

Opinnäytetyö (AMK)

Ensihoidon koulutusohjelma

2016

[Click here to enter text.](#)

Sami Antikainen, Elina Bergbacka & Ossi Viemerö

ALLE KOULUIKÄISTEN LASTEN TAPATURMAISET MYRKYTYKSET JA NIIDEN ENSIHOITO SAIRAALAN ULKOPUOLELLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sami Antikainen, Elina Bergbacka & Ossi Viemerö

ALLE KOULUIKÄISTEN LASTEN TAPATURMAISET MYRKYTYKSET JA NIIDEN ENSIHOITO SAIRAALAN ULKOPUOLELLA

Myrkytystapaturma on melko yleinen tilanne alle kouluikäisen lapsen leikkiessä ja tutustuessa ympäröivään maailmaan. Lapselle myrkytys aiheuttaa kuitenkin vain harvoin hengenvaarallisen tilanteen yksittäisestä pienestä annoksesta johtuen. Alle kouluikäiset lapset ovat erityisen alttiita myrkytystapaturmille nopeasti kehittyvien fyysisten ja motoristen taitojen, sekä kehittymättömän arviointikyvyn vuoksi. Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa lapset ovat haasteellinen potilasryhmä erityispiirteidensä ja vähäisen potilasmäärän vuoksi.

Tämä opinnäytetyö on rajattu koskemaan alle kouluikäisten lasten yleisimpiä myrkytystilanteita ja niiden ensihoitoa. Yleisimmät myrkytystapaturmien aiheuttajat jakautuvat: Alkoholeihin, syövyttäviin aineisiin, petrolituotteisiin, lannoitteisiin, torjunta-aineisiin, sekä erilaisiin kasveihin ja sieniin. Työssä on lisäksi käsitelty kyynpurema, sekä häkä- ja palokaasumyrkytykset. Opinnäytetyö on tehty auttamaan ensihoitajia tunnistamaan alle kouluikäisen lapsen henkeä uhkaavat myrkytystilanteet ja hallitsemaan tällaisten tilanteiden ensihoitoa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Varsinais-Suomen alueella toimiville ensihoitajille ja ensihoitajaopiskelijoille kattavaan kirjallisuuskatsaukseen pohjautuva itseopiskelumateriaali. Itseopiskelumateriaali on tuotettu PowerPoint muotoon ja siihen on koottu yhteen tärkeimmät asiat opinnäytetyöstä koskien yleisimpiä myrkytyksiä ja myrkytys lapsipotilaan ensihoitoa.

ASIASANAT:

Ensihoito, lapsipotilas, myrkytys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bachelor of Emergency Nursing | Emergency Nursing

2016 | 85

Instructor: PhD Jari Säämänen

Sami Antikainen, Elina Bergbacka & Ossi Viemerö

ACCIDENTAL INTOXICATIONS AND PREHOSPITAL EMERGENCY CARE OF UNDER SCHOOL AGED CHILDREN

Accidents caused by intoxication are typical situations when under school aged children are playing and familiarizing themselves with the world around. Intoxication rarely causes a life threatening situation to children due to small doses of poisonous ingredient taken. Under school aged children are exposed to poisoning accidents due to their rapidly developing physical, motoric and undeveloped judgement skills. Children represent a challenging patient group in emergency care delivered outside the hospital because of their differentiating features among age groups and low patient counts.

This thesis introduces the most common sources of intoxication and the emergency care given to under school aged children in these situations. The most common sources of intoxication are: alcohols, corrosive ingredients, petrol products, fertilizers, pesticides and various plants and mushrooms. We also consider other sources of intoxication by poisoning such as snake bites and carbon monoxide. In this thesis we aim to help paramedics recognize the life threatening situations of under school aged children and master the emergency care of these situations.

The purpose of this thesis was to produce a self-learning material based on a comprehensive literature for paramedics and paramedic students working in the Varsinais-Suomi area. The self-learning material is made into a PowerPoint presentation in where the most important items from the thesis, concerning most common intoxications and emergency care of a intoxicated pediatric patient are assembled together.

