaan vain 1% (134 lasta) oli vaatinut lääkärin hoitoa. Sairaalahoitoon johtaneita myrkytystapauksia ovat vuosina 2010-2014 olleet suurimmaksi osaksi lääkkeiden virheannostelu sekä käärmeen, hyönteisen tai muun eläimen purema. (Tynjälä ym. 2015).

7.1 Alle 6-vuotiaiden lasten myrkytyksiä aiheuttavat aineet Suomessa

Tavallisimpia lasten myrkytyksiä aiheuttavia aineita ovat mm. pesuaineet, kasvit ja lääkkeet, joista erityisesti vitamiinit ja käsikauppalääkkeet sekä luontaistuotteet (Hoppu 2012). Pikkulasten myrkytyksiä aiheuttavat myös kosmetiikka, kodin kemikaalit, sienet, alkoholi sekä petrolituotteet ja liuottimet (Tynjälä ym. 2015).

Vuonna 2018 Suomessa alle 6-vuotiaiden lasten myrkytyspäilyjä aiheuttivat eniten lääkkeet (35,1%), muut aineet, esim. tupakka (24,2%) sekä teknokemian aineet (23,6%). Kasvien, sienien ja eläinten myrkytyspäilyt kattoivat 14,1% epäilyistä. Alkoholimyrkytyspäilyiden osuus oli 1,7% ja torjunta-aineiden 1,3%. (Myrkytystietokeskus 2018.)

Ainekohtaisesti eniten myrkytyskyselyitä alle 6-vuotiailla lapsilla vuonna 2018 aiheuttivat ärsyttävät pesuaineet, sekalaiset aineet, luontaistuotteet tai muut lääkkeenomaiset tuotteet, kosmetiikka, myrkylliset kasvit, ibuprofeeni, parasetamoli, tupakka ja paikallisesti ärsyttävät kasvit. (Myrkytystietokeskus 2018).

7.1.1 Lääkkeet

Lasten myrkytystapauksissa korostuu selkeästi tavanomaiset käsikauppalääkkeet sekä yleisesti käytetyt reseptilääkkeet. Lähes poikkeuksetta alle kouluikäisten lasten myrkytykset liittyvät oraaliseen kehitysvaiheeseen eivätkä tahallisuuteen - tämän vaikutus lääkeaineisiin näkyy verraten esimerkiksi aikuisväestöön, jonka myrkytyksiin johtaneissa lääkeaineissa korostuu osittain myös tahallisuus ja siihen soveltuvat lääkkeet (Tynjälä ym. 2015)

Myrkytyksiin johtaneista lääkeaineista on tarjolla tilastotietoa jokseenkin rajoitetusti, joten pohjana tälle luettelolle käytimme Myrkytystietokeskuksen tilastoa alle 6-vuotiaita koskevista puheluista vuodelta 2018. Käsitlemme erityisen vaarallisia lääkeaineita erikseen myöhemmin tässä työssä.

Vuonna 2018 lääkkeisiin liittyviä puheluita koskien alle 6-vuotiaita soitettiin Myrkytystietokeskukseen 3442kpl, kun taas koskien kaikkia aineita (sisältäen lääkkeet) oli vastaava luku 13 517kpl. (Myrkytystietokeskus 2018)

Yleisimmät lääkekyselyt koskien alle 6-vuotiaita lapsia vuonna 2018 (Myrkytystietokeskus 2018):

Vaikuttava aine	Kauppanimi	Kyselyiden määrä (kpl)	Osuus ikäryhmän kyselyistä (%)
1. Ibuprofeeni	Burana, Ibumax, Ibusal	425kpl	12,3%
2. Parasetamoli	Pamol, Panadol, Para-Tabs	424kpl	12,3%
3. Naprokseeni	Miranax, Naproxen, Pronaxen	163pkl	4,7%
4. Levotyroksiinatrium	Thryoxin, Medithyrox	137kpl	4,0%
5. Nikotiini		92kpl	2,7%
6. Melatoniini	Circadin, Melatonin Orion, Melarest	81kpl	2,4%
7. Setiritsiini	Zyrtec, Heinix, Histec, Cetimax	79kpl	2,3%
8. Propranololi	Proporal, Ranoprin	59kpl	1,7%
9. Gramisidiini	Bafucin	59kpl	1,7%
10. Kloramfenikoli	Oftan Akvakol, Oftan C-C	55kpl	1,6%

7.1.2 Hengenvaaralliset lääkkeet

Pienten lasten myrkytyskuolemat ovat vähentyneet merkittävästi turvallisuustoimenpiteiden seurauksena. Suomessa vielä 1950-luvun lopulla alle 5-vuotiaita lapsia kuoli kymmenkunta lääkemyrkytyksiin vuosittain. Tämän jälkeen turvallisuustoimia on parannettu muun muassa korvaamalla vaarallisia trisyklisiä masennuslääkkeitä vähemmän vaarallisilla SSRI-lääkkeillä, pakkaamalla lääkkeet turvapakkauksiin sekä luopumalla sokeri-päällysteisistä lääkkeistä. Myös myrkytystietokeskus perustettiin antamaan nopeasti oikeita hoito-ohjeita myrkytysepäilyn sattuessa vuonna 1961. Toimenpiteillä on ollut merkittävä vaikutus, sillä vuodesta 1980 lähtien pieniä lapsia kuolee Suomessa myrkytyksiin vähemmän kuin yksi kymmenessä vuodessa. (Hoppu 2012.)

Edelleen markkinoilta sekä kotiloista löytyy hengenvaarallisia lääkkeitä, joille pieni lapsi altistuessaan voi saada vakavia haittoja tai jopa kuolla. Suurin vaara on aikuisille tarkoitetuissa lääkkeissä, mutta myös suoraan lapsille tarkoitetuista lääkkeistä löytyy vaaroja, kuten rautavalmisteet ja monet keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet. (Hoppu 2012).

Taulukossa 5 on kuvattu 10kg painavalle lapselle hengenvaarallisia lääkeannoksia. Annokset voivat olla alle tabletinkin suuruisella annoksella hengenvaarallisia pienelle lapselle. Vaarallisimmat aikuisten lääkkeet pienille lapsille ovat sydänlääkkeet, psykiatriläkkeet, diabeteslääkkeet, astmalääkkeet sekä kipulääkkeet.

Taulukko 5. Hengenvaarallisia lääkeaineita 10kg painavalle lapselle 1-2 tabletin/teelusikallisen annoksella (Hoppu 2012).

Lääkeaine	Käyttötarkoitus	Tunnettu kauppanimellä	Suurin saatavana oleva vahvuus	Mahdollisesti fataali annos 10kg painavalle lapselle (suurimman saatavana olevan vahvuuden mukaan)
dekstroprokseeni	Opiaatti, kipulääke	Abalgin (poistunut markkinoilta v.2009)	150mg	1-2 tablettia
diltiatseemi	Kalsiumkanavasalpaaja, raskautsrintakivun, verenpaineaudin ja rytmihäiriöiden hoito.	Dilzem	300mg	1 tabletti

disopyramidi	Rytmihäiriölääke	Ritmoforine Retard.	250mg	alle 1 tabletti
flekainidi	Rytmihäiriölääke	Flecainide Orion	200mg	1 tabletti
glibenklamidi	Kakkostyypin diabetes	Euglamin	3,5mg	alle 1 tabletti
glipitsidi	Kakkostyypin diabetes	Minidiab	5mg	alle 1 tabletti
hydroksiklorokiini	Reuman hoito	Oxiklorin	300mg	alle 1 tabletti
Kamferi (tipat)	Sydämen virkistys		10% neste	2 teelusikallista
Kinidiini	Rytmihäiriölääke	Kiniduron	200mg	1 tabletti
Klooripromatsiini	Psykoosilääke	Klorproman	100mg	n. 1 tabletti
Klorokiini	Malarialääke	Heliopar (myyntilupa loppunut Suomessa 2013)	250mg	1-2 tablettia
Klotsapiini	Skitsofrenian hoito	Leponex	100mg	alle 1 tabletti
Kodeiini	Opioidi, kipulääke	mm. Panacod	30mg	2-4 tablettia
Metadoni	Opioidi, kipulääke	Dolmed	5mg	2 tablettia
Morfiini	Kipulääke	Depolan	200mg	1 tabletti
Nifedipiini	Kalsiumkanavasalpaaja, rytmihäiriöt ja rintakipu	Nifidipin Alternova	60mg	alle 1 tabletti
Teofylliini	Astman ja keuhkoastman hoito	Retafyllin	350mg	alle 1 tabletti
Tioridatsiini	Neurolepti, psykrolääke	Orsanil	200mg	alle 1 tabletti
Verapamiili	Rintakivun ja verenpaineen hoito	Verpamil	240mg	1 tabletti

7.1.3 Teknokemian aineet

Teknokemian tuotteiksi luokitellaan kosmetiikka- ja hygieniavalmistet sekä pesu- ja puhdistusaineet. Myös autojen huoltoon ja hoitoon käytetyt aineet sekä kotitalouksissa käytettävät torjunta-aineet luokitellaan teknokemian aineiksi.

Pikkulapsilla tavallisesti myrkytyksiä ja myrkytyspäilyjä aiheuttavat kodin pesu- ja puhdistusaineet. Tärkeintä pesu- ja puhdistusaineiden vaarallisuuden arvioinnissa on selvittää tuotteen pH-arvo sekä ottaa huomioon tuotteen valmistuksessa mahdollisesti käytetyt liuottimet. Nykyisin kodin pesu- ja puhdistusaineet luokitellaan pääasiassa ärsyttäviksi aineiksi, jotka voivat nieltynä aiheuttaa vain lieviä oireita, mutta joukosta löytyy edelleen myös syövyttäviä aineita, joiden pH on yli 11,5 tai alle 2. Tällaisiin ovat mm. uunin- ja WC:n puhdistusaineet, viemärinavausaineet, sekä ruosteen- ja kalkinpoistoaineet. Syövyttävät emäkset, joiden pH on yli 11,5 aiheuttavat syvälle etenevän kudostuhoon, joka etenee nopeasti. Oraalisessa altistuksessa vakavimmat tuhot syntyvät ruokatorveen. Vahvat hapot, joiden pH on alle 2, aiheuttavat nieltynä koagulaationekroosia, jonka muodostumisen seurauksena pintakudokseen muodostuu arven kaltaisia hyytymiä, jotka estävät kudostuhoon etenemisen. Vakavimmat vauriot syntyvät vahvan hapon juomisen seurauksena mahan ja pohjukaissuolen alueelle.