KEYWORDS:

Emergency care, pediatric patient, intoxication

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET (TAI SANASTO)	7
1 JOHDANTO	8
2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET	10
3 LAPSEN NORMAALI KEHITYS JA SEN VAIKUTUS TAPATURMA- ALTTIUTEEN	11
3.1 Fyysinen ja motorinen kehitys	11
3.2 Kognitiivinen kehitys	14
3.3 Psykososiaalinen kehitys	17
4 LAPSEN ANATOMISET JA FYSIOLOGISET ERITYISPIIRTEET	21
4.1 Hengitys	21
4.2 Verenkierto	23
4.3 Neste- ja elektrolyyttitasapaino	24
4.4 Hermosto	26
5 LAPSEN FARMAKOLOGISET ERITYISPIIRTEET	28
5.1 Farmakokineettiset erityispiirteet	28
5.1.1 Aineenvaihduntaelimistö	31
5.1.2 Iho	32
5.1.3 Elimistön rasva-, vesi-, ja proteiinipitoisuus	32
5.2 Farmakodynaamiset erityispiirteet	33
6 MYRKYTYKSET	35
6.1 Lääkkeet	35
6.2 Teknokemian tuotteet	38
6.2.1 Alkoholit	38
6.2.2 Syövyttävät aineet	40
6.2.3 Petrolituotteet	40
6.2.4 Lannoitteet ja torjunta-aineet	41
6.3 Kasvit ja sienet	41
6.4 Kyynpurema	46
6.5 Häkä- ja palokaasumyrkytykset	47

7 ENNALTAEHKÄISY JA LASTENSUOJELUN NÄKÖKULMA	48
8 LAPSEN TUTKIMINEN JA ENSIHOITO MYRKYTYSTAPAUKSISSA	50
8.1 Lapsipotilaan kohtaaminen ensihoidossa	50
8.2 Myrkytyspotilaan ensihoidon periaatteita	53
8.3 Ennakkotiedot	54
8.4 Lapsen koon arvioiminen	54
8.5 Ensiarvio, tarkennettu tilanarvio ja oireenmukainen hoito	56
8.6 Imeytymisen estäminen	63
8.7 Spesifinen hoito	67
8.8 Eliminaatio	69
8.9 Kyyn pureman ensihoito	70
9 OPINNÄYTETYÖN PROSESSIN TARKASTELU JA TUOTOKSEN KUVAUS	73
9.1 Opinnäytetyön prosessi	73
9.2 Opinnäytetyön tuotteen tuottamisen ja tuotoksen kuvaus	75
10 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	77
10.1 Opinnäytetyön eettisyys	77
10.2 Opinnäytetyön luotettavuus	79
11 POHDINTA	82
LÄHTEET	86

LIITTEET

Liite 1. PowerPoint esitys

KUVAT

Kuva 1: Broselow'n pituuteen perustuva mittari pediatriksille potilaille (Greene ym. 2012)

TAULUKOT

Taulukko 1: Lapsen fyysinen ja motorinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (Koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)	13
Taulukko 2: Lapsen kognitiivinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (Koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)	16
Taulukko 3: Lapsen psykososiaalinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)	20
Taulukko 4: Munuaisten kautta sellaisenaan erittyviä lääkeaineita. (Pelkonen ym. 2014b)	30
Taulukko 5: Myrkytysten aiheuttamat oireyhtymät (Alaspää 2013a)	36
Taulukko 6: Esimerkkejä kerta-annoksina lapsille vaarallisista lääkeaineista (Kuisma & Eronen 2009)	37
Taulukko 7: Kasvien aiheuttamat yleisoireet (Forsell ym. 2000)	43
Taulukko 8: Sienten aiheuttamat vakavat myrkytykset (Forsell ym. 2000)	45
Taulukko 9: Lapsi potilaana (Koonneet: Antikainen, Bergbacka & Viemerö)	53
Taulukko 10: Lapsen paino (kg) ikäryhmän ja sukupuolen mukaan (Mäki & Laatikainen 2010)	55
Taulukko 11: Lapsen pituus (cm) ikäryhmän ja sukupuolen mukaan (Mäki & Laatikainen 2010)	56
Taulukko 12: Myrkytyspotilaan hoidon periaatteita (Lund 2007)	57
Taulukko 13: Lapsipotilaan peruselintoimintojen normaalit viitearvot (Klockars 2012, 344; Sallisalmi 2014a.)	61
Taulukko 14: Lapsen tajunnantason arviointi GCS asteikkoa käyttäen (Oksanen & Turva 2015c, 157; Hoppu & Kuusela 2013)	62
Taulukko 15: Kemikaalimyrkytysten imeytymisen estohoidon huomioita (Lampinen ym. 2004)	66
Taulukko 16: Erilaisia yleisiä myrkyllisiä aineita, niiden hoitoon tarkoitetut myrkytyslääkkeet ja vaikutusmekanismit (Nurmi & Alaspää 2013, 568; Hoppu & Pajarre-Sorsa 2014b; Oksanen & Turva 2015b, 223 – 233; Duodecim lääketietokanta 2016)	68

KÄYTETYT LYHENTEET (TAI SANASTO)

Alle kouluikäinen	Tässä työssä alle kouluikäisellä tarkoitetaan 0 – 6-vuotiasta lasta
Ensihoito	Äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellinen hoito tapahtumapaikalla ja tarvittaessa kuljettaminen hoitoyksikköön. (STM 2014; HUS 2015.)
Myrkky	Aine, joka on melko pienenäkin annoksena hengenvaarallinen tai terveyttä vahingoittava joutuessaan kosketukseen elimistön kanssa ruiskeena, nieltynä, sisään hengitettynä tai iholle tai limakalvolle levinneenä (Terminologian tietokannat 2015)
Myrkytys	Myrkyin aiheuttama elimistön häiriötila. (Terminologian tietokannat 2015)
Tapaturma	Äkillinen ulkoinen tahdosta riippumaton ruumiinvamman aiheuttava tapahtuma. (Terminologian tietokannat 2015)

1 JOHDANTO

Pienten lasten (0 - 6-vuotiaiden) myrkytystapaturmat ja myrkytyspäilyt ovat hyvin tavallisia (Hoppu 2009). Tästä kertoo esimerkiksi Myrkytystietokeskuksen saamien tiedustelujen määrä: vuonna 2010 yli puolet keskuksen tulleista noin 40 000 puhelusta käsitteli alle 6-vuotiaita lapsia. Kyselyjen määrä vastaa todennäköisesti kuitenkin vain todellisten tapahtumien jäävuoren huippua. Myrkytystietokeskus onkin alun perin perustettu 1960-luvulla ensisijaisesti pikkulasten myrkytysten vuoksi. (Myrkytystietokeskus 2011.) Myrkytystapaturmien yleisyydestä huolimatta myrkytys on erittäin harvoin lapsen kuolinsyy. Vuosina 2009 - 2013 yksikään alle 15-vuotias ei kuollut myrkytykseen (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2015a). Sairaalaan myrkytyksen vuoksi joutuu keskimäärin 180 alle kouluikäistä lasta vuosittain (Kotitapaturmien ehkäisykampanja 2015).

Vaikka myrkytyksiin liittyvät tehtävät ovat hätäkeskusten välittämistä tehtävistä kymmenen yleisimmän joukossa, lasten tapaturmaiset myrkytykset ovat tästä pieni vähemmistö. Myrkytykset liittyvät ensihoidossa useimmiten aikuisten tahalliseen alkoholin ja lääkkeiden käyttöön. (Nurmi & Alaspää 2013, 562.) Näistä syistä aiheutuviin myrkytyksiin on olemassa runsaasti materiaalia ja hoito-ohjeita.