Syövyttävää ainetta nielleellä voi alkuaireina esiintyä erilaisia kipuoireita suussa, nielussa, rintalastan takana tai mahassa ja lisäksi saattaa esiintyä (veri)oksentelua tai kuoilaamista. Oireista ei voi kuitenkaan päätellä ruokatorven vaurion vakavuutta, sillä vähäoireisillakin potilailla voi olla syöpymisvaurioita ruokatorven alueella. (Lampinen – Pohjalainen – Hoppu 2004.)

Kotoa löytyvät erilaiset petrolituotteet, kuten bensiini, tärpätti, tinneri ja sytytysnesteet aiheuttavat nieltynä todellisen vaaran (Castrén ym. 2017.). Petrolituotteiden nielemisen riskitekijänä on aspiraatio. Jo pienenkin määrän joutuminen hengitysteihin voi aiheuttaa kemiallisen pneumonian, joka voi aiheuttaa hengenvaarallisen keuhkovaurion. Usein oireettomia ja lieväoireisia pienen määrän nielleitä lapsia voidaan pitää seurannassa kotona, mutta mikäli oireet eivät häviä kuuden tunnin kuluessa on lääkäriin lähdettävä. Lääkehiili ei sido petrolituotteita, eikä spesifiä antidootia ole, joten hoito on oireenmukaista. (Lampinen ym. 2004).

Yleisimmät torjunta-aineet kotiloissa ovat erilaiset hyönteiskarkotteet sekä rikkaruohojen torjuntaan käytettävät tuotteet. Pieninä määrinä näistä torjunta-aineista ei koidu suurta vaaraa, lukuun ottamatta supervarfariineja sisältäviä rotanmyrkkyyä, jotka voivat aiheuttaa jo pieninä annoksina vakavia verenvuotoja. Epäiltäessä rotanmyrkystä johtuvaa myrkytystä, tulee antaa lääkehiiltä sekä spesifinä antidootina käytetään K-vitamiinia. Myös pienelle lapselle päivittäinen hyönteiskarkotteissa käytetyn dietyylitoluamidin

(DEET) sively voi aiheuttaa myrkytyksen. Hoito on oireenmukaista. (Lampinen ym. 2004).

Teknokemian aineet aiheuttivat 23,6 % (3186) myrkytyskyselyitä vuonna 2018 alle 6-vuotiailla lapsilla, joista ärsyttäviä pesuaineita koski 15,3 % ja kosmetiikkaa 7,6 %. Muiden kodin teknokemiallisten aineiden osuus myrkytysepäilyissä on hyvin pieni. (Myrkytystietokeskus 2018).

7.1.4 Alkoholi

Määrällisesti alkoholimyrkytysepäilyt eivät eroa merkittävästi aikuisväestöstä, mutta suhteellisesti alkoholimyrkytysten osuus kaikista pienten lasten myrkytystapauksista on pieni. Esimerkiksi vuonna 2018 alkoholimyrkytysepäilyjä alle 6-vuotiailla lapsilla oli 231 ja kattoi vain 1,7% kaikista epäilyistä. Kun taas aikuisväestössä alkoholimyrkytysepäilyjä oli 350. (Myrkytystietokeskus 2018).

Pienten lasten alkoholimyrkytykset eivät aiheudu pelkästään aikuisilta pöydälle unohtuneista ja valvomatta jääneistä alkoholijuomista vaan monet muutkin kodin tuotteet sisältävät suuria määriä etanolia, kuten suuvedet, hajuvedet, partavedet ja esimerkiksi kynsilakan poistoaineet. Tappava annos etanolia on lapsella 3g painokiloa kohden. (Alaspää 2005.) Lapset sietävät etanolia huonosti. Jo pienenkin etanoliannoksen saaneen lapsen vointia tulee seurata, sillä lapsilla on suuri hypoglykemiariski etanolin vaikutuksesta. (Tynjälä ym. 2015.)

Myrkyalkoholeista puhuttaessa tarkoitetaan tarkemmin isopropanolia, metanolia sekä etyleeniglykolia, jotka voivat kaikki aiheuttaa hengenvaarallisia myrkytyksiä. (Ikäheimo, Risto – Honkanen, Mikko 2006.)

Isopropanoli

Isopropanolia käytetään ikkunan- ja tuulilasinpesunesteissä, erilaisissa desinfiointiaineissa, jääestoaineissa sekä mm. elektronisten laitteiden puhdistukseen tarkoitetuissa puhdistusaineissa. Isopropanoli on etanoliin verrattuna toksisempaa, sillä se vaikuttaa

voimakkaammin keskushermostoon ja sen vaikutukset kestävät pidempään, vaikka annos etanoliin nähden olisikin pienempi. Spesifistä antidoottia isopropanolille ei ole vaan hoito on oireenmukaista. (Lampinen ym. 2004).

Metanoli

Metanolia käytetään esimerkiksi tuulilasin pesunesteissä, maalinpoistoaineissa, lakoissa ja kaasutinspriissä. Metanolin aineenvaihdunnantuotteena syntyy erittäin toksisia aineita, joista erityisesti muurahaishappo saa aikaan korjaantumattomia kudonsvaurioita mm. verkkokalvoille. Aikuisella jo 4ml annos on aiheuttanut sokeuden. Hoitona harkinnan mukaan käytetään mahahuuhtelua sekä asidoosin tehokasta hoitoa. (Kuitunen, Tapio. 2000.) Antidootteina metanolille käytetään etanolia sekä fomepitsolia, joista lasten myrkytystapauksissa käytössä on fomepitsoli, sillä etanolin käyttö vastalääkkeenä vaatisi lapsen pitämisen 1-1,5 promillen humalassa. (Tynjälä ym. 2015.)

Etyleeniglykoli

Pakkasnesteeet, jäähdytysnesteeet, jäänpoisto ja jarrunesteeet sisältävät etyleeniglykolia. Etyleeniglykoli on erittäin myrkyllinen aine ja sen on todettu olevan tappava lapselle jo 1ml/kg annoksella. (Tynjälä ym. 2015.) Etyleeniglykolin metabolian estossa noudatetaan samaan hoitoperiaatetta kuin metanolimyrkytyksissä. (Kuitunen 2000.)

7.1.5 Sieni- ja kasvimyrkytykset

Myrkytystietokeskuksen tilaston mukaan kyselyitä kasvi-, sieni ja eläinmyrkytyksiä koskien alle 6- vuotiaita oli vuonna 2018 1903kpl. Kaiken kaikkiaan kyselyitä koskien kasvimyrkytyksiä Myrkytystietokeskus sai 2330kpl ja sienimyrkytyksiä koskien 620kpl vuonna 2018. Nämä luvut koskevat kaikkia ikäluokkia, ei vain alle 6- vuotiaita (Myrkytystietokeskus 2018.) Näistä kyselyistä on alle koostettu taulukko, josta ilmenee eniten kyselyitä koskeneet kasvit ja sienet. Kuten kaikissa myrkytyksissä, kasvi ja sieni myrkytyksissä on tärkeää selvittää mahdollisimman tarkasti nautittu kasvi tai sieni ja määrä. Kasvien ja sienien vähäinen maistelu aiheuttaa harvoin vakavan myrkytysten edes pikkulapsille, ja ne voidaan usein hoitaa kotona. (Forsell – Mustonen – Pohjalainen – Hoppu 2000.)

Taulukko 4. Eniten kyselyitä koskeneet kasvit ja sienet kaikissa ikäluokissa (Myrkytystietokeskus 2018).

Kasvi	Kyselyt/kpl	Sieni	Kyselyt/kpl
Tuntematon kasvi	222kpl	Tuntematon sieni	365kpl
Kielo	190kpl	Punakärpässieni	66kpl
Palmuehka	94kpl	Korvasieni	34kpl
Terttuselja	73kpl	Rouskut	28kpl
Peikonlehdet	63kpl	Punikkitatit	27kpl
Kirsikat	61kpl	Myrkkynäpikkä	18 kpl
Kukka- tai maljakko- vesi	56kpl	Valkokärpässieni	18kpl
		Suippumyrkkyseitikki	12kpl

Yleistä lasten sienimyrkytyksille on se, että lapsi on löytänyt sienen maasta ja maistanut siitä palasen. Pienten lasten sienimyrkytysepäilyt ovat harvoin vakavia, varsinkin jos sieni on löydetty hoidetusta pihapiiristä. Vakavat myrkytysepäilyt liittyvät yleensä sieniruokien syömiseen, joihin on epähuomiossa käytetty myrkyllisiä sieniä. Sienimyrkytystä epäillessä ja sitä arvioidessa on tärkeää selvittää sienilajikkeen lisäksi se, että on sientä maistettu vai syöty. (Hoppu 2014.)

Myrkylliset sienet voidaan jakaa vaikutuksen perusteella soluvaurioita, keskushermosto-oireita ja ruuansulatuskanavan oireita aiheuttaviin (Forsell ym. 2000). Valkokärpässieni ja suippumyrkkyseitikki ovat merkittävimmät vakavien myrkytysten aiheuttajat (Lintu – Hirvonen – Halme 2016). Valkokärpässieni, kavalakärpässieni ja myrkkynäpikkä sisältävät amatoksiineja, mikä on solumyrkky. Suippumyrkkyseitikki sisältää nefrotoksista orellaniinia, mikä myöskin on solumyrkky. (Hoppu 2014.) Valkokärpässienen syömisestä jälkeen oireina voi ilmetä kovaa vatsakipua, oksentelua ja ripulia, ja oireet ilmenevät 6-24 tunnin kuluessa sienin syömisestä (Forsell ym. 2000). Vakava myrkytys voi johtaa maksan tuhoutumiseen 4-8 vrk sisällä. Mikäli lapsi on haukannut valkokärpässientä, hoidona voidaan käyttää lääkehiiltä, ja mikäli syöty annos on suurempi lapsi olisi hyvä viedä sairaalaseurantaan. Mikäli oireita ei ilmene vuorokauden kuluessa lapsi voidaan kotiuttaa. Amatoksiineille on antidootti silibiini. Suippumyrkkyseitikin syömisestä jälkeen oireet voivat olla hyvin vähäisiä, kuten vatsaoireet ja arkuus munaisten seudussa. Tämän jälkeen voi ilmetä runsasvirtaisuutta, mikä vähenee ja päättyy virtsattomuuteen munuaistoimintojen pettäessä. Korvasienet sisältävät gyromitriiniä, joka myöskin on solumyrkky.