Lapsipotilaan tutkiminen ja hoito mielletään ensihoidossa erittäin vaativaksi (Alaspää & Holmström 2013, 167). Lapsipotilaiden osuus ensihoidon tehtävistä on alle 10 %, joten ensihoidon työntekijöille ei pääse muodostumaan rutiinia tämän erityisryhmän hoidossa. Lasten ja aikuisten väliset erot niin psykologisesti, anatomisesti, fysiologisesti kuin farmakologisesti aiheuttavat haasteita. Haasteellista on myös eri-ikäisten lasten suuret kokoerot, sekä erot elimistön anatomissa ja fysiologisissa toiminnoissa. Näiden erojen tunteminen ja ymmärtäminen on ensihoidossa työskenteleville tärkeää. (Jalkanen 2013, 646.)

Tässä opinnäytetyössä syvennytään 0 - 6-vuotiaiden lasten yleisimpiin tapaturmaisiin myrkytyksiin ja niiden ensihoitoon sairaalan ulkopuolella. Tarkoituksena on tuottaa opiskelumateriaali ensihoitajien ja ensihoidon opiskelijoiden käyttöön.

Työn ohjaaja on Turun ammattikorkeakoulun ensihoidon yliopettaja TtT Jari Säämänen. Työn toimeksiantaja on Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitos. Yhteyshenkilö on ensihoitopäällikkö Tomi Nieminen.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyöprojektin tuote on sähköinen opiskelumateriaali, joka perustuu kirjallisuuskatsaukseen. Itseopiskelumateriaalissa käsitellään lasten iänmuukaista kehitystä myrkytysalttiuteen vaikuttavilla osa-alueilla, lapsen anatomisia ja fysiologisia erityispiirteitä sekä farmakologisia erityispiirteitä. Materiaalissa esitellään yleisimmät lasten myrkytysten aiheuttajat sekä kerrotaan yleistä tietoa lasten myrkytyksistä. Ensihoidon osalta kerrataan tärkeimmät asiat lapsipotilaan kohtaamisesta, myrkytyspotilaan ensihoidosta ABCDE-protokollan mukaan ja lapsipotilaan koon arvioimisesta. Materiaalin tarkoituksena on olla mahdollisimman ytimekäs kertaus opinnäytetyössä käsitellyistä asioista. Syventävää tietoa lukija voi hakea opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksesta.

Opiskelumateriaali on suunnattu ensihoidon opiskelijoiden ja työelämässä olevien ensihoitajien käyttöön. Opiskelijat voivat käyttää kirjallisuuskatsausta ja opiskelumateriaalia tukena ja lisätietona. Koulutuksen aikana saadaan hyvät perusvalmiudet koskien lasten ensihoitoa. Asioiden hallinta ja käytännön tilanteissa toimiminen vaativat jatkuvaa omien tietojen ja taitojen ylläpitoa, sekä päivittämistä. Lasten ensihoidosta ja myrkytyksistä on suhteellisen niukasti tietoa yksittäisissä ensihoitoalan kirjoissa. Siksi opiskelumateriaalista, johon on koottu yhteen kattavasti tieto useista eri lähteistä, on hyötyä syvennettäessä tietotaitoa näiden aiheiden osalta. Kokeneemmat ensihoitajat voivat myös käyttää materiaalia kertaukseen ja pitää sen avulla yllä ammattitaitoaan.

Tuotteen avulla lukija saa varmuutta toimia päivittäisistä tehtävistä poikkeavassa tilanteessa, sekä ymmärtää paremmin lasten yleisimpien myrkytysten syitä ja seurauksia. Materiaali auttaa myös tunnistamaan välittömästi henkeä uhkaavat myrkytystilanteet.

3 LAPSEN NORMAALI KEHITYS JA SEN VAIKUTUS TAPATURMA-ALTTIUTEEN

Lapsen kehitysvaiheella on suoranainen vaikutus lapsen turvallisuuteen. Varhaisessa iässä lapsi on valtavan energinen ja innokas tutustumaan häntä ympäröivään maailmaan. Ympäristön virikkeet innostavat lasta tutkimaan ja koskettamaan uutta ja tuntematonta. Tämä uteliaisuus yhdistettynä vielä kehittymättömään ymmärrykseen asettavat lapsen alttiiksi monille vaaroille. (Mattila 2008a.) Nämä eri kehitysvaiheille tyypilliset piirteet lisäävät myös tapaturmaisen myrkytyksen riskiä, esimerkiksi riski laittaa suuhun jotain myrkyllistä ainetta on suuri (Kotitapaturmien ehkäisykampanja 2015). Lapsen kehitys on prosessi, joka kestää koko lapsuuden. Se sisältää useita eri kehitysalueita ja ne kaikki ovat keskenään yhteydessä toisiinsa. (Mattila 2008a.) Kehitys voidaan jakaa ainakin fyysiseen, motoriseen, kognitiiviseen ja psykososiaaliseen alueeseen. Kaikilla osatekijöillä on vaikutus siihen miten lapsi eri-ikäisenä toimii, havainnoi ja käyttäytyy vaaratilanteissa. Kasvaessaan lapsi kehittyy ja oppii ymmärtämään vaaroja ja varamaan tapaturmia. (Mattila 2008b.)

3.1 Fyysinen ja motorinen kehitys

Fyysinen ja motorinen kehittyminen ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa. Fyysinen kehittyminen on lapsen ruumiinosien, lihasten ja kehon koostumuksen kehittymistä, kun taas motorisella kehityksellä tarkoitetaan erilaisten liikkeiden tai liikeratojen kehittymistä. Lapsen fyysinen kehitys ensimmäisen ikävuoden aikana on nopeampaa kuin koskaan myöhemmin. Ollessaan 6 kk:n ikäinen lapsi on kasvanut pituutta noin 15 cm ja hänen painonsa on kaksinkertaistunut. Yhden vuoden iässä lapsi on kasvanut keskimäärin 25 cm pituutta ja paino on kolmikertainen syntymäpainoon nähden. (Ivanoff 2006, 44 - 46.) Ensimmäisen ikävuoden jälkeen lapsi kasvaa keskimäärin 10 - 12 cm ja 3 kg vuodessa (MLL 2015a).