Myrkytyksen voi aiheuttaa raakana tai väärin valmistettuna syöty sieni, tai keitinhöyryjen hengittäminen. Oireet ilmenevät 5-8 tuntia syömisen jälkeen ja 2-8 tuntia keitinhöyryjen hengittämisen jälkeen. Vaikeassa myrkytyksessä kehittyy maksavaurio. (Hoppu 2014.) Lievemmän myrkytyksen oireita on vatsakipu, oksentelu, ripuli, väsymys ja päänsärky (Forsell ym. 2000). Kaikkia edellä mainittuja sienimyrkytyksiä voidaan hoitaa lääkehoidolla, ja joskus harkituissa tapauksissa mahan tyhjennyksellä (Hoppu 2014).

Punakärpässieni on keskushermosto- oireita aiheuttava ja sen sisältävät myrkylliset aineet sienissä ovat iboteenihappo, muskimoli ja muskatsoni. Oireet alkavat 0,5- 2 tunnin kuluessa. Oireina ilmenee tokkuraisuutta, huimausta, hallusinaatioita ja tajuttomuus vakavissa myrkytyksissä. Oireet voivat kestää 8-12 tuntia. (Forsell ym. 2000.) Hoitona voidaan antaa lääkehoitoa, yleensä riittää, että potilasta seurataan ja oireita hoidetaan tarpeen mukaan (Hoppu 2014).

Kasvit sisältävät usein ihmisille vaarallisia aineita, mutta kasvin maistelu tai syöminen ei läheskään aina aiheuta myrkytystä. Määrän vaihtelun lisäksi aine voi olla sellaisessa muodossa, että se ei pääse imeytymään laisinkaan, esimerkiksi kokonaisina niellyt kasvin siemenet. On pidettävä mielessä, että potilaiden sairaudet voivat lisätä myrkytysriskiä. Kasvit voidaan jakaa yleisoireita tai paikallisoireita aiheuttaviin myrkytysten kannalta. Keskushermosto- oireita aiheuttavia kasveja on mm. hukanputki, hulluruoho, ukonhatut ja myrkkyykeiso. Sydän ja verenkiertoelimistön oireita aiheuttaa mm. hulluruoho, kieli ja kellopasuuna. Munuaisiin vaikuttavia kasveja on suolaheinät, ketunleipä ja raparperi. Paikallisoireita aiheuttaa mm. kirjolehdet, peikonlehdet, vehkat ja tulppaanin sipuli. (Forsell ym. 2000.)

Luonnonvaraisista kasveista myrkkyykeisoa on pidetty myrkyllisimpänä. Se voi aiheuttaa pieninä määrinä ja nopeasti kouristuksia. Kasvi muistuttaa koiranputkea ja kasvin juuret sisältävät eniten myrkyllistä kikutoksiinia. Lääkehoidon antaminen ja potilaan toimittaminen sairaalahoitoon on perusteltua, ja tärkein hoitotoimenpide on kouristusten esto ja hoito. Suolaheinien ja ketunleivän runsas syöminen voi aiheuttaa hypokalsemian ja munuaisvaurion sen sisältämän oksalaattien vuoksi. Hoitona runsaasti näitä syöneelle voidaan antaa kalsiumpitoista juotavaa ja lääkehoitoa. Kieli sisältää sydänglykosideja ja saponiineja, jotka ärsyttävät vatsaa. Yli viisi kielon marjaa tai kukkaa syöneelle annetaan hoitona lääkehoitoa. Kielojen maljakkovesi ei kuitenkaan ole myrkyllistä. (Hoppu – Mustonen – Pohjalainen 2011.)

Paikalliset oireet ilmenevät kosketuskohdassa, yleensä suussa, ruoansulatuskanavassa, silmissä ja iholla. Esimerkiksi pylvästyraikin ihoaltistus aiheuttaa punoitusta ja turvotusta iholla, jota voi seurata rakkuloiden muodostus. Hoitona on altistuneen alueen huuhtelu perusteellisesti. Kirjovehka aiheuttaa myöskin paikallisen ärsytyksen ja turvotuksen, ja voi esimerkiksi syötynä turvottaa ääritapauksissa nielua niin, että hengitys vaikeutuu. (Forsell ym. 2000.)

7.1.6 Muut aineet

Muut aineet kattoivat vuonna 2018 toiseksi eniten myrkytyskyselyitä Myrkytystietokeskukseen. Yleisimpiä pienten lasten myrkytyspäilyjä aiheutti tupakka ja muut tupakkatuotteet. (Myrkytystietokeskus 2018). Nikotiinimyrkytys on mahdollinen, mikäli pieni lapsi nielee savukkeita, tupakantumppeja, nuuskaa tai muita nikotiininkorvausvalmisteita. Vaarallinen annos lapselle voi olla yksi nieltä savuke tai nuuskapussi. Sähkösavukkeen patruunat ovat aiheuttaneet lapsilla kuolemaan johtaneita myrkytyksiä. Nikotiinin vaikutuksesta sympaattinen hermosto aktivoituu ja lisää sydämen lyöntitiheyttä, supistaa verisuonia ja nostaa verenpainetta lisäten näin sydämen kuormaa. (Patja, Kristiina 2020.)

8 Myrkytysten hoito lapsipotilailla

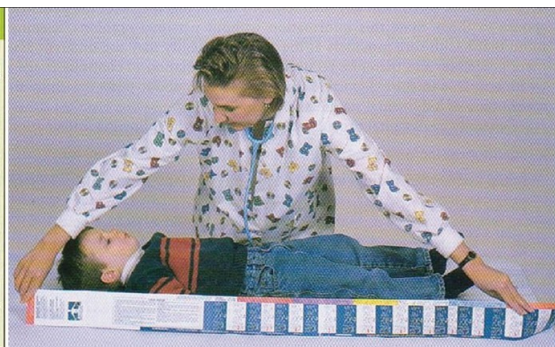
8.1 Lapsen koon arviointi

Lapsen koon arviointi on tärkeää, sillä lähes kaikki lasten lääkkeet annostellaan painokilojen mukaan. On tärkeää saada lääkkeille tarkoituksen mukainen vaikutus, samalla ehkäisten mahdollisen yliannostuksen komplikaatiot ja sivuvaikutukset. Ensihoidollisessa tilanteessa ei aina lapsen vanhempi tai muu huoltaja ole paikalla kertomassa lapsen painoa. Vanhempien painoarvio lapsesta voi vaihdella sen mukaan, onko lasta punnittu viime aikoina tai onko kyseessä lapsen pääasiallinen huoltaja. Huoltajan antama tieto lapsen painosta on kuitenkin parempi, kuin ensihoitajien käyttämät mittausmenetelmät. (Wells – Golstein – Bentley 2017: 1 – 2.) Lasta ei myöskään hätätilanteessa yleensä pystytä punnitsemaan (Nieman ym. 2006: 1011).

Suomessa lapsen kasvua seurataan lastenneuvolan määräaikaissä terveystarkastuksissa, joissa seurannan osa-alueita ovat pituus, paino sekä päänympärys. Kasvun vertailuun käytetään suomalaisia kasvukäyriä, jotka kuvaavat aina saman ikäisten, terveiden lasten kasvua. (THL 2020.)

Yksi vaihtoehto lapsen koon arviointiin on kaupallinen Boreslow Tape. Kyseessä on värikoodattu mittari, jolla arvioidaan lapsen pituuden perusteella lapsen paino. Värikoodit antavat arvoin lapselle sopivankokoista hoitovälineistä, kuin myös arvion sopivasta lääkeannoksesta. Mittarin toimivuutta tulee kuitenkin arvioida, sillä se voi aliarvioida lapsen painon ottaen huomioon nykyisen ylipainoisten lasten määrän. (Nieman ym. 2006: 1011 – 1012.)

Equipment	Newborn/ Small infant (3-8 kg)	Infant (9-16 kg)	Toddler (10-11 kg)	Small Child (12-14 kg)	Child (15-18 kg)	Child (19-22 kg)	Large Child (23-30 kg)	Adult (>32 kg)
Resuscitation bag	Infant	Child	Child	Child	Child	Child	Child/adult	Adult
O ₂ mask	Newborn	Newborn	Pediatric	Pediatric	Pediatric	Pediatric	Adult	Adult
Oral airway	Infant/small child	Infant/small child	Small child	Child	Child	Child/small adult	Child/small adult	Medium adult
Laryngoscope blade (size)	0-1 straight	1 straight	1 straight	2 straight	2 straight or curved	2 straight or curved	2-3 straight or curved	3 straight or curved
Tracheal tube (mm)	Premature infant 2.5 Term infant 3.0-3.5 uncuffed	3.5 uncuffed	4.0 uncuffed	4.5 uncuffed	5.0 uncuffed	5.5 uncuffed	6.0 cuffed	6.5 cuffed
Tracheal tube length (cm at lip)	10-10.5	10-10.5	11-12	12.5-13.5	14-15	15.5-16.5	17-18	18.5-19.5
Syrlet (F)	6	6	6	6	14	14	14	14
Suction catheter (F)	6-8	8	8-10	10	10	10	10	12
BP cuff	Newborn/ Infant	Newborn/ Infant	Infant/child	Child	Child	Child	Child/adult	Adult
IV catheter (G)	22-24	22-24	20-24	18-22	18-22	18-20	18-20	18-20
Butterfly (G)	23-25	23-25	23-25	21-23	21-23	21-23	21-22	18-21
Nasogastric tube (F)	5-8	5-8	6-10	10	10-12	12-14	14-18	18
Urinary catheter (F)	5-8	5-8	6-10	10	10-12	10-12	12	12
Defibrillation/ cardioversion external paddles	Infant paddles	Infant paddles until 1 yr or 10 kg	Adult paddles when ≥1 yr or ≥10 kg	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles	Adult paddles
Chest tube (F)	10-12	10-12	16-20	20-24	20-24	24-32	28-32	32-40



Kuvio 1. Boreslow Tape, pituuteen perustuva mittari (Greene – Bhananker – Ramaiah 2012: 140).

8.2 Altistumisen kartoitus

Tärkeä tekijä lasten myrkytysten hoidossa on altistumisen kartoitus. Tyypillisesti myrkytyspäilyyn voi johtaa tunnistamaton aine tai lääke - tällöin altistumisen selvittäminen ja todellisen myrkytyspäilyn tai –vaaran arvioiminen voi olla haastavaa. Mahdollisuuksien mukaan olisi tärkeää selvittää, mitä lapsi on saanut käsiinsä, milloin ja kuinka paljon. Apuna voidaan käyttää myrkytyksen aiheuttaneesta aineesta riippuen esimerkiksi lääkepakkauksia, joista lasketaan puuttuva määrä lääkeainetta. Erilaisten teknokeimien aineiden suhteen tulee huomioida myös, onko ainetta laimennettu ja jos on, missä suhteessa. (Raitanen – Kinnunen 2017.)

8.3 Epäilty altistuminen suun kautta

Jos epäillään että lapsi on nauttinut myrkyllistä ainetta suun kautta, tulisi lapsen suu välittömästi puhdistaa mahdollisista jäämistä ja tämän jälkeen huuhdella suu perusteellisesti. (Raitanen – Kinnunen 2017) Lasta ei pääsääntöisesti tule oksettaa (Jalanko 2019).

Lääkehiilen antaminen on perusteltua, jos tiedossa on, ettei lapsi ei ole nauttinut syövyttävää ainetta. Lääkehiilen teho perustuu sen kykyyn absorboida myrkyllistä ainetta ja tämän vuoksi hyötyä on vain, jos altistumisesta on kulunut kohtuullisen lyhyt aika eikä myrkyllinen aine ole ehtinyt hajota täysin. Ehdotonta takarajaa lääkehiilen antamiselle ei ole, mutta käyttö tulee harkita tilanteen mukaan. Alle 1-vuotiaille lapsille aktiivihillen annostus on tyypillisesti 1g/kg, 1-12-vuotiaille kerta-annoksena 25-50g. (Hoppu 2018.) Jos epäillään lapsen nauttineen syövyttävää ainetta, ei lääkehiiltä tule antaa. Lääkehiili ei tehoa syövyttäviin aineisiin, vaan voi pahentaa lapsen myrkytysoireita aiheuttamalla pahoinvointia. Sen teho on myös huomattavan rajallinen tai olematon alkoholien sekä metallien kohdalla. (Raitanen – Kinnunen 2017.) Lääkehiilen antaminen vaikeuttaa myös mahdollisesti tarvittavia tähystystoimenpiteitä, jotka voivat olla tarpeellisia syövyttävän aineen aiheuttamassa myrkytyksessä. Muita klassisia vasta-aiheita lääkehiilen käytölle ovat potilaan alentunut tajunnantaso sekä pahoinvointi aspiraatoriskin vuoksi. Lapselle annettava lääkehiili sekoitetaan esimerkiksi mehuun, jogurttiin tai veteen huomioiden kuinka paljon lapsi jaksaa niellä. (Terveysportti n.d.)

Vatsalaukun tyhjentäminen on nykytiedon valossa tehottomampi keino verrattuna lääkehiilen antoon. Myös komplikaatioiden ja haittavaikutusten riski on suurempi. Hoitomuoto tulee yleensä kyseeksi vain, jos lääkehiilen annolle on selkeä kontraindikaatio ja myrkytyksen epäillään olevan toksikologisesti merkittävä. Vatsan tyhjentäminen suoritetaan joko oksettamalla tai vatsahuuhtelulla. Lapsen oksettaminen kurkun mekaanisella ärsytyksellä on epävarma ja useimmiten tehoton, jonka vuoksi oksettaminen suoritetaan Ipeca-siirapilla. Ipeca on erityislupavalmiste, jonka yleinen myynti apteekeissa on lopetettu. Näistä keinoista vatsahuuhtelu on nopeampi, joskin käytetty lähinnä vanhemmille lapsille. (Rajantie – Heikinheimo – Renko 2016.)

8.4 Epäilty altistuminen hengitettynä

Jos epäillään, että lapsi on hengittänyt myrkyllistä ainetta, tulee lapsi viedä välittömästi ulkoilmaan ja asettaa puoli-istuvaan asentoon. Erityisesti huomiota on kiinnitettävä hengitysteiden avoimuuteen ja mahdollisesti kehittyviin hengitystieoireisiin. (Raitanen – Kinnunen 2017.)

8.5 Epäilty altistuminen iholla tai silmässä

Epäillessä myrkyn pääsyä iholle tai silmään, tulee altistunut alue tai silmä huuhdella runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan ja arvioida sairaalahoidon tarve (Raitanen – Kinnunen 2017).

8.6 Vitaalielintoimintojen turvaaminen ja oireenmukainen hoito

Jos lapsi on nauttinut ainetta, jonka imeytymistä ei ensihoidon keinoin voida estää tai vähentää, tulee hoitona viimekädessä turvata vitaalielintoiminnot, hoitaa oireita ja kuljettaa lapsi lähimpään tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan. Toimintaperiaate on sama kuin aikuispotilailla; potilaan tila arvioidaan käyttämällä systemaattista ABCDE-menetelmää (airway, breathing, circulation, disability, exposure). Käytännössä muistisääntö suomentuu kohdiksi ilmatie, hengitys, verenkierto, tajunnan taso, tutkiminen ja ympäristö. (Suominen 2017.)

A, B; Ilmatien ja hengityksen tarkkailussa on muistettava lapsen iästä riippuvaiset tavoitearvot, jotka voivat ajoittain poiketa huomattavasti vastaavista arvoista aikuisten kohdalla. On tärkeää kuitenkin muodostaa kokonaiskuva lapsen hengityksestä saturaatioarvon lisäksi arvioimalla myös esimerkiksi hengitystyötä, apuhengityslihasten käyttöä, hengitystiheyttä ja nenäsiipihengitystä. Hengitystietä tuettaessa on muistettava erityisesti pienen lapsen pään ja kurkun anatomiset poikkeavuudet. Tässä opinnäytetyössä lasten hengityselimistöä ja anatomisista poikkeavuuksista puhutaan kappaleessa 4.1. Lasten ventilointi toteutetaan 100-prosenttisella hapella n. 1 sekunnin mittaisella sisäänhengityksellä volyymillä 10ml/kg. Ilmateitä voi tukea esimerkiksi nieluputkella (kooltaan suupieli-leukakulma), kurkunpäämaskilla tai viimekädessä intubaatiolla. (Suominen 2017.)

C; Verenkiertovajeesta kertoo heikko perifeerinen pulssi, kapillaaritäytön hidastuminen, raajojen viileys, ihon kalpeus ja sinerrys sekä ihon marmoroituminen. Lapsien verenkierron romahtaminen tapahtuu yllättäen ja myöhäisessä vaiheessa, sillä lapsi kompensoi hypovolemiata pitkään syketaajuuden nostamisella sekä vasokonstriktiolla. Syke tunnustellaan alle 1-vuotiailla joko olkavaltimolta, reisivaltimolta tai kaulavaltimolta. Suoniyhteyden saaminen lapselle voi olla ajoittain haastavaa, jonka vuoksi vaihtoehtona tulee herkästi harkita IO-yhteyden (intraosseaalineula) avaamista. Intraosseaalineula asetetaan luuydinonteloon, jonka jälkeen toimintaperiaate on lähes sama kuin perifeerisessä laskimokanyylissä. (Suominen 2017.)

D; Tajunnan tason arvioinnissa tulee käyttää apuna esimerkiksi GCS-asteikkoa (Glasgow coma scale), josta on olemassa oma asteikko alle 2-vuotiaille sekä yli 2-vuotiaille. Tilanteen vaatiessa voidaan myös valmistautua mahdolliseen kouristusriskiin. (Suominen 2017.)

E; Perusteellisempi tutkiminen ja ympäristön arvioiminen voidaan suorittaa, kun peruselintoimintojen todetaan olevan vakaat tai ne ovat korjattu. Erityisesti lasten kohdalla vanhempien haastattelu on usein olennaista ja sillä saavutetaan kallisarvoista tietoa tapahtumista ja epäilyistä myrkytyksestä. E-kohtaan kuuluu myös esimerkiksi verensokerin mittaaminen, neurologian tutkiminen, lämmön mittaaminen ja muut vitaalielintoimintojen ulkopuoliset tutkimukset. Erityisesti alkoholimyrkytyksissä tulee huomioida hypoglykemiariski. (Suominen 2017.)

9 Opinnäytetyön toteutus / itseopiskelumateriaalin tuottaminen

Toteutimme opinnäytetyömme toiminnallisena opinnäytetyönä. Työ oli kolmen hengen ryhmätyö. Työ oli kaksivaiheinen, jossa ensin muodostimme kirjallisuuskatsauksen aiheesta tietopohjaksi. Tietoperustan pohjalta tuotimme verkko-oppimateriaalia ensihoitajaopiskelijoille itsenäiseen opiskeluun Metropolia AMK:n käytössä olevalle Moodle-oppimisolustalle. Loimme Moodleen lasten myrkytyksiä käsittelevän teemakokonaisuuden, joissa pääteemoina olivat lapsen kehitys ja anatomia, lapsen farmakokinetiikka ja farmakodynamiikka sekä lasten myrkytykset Suomessa ja niiden ensihoito. Teoriaosuuden jälkeen omaa oppimista pääsi testaamaan aiheeseen liittyvällä tietotestillä, jossa oli 15 kysymystä eri teemoista. Testissä käytettiin pääasiassa monivalinta-kysymyksiä. Kaikkiin kysymyksiin vastaamisen jälkeen testi kertoi opiskelijalle palautteet oikein ja väärin menneistä vastauksista ja perusteli vielä kattavamman oppimiskokemuksen vuoksi, miksi oikea vastaus oli se mikä oli. Testissä käytettiin myös potilastapausesimerkkejä, jolloin opiskelijan oli sovellettava teoriasta opittuja tietoja käytäntöön.

Hyvä verkko-oppimateriaali pitää sisällään toiminnallisia mahdollisuuksia sekä ohjaa opiskelijaa arviomaan omaa oppimista sekä kannustaa soveltamaan opittua tietoa reaallimaailmaan. Pedagogista laatua verkko-oppimateriaalille tuo sen luonteva soveltuvuus opiskelukäyttöön ja että se tukee oppimista tuoden pedagogista lisäarvoa. Laatua lisää opintomateriaalin perustuminen uusimpaan tutkittuun tietoon sekä materiaali, joka tukee opiskelijan aktiivista toimintaa. Myös opintomateriaalin keskeisen sisällön tuominen selkeässä ja visuaalisessa sekä myös teknisesti toimivassa muodossa lisää verkko-opintomateriaalin laatua. (Opetushallitus 2012.)

Tavoitteenamme oli luoda hyvien verkko-oppimateriaali kriteerien mukaisesti ajantasaista tietoa pienten lasten myrkytyksistä ensihoidon opiskelijoille ja aktivoida tietotestien avulla soveltamaan tietoa tosielämän tilanteisiin, joita kenttätössä voi tulla kenelle tahansa vastaan.

Työn tilaajana toimi Metropolian Ammattikorkeakoulu. Koulun kanssa teimme sopimuksen opinnäytetyöstä, opiskelumateriaalista ja niiden käyttöoikeuksista.

10 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä, jonka keskeisiä asioita on, että työssä noudatetaan tiedeyhteisön tunnustamia toimintapatoja, tiedonhaku on kriteerien mukaista sekä eettisesti kestävä, sekä kunnioitetaan muiden tutkijoiden tekemää työtä ja heidän töihinsä viitataan asianmukaisesti. (TENK 2012.) Lähdeviittaukset merkitään Metropolian kirjallisen ohjeen mukaisesti. Tietoa käsitellään tarkasti, mutta plagioimatta alkuperäistä tekstiä tai materiaalia. Lähteinä opinnäytetyössä käytetään ajan tasalla olevia luotettavia lähteitä, sekä kirjallisissa lähteissä kuten oppikirjoissa pyritään käyttämään aina viimeisintä painosta.

Koska tarkoituksenamme on luoda itseopiskelumateriaalia, on eettisesti tärkeää, että esiin tuomamme tieto on ajantasaista ja totuuden mukaista, jotta emme levitä työllämme väärää tietoa lasten myrkytyksiin liittyen. Tuotoksemme tulee olla selkeä ja helposti ymmärrettävä, jolloin vähennämme tuottamamme itseopiskelumateriaalin väärin tulkitsemisen riskiä. Työmme pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen, jolloin työssämme käytetyt lähteet tulee olla luotettavista tietolähteistä, jotka perustuvat tutkittuun tietoon, eikä esimerkiksi tekijöiden omiin mielipiteisiin tai ajatuksiin. Esitämme avoimesti työssämme käytetyt lähteet asiaan kuuluvalla tavalla. Opinnäytetyön tilaajana toimii Metropolia Ammattikorkeakoulu, jolta olemme saaneet oikeudet käyttää organisaation nimeä ja logoa esimerkiksi suunnitteluseminaarin esityksessä, suunnitelmassa sekä valmiissa opinnäytetyössä. Tulemme osoittamaan Turnitin plagiaatintunnistusohjelmistolla, ettemme ole plagioineet työtämme.

11 Pohdinta

Opinnäytetyömme tavoitteena oli kuvata alle kouluikäisten lasten myrkytystapauksia ja niiden ensihoitoa Suomessa, sekä lisätä ensihoitajaopiskelijoiden ja jo valmistuneiden ensihoitajien tietoja ja valmiuksia hoitaa lasten myrkytyksiä. Kuvasimme myös lasten fysiologisia ja farmakologisia erityispiirteitä, sekä lapsen normaalia kehitystä helpottaaksemme opiskelijoita ymmärtämään paremmin lapsipotilaiden hoidonperiaatteita lapsen erityispiirteiden kautta. Mielestämme tässä osuudessa onnistuimme hyvin ja tavoitteemme mukaisesti pystyimme tuomaan lisäarvoa ensihoidon tutkinto-ohjelmaan kuuluvaa lasten- ja nuorten akuuttihoitotyön oppikokonaisuuteen kuvaamalla tapauksia selkeämmin ensihoidon näkökulmasta.

Tarkoituksemme mukaisesti tuotimme verkko-oppimateriaalia Metropolian ensihoidon opiskelijoille Moodle-alustalle. Halusimme, että opintomateriaali olisi ytimekäs, ilmeikäs ja selkeä sekä painottaa ydinasioita. Haasteeksi muodostui aiheen tiivistäminen niin, että jaettu tieto olisi mahdollisimman konkreettista mutta myös niin, että erityispiirteet lasten ensihoidossa olisi kuvattuna tarpeeksi kattavasti. Koimme tarpeelliseksi, että tietotiesti täydentäisi vielä enemmän teoriamateriaalia. Halusimme tietotestissä konkretisoida opittuja asioita käyttämällä potilasesimerkkejä sekä antaa vastauksille mallivastaukset, jotta oppimiskokemus olisi mahdollisimman kattava. Aihealueen tiivistämisen hankaluuden vuoksi päätimme lisätä koko opinnäytetyömme Moodle-alustalle, jotta halutessaan opiskelijat pääsevät lukemaan aihealueesta tarkemmin, sekä tutustumaan teoriaosuuden lähteisiin. Tuotettu materiaali antaa mielestämme lisäarvoa ensihoitajaopiskelijoille ja lisää hoitajien valmiuksia hoitaa lasten myrkytyksiä.

Tiedonhakumme perustui pääosin suomalaisiin lähteisiin sekä tilastotietoihin, jotta saimme parhaan mahdollisen käsityksen lasten myrkytystapahtumista Suomessa. Suomessa tehtyjä tutkimuksia lasten myrkytyksistä on hyvin rajallinen määrä, joten jouduimme täydentämään tietopohjaa oppikirjamateriaaleilla. Useimmat lasten myrkytyksiä käsittelevät tutkimukset ovat tehty Aasian maissa, eivätkä niiden tutkimusten tulokset palvelleet opinnäytetyömme tarkoitusta. Keräämämme tiedon pohjalta tuotimme Metropolia Ammattikorkeakoululle itseopiskelumateriaalia koskien lasten myrkytyksiä ja niiden ensihoitoa. Koimme tärkeäksi, että itseopiskelumateriaali oli visuaalisesti miellyttävä sekä mielenkiinnon herättävä.

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa päätetyt tutkimuskysymykset ohjasivat selkeästi tiedonhakuamme sekä tiedon rajaamista. Aihealueen rajauksessa päädyimme esittelemään lasten fysiologiset ja farmakologiset erityispiireet sekä lyhyen kuvauksen lapsen kehityksestä, koska koemme, että toteuttaakseen laadukasta lapsipotilaisiin kohdistuvaa ensihoitoa, tulee nämä osa-alueet hallita. Yleisen käsityksen mukaan lasten ja nuorten hoitotyön opintokokonaisuus ei ole riittävä valmistaakseen tulevia ensihoitajia kohtaamaan lapsipotilaita työssään. Päädyimme käsittelemään opinnäytetyössä nimenomaan alle kouluikäisten lasten myrkytyksiä myös siksi, että niitä käsitellään hyvin rajallisesti koko opiskelujen aikana. Opintokokonaisuuksissa myrkytyksistä puhuttaessa keskitytään pääasiassa nuorten ja aikuisten tahallisiin lääkemyrkytyksiin tai sekamyrkytyksiin.

Haasteena koimme tiedon esittämisen selkeässä muodossa, niin että tietoperusta on tarpeeksi kattava, muttei käsittele asioita tutkimuskysymysten ulkopuolelta. Tiedon järjestäminen loogiseen kokonaisuuteen lukukokemuksen selkeyttämiseksi oli myös haastavaa. Taulukoiden luomisella pyrimme esittämään tekstin helppolukuisempaan.

Opinnäytetyöprosessin aikataulu on ollut selkeä koko työskentelyn ajan. Teimme työtä aloittaessamme selkeän työjaon, joka toteutunut hyvin ja helpottanut prosessin etenemistä.

Tarkoituksenamme oli käyttää ajantasaisia ja tuoreita tutkimuksia, artikkeleita ja julkaisuja vuodesta 2010 eteenpäin lisätäksemme työmme luotettavuutta ja ajantasaisuutta. Suurin osa lähteistämme täyttääkin tämän tavoitteemme, mutta myrkytyksiin liittyvässä tiedonhaussa olemme joutuneet laajentamaan tiedonhakuamme myös vanhempiin julkaisuihin. Huomasimme, että lähivuosina kaikista myrkytyksistä ei ole tehty uusia tutkimuksia tai havaintoja ja erityisen vähän tutkittua tietoa löytyi lasten myrkytyksistä. Esimerkiksi myrkyalkoholeista tuoreimpia kuin hieman vuoden 2000 jälkeen julkaistuja tutkimuksia emme löytäneet. Voimme toisaalta myös olettaa, että 20 vuodessa kyseiseen aihealueeseen ei ole tullut muutoksia ja tema, jota me käsitelimme työssämme ei ole merkittävästi muuttunut vaan sama määrä myrkyalkoholia on edelleen yhtä vaarallinen tai vaaraton kuin vielä 20 vuotta sitten. Lähteitämme kriittisesti tarkastelemalla voimme todeta, että vanhojenkaan lähteiden käyttö ei mielestämme vähennä työmme luotettavuutta tässä tapauksessa.

Lähteet

Ahonen, Kati – Hoppu, Kalle 2004. Lasten lääkehoidon erityispiirteet. Katsausartikkeli. Suomen lääkärilehti 11/2004. 1141 – 1143.

Alaspää, Ari. 2005. Päihdemyrkytykset. Duodecim 2006:122 2708 – 2709.

Black, Maureen M. – Walker, Susan P. – Fernald, Lia C H. – Andersen, Christopher T – DiGirolamo, Ann M. – Lu, Chunling – McCoy, Dana C. – Fink, Günther – Shawar, Yusra R. – Shiffman, Jeremy – Devercelli, Amanda E. – Wodon, Quentin T. – Vargas-Barón, Emily – Grantham-McGregor, Sally 2017. Early childhood development coming of age: science through the life course. The Lancet 389. 77 – 90.

Castrén, Maaret – Korte, Henna – Myllyrinne, Kristiina 2017. Ensiapuopas, myrkytykset. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00013> Viitattu 16.1.2020

Cheung, W. Catherine – Ostrosky, Michaelene M. – Yan, Hsiu-Wen – Akamoglu, Yusuf – Favazza, Paddy C. – Aronson-Ensign, Katherine 2019. Merging Motor and Cognitive Development: There's So Much to Learn While Being Physically Active! Palaestra 33 (3). 48 – 54.

Forsell, Marja – Mustonen, Harriet – Pohjalainen, Tiina – Hoppu, Kalle 2000. Kasvi- ja sienimyrkytykset; tarua ja totta. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 116 (15). 1643 – 1654.

Greene, Nathaniel – Bhananker, Sanjay – Ramaiah, Ramesh 2012. Vascular access, fluid resuscitation, and blood transfusion in pediatric trauma. International Journal of Critical Illness and Injury Science 2 (3). 135 – 142.

Hakkola, Jukka – Turpeinen, Miia 2018a. Farmakokinetiikan yleisperiaatteet. Teoksessa Ruskoaho, Heikki – Hakkola, Jukka – Huupponen, Risto – Kantele, Anu – Korpi, Esa R. – Moilanen, Eeva – Piepponen, Petteri – Savontaus, Eriika – Tenhunen, Olli – Vähäkangas, Kirsi (toim.) Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. 5. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 16.9.2020

Hakkola, Jukka – Turpeinen, Miia 2018b. Lääkeaineiden poistuminen elimistöstä. Teoksessa Ruskoaho, Heikki – Hakkola, Jukka – Huupponen, Risto – Kantele, Anu – Korpi, Esa R. – Moilanen, Eeva – Piepponen, Petteri – Savontaus, Eriika – Tenhunen, Olli – Vähäkangas, Kirsi (toim.) Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. 5. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 16.9.2020.

Holmström, Peter 2017. Lapsen tutkiminen, 168 – 171. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Portham, Kari – Taskinen, Tuomas. Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Hoppu, Kalle – Lampinen, Terhi – Pohjalainen, Tiina. 2004. Kodin kemikaalit äkillisten myrkytysten aiheuttajina. Duodecim 2004;120:449–55

Hoppu, Kalle – Mustonen, Harriet – Pohjalainen, Tiina 2011. Myrkylliset kasvit. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 127 (13). 1385 – 1391.

Hoppu, Kalle 2014. Sienimyrkytykset ja niiden hoito. Potilaan lääkärilehti. Verkkodokumentti. < <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/sienimyrkytykset-ja-niiden-hoito/>>. Viitattu 22.10.2020

Hoppu, Kalle 2016. Lasten lääkehoidon erityispiirteitä. Teoksessa Rajantie, Jukka – Heikinheimo, Markku – Renko, Marjo (toim.) Lastentaudit. 6. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020

Hoppu, Kalle 2018. Lasten myrkytykset. Duodecim. Verkkodokumentti < <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt01320?toc=23146>>

Hoppu, Kalle. 2012. Lasten lääkemyrkytykset - vaarallisia ja vähemmän vaarallisia. Fimea. Sic! 4/2012: 35.

Ikäheimo, Risto – Honkanen, Mikko. 2006. Mitä uutta myrkyalkoholeista? Duodecim 2006:122 223-230.

Jalanko, Heikki 2019. Myrkytyspäily lapsella. Duodecim. Verkkodokumentti < https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00455>. Viitattu 20.11.2020

Jalkanen, Larisa - Harve-Rytsälä, Heini 2017. Lapsi ensihoidossa, 672 – 680. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Portham, Kari – Taskinen, Tuomas. Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kielitoimiston sanakirja. Myrkytykset. Verkkodokumentti. <<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi>> Viitattu 16.1.2020

Kiviluoma, Kai – Peltoniemi-Ailisto, Outi 2020. Lasten intubaatio ja ventilaatio. Teoksessa Ala-Kokko, Tero – Alahuhta, Seppo – Hyypölä, Harri – Kaartinen, Johanna – Savolainen, Tuuli (toim.). Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020.

Kiviluoma, Kai 2014a. Fysiologista perustaa lasten nestehoidolle. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020.

Kiviluoma, Kai 2014b. Lasten nestevajauksen tunnistaminen ja korjaaminen Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020.

Kivistö, Juha 2009. Poisonings in Finnish Children. Tampereen Yliopisto. Väitöskirja.

Koulu, Markku – Mervaala Eero (toim.) 2018. Farmakologia ja toksikologia. 10. uudistettu painos. Kuopio; Kustannusosakeyhtiö Medicina.

Kuitunen, Tapio 2000. Alkoholimyrkytykset. Duodecim 2000;116 (15): 1655-1661.

Lastensuojelulaki. 417/2007 6§. Annettu Helsingissä 13.4.2007.

Lepola, Pirkko – Pakkala, Seppo – Vettenranta, Kim – Korppi, Matti 2012. FINPED-MED odottaa lastenlääketutkimuksia Suomeen. Fimean verkkolehti 4/2012. < https://sic.fimea.fi/4_2012/finpedmed_odottaa_lastenlaaketutkimuksia_suomeen >. Viitattu 16.9.2020.

Lintu, Mikko – Hirvonen, Mikko – Halme, Panu 2016. Sieniasiantunemuksesta paljon apua sienimyrkytysten hoidossa. Lääkärilehti 33 vuosikerta 71. 1975 – 1977.

MLL 2019a. 1-2- vuotiaan liikunnallinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/1-2-v/1-2-vuotiaan-liikunnallisen-kehitys/> > Viitattu 22.9.2020

MLL = Mannerheimin lastensuojeluliitto

MLL 2017a. 1-2- vuotiaan älyllinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/1-2-v/1-2-vuotiaan-alyllinen-kehitys/> >. Viitattu 22.9.2020

MLL 2017b. 5-6- vuotiaan älyllinen kehitys. Verkkodokumentti. <<https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/5-6-v/5-6-vuotiaan-alyllinen-kehitys/>>. Viitattu 22.9.2020

MLL 2018a. Vauvan liikunnallinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/0-1-v/vauvan-liikunnallinen-kehitys/> > Viitattu 22.9.2020

MLL 2018b. 5-6- vuotiaan sosiaalinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/5-6-v/5-6-vuotiaan-sosiaalinen-kehitys/> >. Viitattu 23.9.2020

MLL 2019b. 3-4- vuotiaan liikunnallinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/3-4-v/3-4-vuotiaan-liikunnallisen-kehitys/> > Viitattu 22.9.2020

MLL 2019c. 5-6- vuotiaan liikunnallinen kehitys. Verkkodokumentti. < <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/5-6-v/5-6-vuotiaan-liikunnallisen-kehitys/> >. Viitattu 23.9.2020

Munuais- ja maksaliitto. Munuaiset. Verkkodokumentti. < <https://www.muma.fi/sairaudet/munuaiset> >. Viitattu 16.9.2020

Myrkytystietokeskus 2018. Myrkytystietokeskuksen vuositalasto 2018.

Nieman, Carolyn – Manacci, Christopher F. – Super, Dennis M. – Mancuso, Charlene – Fallon William F 2006. Use of the Broselow Tape May Result in the Underresuscitation of Children. *Academic Emergency Medicine*. 13. 1011 – 1019.

Opetushallitus 2021. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Verkkodokumentti.
<<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>> Viitattu 15.10.2020

Opetushallitus. Oppilaan oikeudet ja velvollisuudet perusopetuksessa. Verkkodokumentti. <<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/oppilaan-oikeudet-ja-velvollisuudet-perusopetuksessa>> Viitattu 16.1.2020

Patja, Kristiina 2020. Nikotiinivalmisteet (laastari, purukumi, tabletit, inhalaattorit) Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.12.2020

Puustinen, Maija-Liisa 2013. Lapsen anatomiset ja fysiologiset erityispiirteet. Anestesiahoitotyön käsikirja. Duodecim sairaanhoitajan tietokannat. Viitattu 15.9.2020

Raitanen, Saara – Kinnunen, Pia 2017. Lasten myrkytykset. Sairaanhoitajan käsikirja. Duodecim sairaanhoitajan tietokannat. Viitattu 20.11.2020

Rajantie, Jukka – Heikinheimo, Markku – Renko, Marjo (toim.) 2016. Lastentaudit. 534. Hoppu, Kalle. Toiminta myrkytystilanteessa.

Ruskoaho, Heikki 2018a. Farmakologia, oppi lääkeaineista. Teoksessa Ruskoaho, Heikki – Hakkola, Jukka – Huupponen, Risto – Kantele, Anu – Korpi, Esa R. – Moilanen, Eeva – Piepponen, Petteri – Savontaus, Eriika – Tenhunen, Olli – Vähäkangas, Kirsi (toim.) *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. 5. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 16.9.2020

Ruskoaho, Heikki 2018b. Farmakodynamiikan merkitys lääkehoidossa. Teoksessa Ruskoaho, Heikki – Hakkola, Jukka – Huupponen, Risto – Kantele, Anu – Korpi, Esa R. – Moilanen, Eeva – Piepponen, Petteri – Savontaus, Eriika – Tenhunen, Olli – Vähäkangas, Kirsi (toim.) *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*. 5. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 16.9.2020

Saano, Susanna – Taam-Ukkonen, Minna 2020. Lääkehoidon käsikirja. 9. uudistettu painos. Helsinki; Sanoma Pro Oy.

Sallisalmi, Marko 2014a. Hengityselimistön ja kaasujenvaihdon kehitysfysiologia. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. 3. uudistettu painos. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020

Sallisalmi, Marko 2014b. Nestetasapaino lapsella. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. 3. uudistettu painos. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020

Sallisalmi, Marko 2014c. Sydän ja verenkiertoelimistön kehitysfysiologia. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 15.9.2020

Sand, Olav – Sjaastad, Oystein – Haug, Egil – Bjålie, Jan 2015. Hengityselimistö. Ihminen anatomia ja fysiologia. 8.-12. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Santrock, John W. – Deater-Deckard, Kirby – Lansford, Jennifer E 2020. Child Development. Fifteenth Edition. New York; McGraw-Hill Education.

Schmertmann, M. – Williamson, A. – Black, D 2012. Unintentional poisoning in young children: does developmental stage predict the type of substance accessed and ingested? Child: Care, Health & Development 40 (1). 50 – 59.

Sosiaali- ja tervyesministeriö n.d. Verkkodokumentti. <<https://stm.fi/ensihoito>> Viitattu 16.1.2020

Suominen – Pertti 2017. Lasten hätätilanteet ja niiden hoito. Lääkärilehti 72 (36). 1933 – 1939.

Terveysportti n.d. Carbomix 50g/annos rak.oraali susp. varten. Duodecim lääketietokanta. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 20.11.2020.

THL 2020. Kasvun seuranta. Verkkodokumentti. <<https://thl.fi/fi/web/lastenneuvolakasikirja/terveystarkastusten-menetelmat/kasvu>>. Viitattu 15.9.2020

THL= Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäilyn käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti. <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf> Viitattu 16.1.2020

Tynjälä, Pirjo – Rahiala, Eero – Hoppu, Kalle 2015. Pikkulasten myrkytykset ja niiden hoito. Suomen Lääkärilehti 70 (49). 3371 – 3377.

Vilén, Marika – Vihunen, Riitta – Vartiainen, Jari – Sivé, Tuula – Neuvonen, Sohvi – Kurvinen, Auli 2013. Lapsuus- erityinen elämänvaihe. 1.-5- uudistettu painos. Helsinki; Sanoma Pro.

Wells, Mike – Goldstein Lara Nicole – Bentley Alison. 2017. The accuracy of emergency weight estimation systems in children – a systematic review and meta-analysis. International Journal of Emergency Medicine 10 (29). 1 – 43.

Yleissopimus lasten oikeuksista. 60/1991. 1. artikla. Verkkodokumentti. <https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1991/19910060/19910060_2> Viitattu 14.1.2020

Tuotettu oppimismateriaali Moodlen työtilaan

LAPSEN KASVU JA KEHITYS

MOTORINEN KEHITYS




LAPSELLE KEHITTYY ENSIN KARKEAMOTORIIKKA, JOTA SEURAA HIENOMOTORIIKAN KEHITTYMINEN.

KARKEAMOTORIIKKA

- 2kk: Osaa nostaa päätään vatsamakuulta
- 4-5kk: Tarttuu esineisiin kahdella kädellä
- 8-10kk: Oppii ryömimään ja konttaamaan
- 12kk: Opettelee seisomaan ja kävelemään
- 2v: Opettelee kävelemään portaita, juoksemaan ja kävelemään takaperin
- 3v: Nauttii liikkumisesta ja alkaa jo ylpeilemään juoksu- ja hyppytaidoillaan
- 4v: Opettelee kävelemään portaita alas
- 5v: Kiipeilee ja tekee temppuja
- 6v: Liikkuu jo sulavasti ja taitavasti

HIENOMOTORIIKKA

Vauvat oppivat ensin kämmenotteen ja alkavat tarttumaan esineisiin koko kämmenellä. Ensimmäiseen ikävuoteen mennessä kehittyy myös pinsettiote. 3-vuotias lapsi osaa jo askarrella, piirtää ja opettelee korkkien avaamista.

LAPSEN KASVU JA KEHITYS

KOGNITIIVINEN KEHITYS




Vauvat tuottavat ääniä (itku, kujerrus, jokeltelu), jonka tarkoituksena on harjoitella äänteiden tekemistä, kommunikaatiota ja huomion saamista

8-12kk: Eleet kommunikaation tukena, kuten vilkuttaminen ja nyökyttäminen

1v: Ymmärtää noin 50 sanaa, alkaa puhumaan

2v: Osaa noin 200 sanaa, alkaa muodostamaan kaksisanaisia lauseita kuten "äiti kävelee"

3v: Puhuu jo paljon monisanaisia lauseita, kyselee paljon

4v: Sanavarastossa jo tuhansia sanoja, alkaa opettelemaan lukumääreitä

5-6v: Puhe on entistä selkeämpää ja kieliopillisesti laadukkaampaa, numerot ja kirjaimet kiehtovat. Käsitteiden ymmärtäminen, kuten "paljon" ja "vähän"

6-7v: Lapsi oppii jo lukemaan ja kirjoittamaan

Kognitiivinen kehitys tarkoittaa muistin, ajattelun, kielen ja oppimisen kehitystä.

Lapsen muisti alkaa kehittymään 6-12kk iässä, 2-vuotias muistaa jo missä vaikkapa leluja säilytetään. 5-6-vuotiaan muisti on jo kehittynyt ja kykenee muistamaan asioita kuukausien ja vuosien takaa.

FARMAKOKINETIIKKA



Suun kautta otettujen lääkkeiden imeytymisessä ei ole merkittäviä fysiologisia eroja. Lapsilla, erityisesti keskosilla, lääkkeet kuitenkin imeytyvät ihon kautta huomattavasti paremmin.



Farmakokinetiikka kuvaa lääkeaineen eri vaiheita elimistössä: imeytyminen, jakautuminen, metabolia ja erityy (eliminaatio)

1

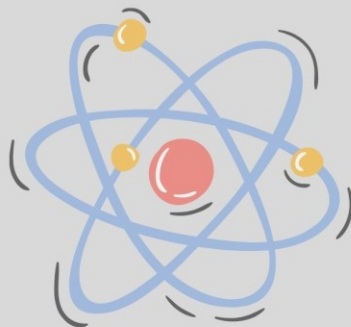
Monet lääkeaineet ovat liian rasvaliukoisia erittyäkseen sellaisinaan, osa lääkeaineista poistuu elimistöstä sellaisenaan erittymällä munuaisten kautta virtsaan tai sapen kautta ulosteisiin. Liian rasvaliukoiset lääkeaineet muokataan aineenvaihdunnallisissa reaktioissa, joiden jälkeen muodostuneet metaboliitit kykenevät erittymään. (Hakkola – Turpeinen 2018b.) Merkittävimmät kehityserot käytännön lääkehoidon kannalta liittyvätkin lääkkeiden eliminaatioon (Hoppu 2016).

2

Lääkeaineista suurin osa metaboloituu maksassa ja sen toiminnassa tapahtuu muutoksia eri ikäryhmissä. Maksassa tapahtuva vierasainemetabolia jaetaan kahteen reaktiosarjaan. Ensimmäinen vaihe muodostuu oksidaatio-, pelkistys- tai hydrolyysireaktiosta, mitä seuraa konjugaatioreaktio. Sen avulla molekyyliin liitetään esim. glukuronidi-, sulfaatti- tai asetyyliryhmä. Nämä ovat vierasaineita metaboloivia entsyymejä, joiden tarkoitus on helpottaa vierasaineiden muuttamista helpommin eliminoitaviin muotoihin. Lapsen maksan toiminta on joidenkin entsyymien (esim. alkoholihydrogenaatiokapasiteetti) kohdalla kehittymättömämpää varhaisessa vaiheessa. (Ahonen – Hoppu 2004).

3

Sikiökaudella äiti huolehtii vierasaineiden eliminaatiosta, eivät eliminaatiomekanismit ole aktiivisia. Syntymän jälkeen nämä mekanismit tulee käynnistää ja eliminaatio on hitaimmillaan. Kyky paranee nopeasti ensimmäisten viikkojen aikana ja saavuttaa aikuistason 1-2- vuoden iässä. Tämän jälkeen eliminaatiokyky on suhteellisesti suurempi kuin aikuisiässä, paluu aikuistasolla tapahtuu murrosiän kehityksen myötä. (Hoppu 2016.) Selittävä tekijä on todennäköisesti lasten maksan suhteessa suurempi koko ja entsyymiaktiivisuus (Ahonen – Hoppu 2004).



FARMAKODYNAMIIKKA

1

Aikuisilla tehtyjä yhteisvaikutustutkimuksia ei voi suoraan soveltaa lapsiin. Lapsilla yhteisvaikutuksia ja niiden yleisyyttä ei tunneta kovin hyvin sekä ne saattavat olla arvaamattomia ja vaihdella ikäryhmittäin farmakokineettisen ja -dynaamisten erojen vuoksi. (Ahonen – Hoppu 2004.)

Farmakodynamiikka tutkii lääkeaineiden biokemiallisia ja fysiologisia vaikutuksia, lääkeaineiden vaikutusmekanismeja ja -tapoja sekä kemiallisia ja fysikaalisia tapahtumaketjuja.

2

Erityisesti vastasyntyneet ovat herkkiä lääkeaineiden yhteis- ja haittavaikutuksille maksan ja munuaisten kehittymättömyyden vuoksi.

Lapsilla esiintyy myös haittavaikutuksia, joita ei aikuisilla tavata: esimerkiksi tetrasykliinin aiheuttama hampaiden värjäymä. (Ahonen – Hoppu 2004.)

3

Eri ikävaiheissa lääkkeiden vaikutukset ja vaikutusten kesto muuttuvat sekä liian suurten ja pienten annosten riskit kasvavat. Erilaiset haittavaikutukset kuten kasvuhäiriöt tai syöpäriskin lisääntyminen voivat näkyä vasta vuosien kuluttua lääkkeiden käytöstä. (Lepola ym. 2012.)



FYSIOLOGISET JA ANATOMISET ERITYISPIIRTEET

IKÄ	HENGITYSTIHEYYS	IKÄ	LEPOSYKE/MIN
Vastasyntynyt	40-60x/min	0-3kk	100-150
Alle 6vko	30-50x/min	3-6kk	90-120
1-vuotias	25-30x/min	0,5-1v	80-120
3-vuotias	20-30x/min	1-3v	70-110
6-vuotias	18-25x/min	3-6v	65-110
8-vuotias	16-20x/min	6-12v	60-95
		13v->	55-85

IKÄ	SYSTOLINEN VERENPAINEN	/	DIASTOLINEN VERENPAINEN
0-3kk	65-85		45-55
3-6kk	70-90		50-65
0,5-1v	80-100		55-65
1-3v	90-105		55-70
3-6v	95-110		60-75
6-12v	100-120		60-75
13v->	110-135		65-85

HENGITYS:

- Vastasyntynyt on nenähengittäjä jopa 6kk ikään saakka
- Kurkunpää tasossa C3 vrt. aikuisilla tasossa C5-C6!
- Kieli sijaitsee taaempana suuontelossa ja on kooltaan suurempi

VERENKIERTO:

- Vastasyntyneen sydän ei pysty lisäämään supistavuutta kuten aikuinen
- Lapsi voi nostaa lyöntitiheyttä, mutta kompensatiokapasiteetti minuuttivirtaukseen vaatimaton
- Verenkiertovajauksessa lapsen ensimmäinen kompensatiomekanismi on syketajuuden nostaminen
- RR lasku vasta myöhäinen merkki hypovolemiasta, kompensoivat vasokonstriktiolla; muita merkkejä hidastunut kapillaaritäyttyä (yli 2s), heikko perifeerinen pulssi, suuri maitohappopitoisuus ja psyykinen levottomuus
- Verivolyyymi vastasyntyneellä n. 100ml/kg, 1-vuotiaalla n. 80ml/kg ja kouluiässä n. 70-75ml/kg

Hengitysteitä hallitessa pään tulee olla neutraalissa asennossa, muutoin kookas pää ja takaraivo aiheuttavat kaularangan taipumista eteenpäin ja edelleen ilmavirran estymisen hengitysteissä. Hartioiden ja niskan taakse voi asettaa tukemaan esimerkiksi kankaisen rullan.

NESTETASAPAINO:

- Vastasyntyneen elimistön kokonaisnestemäärä n. 80%, vähenee iän myötä lopulta 55-60%
- Ylläpitohoitonesteenä 5-10% G-liuos 5-7g/kg/24h, ensihoitona esim. Ringer tai NaCl
- 1 C lämmönousu nostaa perustarvetta 10%

HOLLIDAY-SEGARIN TAULUKKO LAPSEN PERUSNESTEIDEN JA ELEKTROLYYTTIEN TARPEELLE

LAPSEN PAINO**NESTEMÄÄRÄ/VRK**

<10kg

100ml/kg

10-20kg

1000ml + 50ml/kg 10kg:n ylittävältä osalta

>20kg

1500ml + 20ml/kg 20kg:n ylittävältä osalta

Elektrolyytit/vrk

Natrium 2-4 mmol/kg
 Kalium 1-3 mmol/kg
 Kloridi 3-5 mmol/kg
 Kalsium 0,1-1 mmol/kg
 Magnesium 0,1-0,7 mmol/kg
 Fosfaatti 0,5-1 mmol/kg

ESIMERKIKSI:

5kg lapsi: 500ml/vrk
 15kg lapsi: 1250ml/vrk
 25kg lapsi: 1600ml/vrk

Nestevajeen merkkejä lapsella:

- Kuopallaan oleva lakiaukile, perifeerinen kylmyys, ihon heikentynyt kimmoisuus, virtsamäärän väheneminen, väsymys, limakalvojen kuivuminen





YLEISIMMÄT MYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVAT LÄÄKKEET

VAIKUTTAVA AINE	KAUPPANIMI	KÄYTTÖAIHE
1. Ibuprofeeni	Burana, Ibumax, Ibusal	Tulehduskipulääke
2. Parasetamoli	Pamol, Panadol, Para-Tabs	Kipulääke
3. Naprokseeni	Miranax, Naproxen, Pronaxen	Tulehduskipulääke
4. Levotyroksiinatrium	Thyroxin, Medithyrox	Hypotyreoosi
5. Nikotiini		Tupakkatuotteet, nikotiinivalmisteet
6. Melatoniini	Circadin, Melatonin, Melarest	Unen edistäminen, nukahtaminen
7. Setiritsiini	Zyrtec, Heinix, Histec, Cetimax	Allergialääke
8. Propranololi	Propral, Ranoprin	Angina pectoris, rytmihäiriöt, hypertensio
9. Gramsidiini	Bafucin	Suun ja nielun desinfiointi
10. Kloramfenikoli	Oftan Akvakol, Oftan C-C	Antibiootti

/Myrkytustietokeskus 2018

HENGENVAAARALLISET LÄÄKKEET

VAIKUTTAVA AINE

Dekstropropoksifeeni
Diltiatseemi
Disopyramidi
Flekainidi
Glibenklamidi
Glipitsidi
Hydroksiklorokiini
Kamferitiipat
Kinidiini
Klooripromatsiini
Klorokiini
Klotsapiini
Kodeiini
Metadoni
Morfiini
Nifedipiini
Teofylliini
Tioridatsiini
Verapamiili

KAUPPANIIMI

Abalgin (poistunut markkinoilta v. 2009)
Dilzem
Ritmoforine Retard
Flecainide Orion
Euglamin
Minidiab
Oxiklorin
Kiniduron
Klorproman
Heliopar (myyntilupa loppunut v. 2013)
Leponex
Mm. Panacod
Dolmed
Depolan
Nifidipin Alternova
Retafyllin
Orsanil
Verpamil

KÄYTTÖAIHE

Opioidi, kipulääke
Kalsiumkanavasalpaaja
Rytmihäiriöt
Rytmihäiriöt
DM II
DM II
Reuma
Sydämen virkistäminen
Rytmihäiriöt
Psykoosilääke
Malarialääke
Skitsofrenia
Opioidi, kipulääke
Opioidi, kipulääke, korvaushoito
Kipulääke
Kalsiumkanavasalpaaja
Asthma, COPD
Neurolepti, psykiatrilääke
Rintakipu, RR

Lääkkeitä, jotka jo 1-2tbl/teelusikan annoksella ovat hengenvaarallisia 10kg painavalle lapselle.



TEKNOKEMIA JA ALKOHOLIT

PH ALLE 2: VAHVAT HAPOT

PH YLI 11,5: SYÖVYTTÄVÄ EMÄS

METANOLI
(tuulilasinpesuneste, maalinpoistoaineet, lakat)

HYÖNTEISKARKOTTEET

ANTIDOOTTEJA:

Rotanmyrkky: K-vitamiini
Metanoli: fomepitsoli

**RIKKARUOHJOJEN
TORJUNTA-AINEET**

RUOSTEEN- JA KALKINPOISTOAINEET

VIEMÄRINAVAUSAINET

ETYLEENIGLYKOLI
(pakkasnestä, jäähdytysnestä, jäänpoistoaineet, jarruneste)

IROPROPANOLI (ikkunan- ja tuulilasinpesunesteet, desinfiointiaineet, jäänestöaineet, elektroniikan puhdistus)

ROTANMYRKKY

**UUNIN JA WC:n
PUHDISTUSAINET**

SYTYTYSNESTE

ETANOLI (suuvedet, hajuvedet, kynsilakanpoistoaine)

BENSIINI, TÄRPÄTTI, TINNERI

PETROLITUOTTEET:

Nielemisen riskitekijänä aspiraatio - jo pieninkin määrän joutuminen hengitysteihin voi aiheuttaa kemiallisen pneumonian ja tätä kautta keuhkovaurion. Etanoli aiheuttaa lapsilla suuren hypoglykemiariskin.

SYÖVYTTÄVÄT AINEET:

Kipuroireet suussa, nielussa, rintalastan takana tai mahassa; verioksentelu, kuolaaminen. Vaarana syöpymisvauriot esimerkiksi ruokatorvessa.

TORJUNTA-AINEET:

Pieninä määrinä usein suhteellisen vaarattomia, lukuun ottamatta rotanmyrkkyä; jo pieninä annoksina aiheuttaa vakavia verenvuotoja.



SIENI- JA KASVIMYRKYTYKSET

YLEISIMPIÄ KASVEJA

Tuntematon kasvi (222kpl kyselyitä v. 2018)

Kielo (190kpl)

Palmuvehka (94kpl)

Terttuselja (73kpl)

Peikonlehdet (63kpl)

Kirsikat (61kpl)

Kukka- tai maljakkavesi (56kpl)

Kasvimyrkytykset:

Kielo aiheuttaa suurina määrinä nautittuna sydän- ja verenkiertoelimistön oireita, kun taas peikonlehti voi aiheuttaa paikallisoireita.



LÄHES KAIKKI SIENI- JA KASVIMYRKYTYKSET VOIDAAN HOITAA ENSISIJAISESTI LÄÄKEHIILELLÄ. AMATOKSIINEILLE ON MYÖS ANTIDOOTTI SILIBIINI.



YLEISIMPIÄ SIENIÄ

Tuntematon sieni (365kpl kyselyitä v. 2018)

Punakärpässieni (66kpl)

Korvasieni (34kpl)

Rouskut (28kpl)

Punikkitatit (27kpl)

Myrkkynäpikkä (18kpl)

Valkokärpässieni (18kpl)

Suippumyrkkyseitikki (12kpl)

Solumyrkkyä sisältävät:

Valkokärpässieni ja myrkkynäpikkä sisältävät amatoksiineja kun taas Suippumyrkkyseitikki nefrotoksista orellaniinia. Oireina voi esiintyä kovaa vatsakipua, oksentelua ja ripulia 6-24h kuluttua altistumisesta. Vakava myrkytys voi johtaa maksan tuhoutumiseen 4-8vrk sisällä. Korvasieni sisältää gyromitriiniä ja aiheuttaa oireita joko raa'an tai väärin valmistetun sienen syömisen tai keitinhöyryjen hengittämisen yhteydessä. Oireina ovat em. lisäksi myös väsymys ja päänsärky.

Keskushermostoon vaikuttavat:

Punakärpässieni sisältää iboteenihappoa, muskimiolia ja muskatsonia jotka aiheuttavat keskushermosto-oireita noin 0,5-2h kuluessa altistumisesta. Oireita ovat tokkuraisuus, huimaus, hallusinaatiot ja vakavissa myrkytystapauksissa tajuttomuus. Oireiden kesto vaihtelee 8-12 tunnin välillä.



LÄÄKEHIILI

TEHO PERUSTUU KYKYYN ABSORBOIDA MYRKYTTÄVÄÄ AINETTA VATSALAUKUSSA

PERUSTELTUA JOS:

-LAPSI EI OLE NAUTTINUT SYÖVYTTÄVÄÄ AINETTA

-ALTISTUMISESTA KULUNUT KOHTUULLISEN LYHYT AIKA; EHDOTONTA TAKARAJAA EI KUITENKAAN OLE

VASTA-AIHEET:

-LAPSI NIELLYT SYÖVYTTÄVÄÄ AINETTA (EHDOTON VASTA-AIHE), ALKOHOLIA TAI METALLIA (TEHO OLEMATON)

-LAPSI ON PAHOINVOIVA TAI TAJUNNANTASO ON ALENTUNUT (ASPIRAATORISKI)

KARKEA ANNOSTUS
<1V=1G/KG, >1V=25-50G

MIKSI EI SYÖVYTTÄVIEN AINEIDEN KANSSA?

-VOI PAHENTAA SYÖVYTTÄVÄN AINEEN TEKEMÄÄ TUHOA AIHEUTTAMALLA PAHOINVONTIA
-HANKALOITTAA MAHDOLLISET TÄRVIITÄVÄT TÄHYSTYSTUTKIMUKSIA



CARBOMIX 50MG/ANNOS:
PIKKULAPSILLE OLEMASSA PAINOON SUHTEUTETTU ANNOSTAULUKKO