Motoriikan kehittyminen riippuu suuresti siitä, miten keskushermosto, luusto ja lihaksisto ovat kehittyneet. Esimerkiksi niskan ja hartioiden lihasten vahvistuminen mahdollistaa, että lapsi voi oppia kannattelemaan päätään. Motoristen taitojen kehittymiseen vaikuttavat lisäksi ympäristön virikkeet, perimä, persoonallisuus ja motivaatio. Lapsen varhaiset motoriset taidot ovat ns. kehitysheijasteita, jotka ovat synnynnäisiä automaattisia refleksyjä, joita säätelevät aivorunko ja selkäydin. Kehitysheijasteet häviävät viimeistään ensimmäisen elinvuoden aikana, mikä onkin edellytys vaativampien motoristen taitojen kehittymiselle. Esimerkkinä kehitysheijasteesta on tarttumisheijaste. Se saadaan esiin asettamalla sormi lapsen kämmenelle, jolloin lapsen tulisi tarttua sormeen. Tarttumisheijaste häviää noin kolmen kuukauden iässä. Lapsen motoriikka kehittyy nopeasti, jo kolmen kuukauden iässä lapsi alkaa tarttua esineisiin. Puolen vuoden iässä lapsi kykenee jo istumaan, hänen käsi- silmä koordinaationsa toimii jo niin hyvin, että lapsi kykenee kaksin käsin viemään kaiken mielenkiintoisen suuhunsa. Kahdeksan kuukauden iässä lapsi aloittaa kurkottelemaan esineitä. Lapsi oppii myös konttaamisen ja pääsee näin liikkumaan paljon aiempaa enemmän. Pian tämän jälkeen lapsen hienomotoriikka on jo niin kehittynyt että lapsi oppii tarttumaan esineisiin peukalolla ja etusormella, eli hän oppii pinsettiotteen. (Ivanoff 2006, 46 - 49.) Noin yhdeksän kuukauden ikäisenä lapsi osaa jo seistä tuettuna, eikä tästä ole enää pitkä askel siihen kun lapsi jo ottaa ensimmäiset askeleensa. Yleensä lapsi kävelee tuettuna noin vuoden iässä tai voi ottaa jo ensiaskeliaan ilman tukea. Jokainen lapsi kehittyy motorisilta taidoiltaan kuitenkin yksilöllisesti. Tietynlaisten taitojen oppimista ikään suhteutettuna voidaan vain karkeasti arvioida (MLL 2015e). Keskimäärin 1,5 -vuotias lapsi kävelee jo itsenäisesti ja varmoin askelin, liikunnallisten taitojen kehittyessä lapsi alkaa tässä iässä myös kiipeilemään ja kurottelemaan asioita. Tässä kehitysvaiheessa on kiinnitettävä huomiota lapsen elinympäristön turvallisuuteen, sillä lisääntyneet liikuntataidot mahdollistavat lapsen altistumisen uudenlaisille vaaroille. Erityisesti lääkkeet, puhdistusaineet, alkoholit ja terävät esineet tulee sijoittaa paikkoihin, minne lapsi ei pääse käsiksi. (MLL 2015f)

Uudet fyysiset ominaisuudet ja opitut motoriset taidot tuovat mukanaan myös vaaroja. Lapsen liikkumistaidot kehittyvät vähitellen, kunnes lopulta lapsi nousee

lattialta seisomaan ja pian jo käveleekin. Neljänteen ikävuoteen mennessä lapsi on varsin taidokas liikkuja, uusia opittuja taitoja ovat mm. kiipeäminen, riippuminen ja juokseminen. Lapsi on innokas tutustumaan ympäristön uusiin ulottuvuuksiin, joihin hänellä on nyt mahdollisuus päästä. Uudet virikkeet saavat lapsen kurottelamaan ja koskettelemaan kaikkea uutta, opittu pinsettiote mahdollistaa hyvin pientenkin asioiden poimimisen. Myrkytystapaturmien ennaltaehkäisyssä oleellisinta on mahdollisten vaaratekijöiden tiedostaminen lapsen ympäristössä, vaaratilanteiden ennaltaehkäisy ja aikuisen valvonta. (Mattila 2008a.) Alla olevaan taulukkoon on koottu myrkytystapaturmien kannalta keskeisimmät fyysiset ja motoriset kehitysaskleet.

Taulukko 1: Lapsen fyysinen ja motorinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (Koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)

Kehitysaskel	Ilmenee käytännössä	Vaikutus myrkytysriskiin
Käsi-silmäkoordinaation kehittyminen (n. 6 kk iässä)	Kykenee viemään käsin kaikkea mielenkiintoista suuhun	Riski myrkyllisen aineen joutumisesta lapsen suuhun kasvaa
Pinsettiotteen oppiminen (n. 8 kk)	Lapsi kykenee poimimaan yhä pienempiä asioita ympäristöstään	Mahdollistaa esim. pienten pillereiden poimimisen ja laittamisen suuhun --> myrkytysriski kasvaa
Konttaaminen ja esineiden kurottelu (n. 8 kk)	Liikuntakyvyn paraneminen. Lapsi pääsee paikkoihin ja käsiksi asioihin, joihin ei ennen päässyt.	Mahdollisuus saada ulottuvilleen myrkyllisiä aineita lisääntyy --> myrkytysriski kasvaa
Seisominen tuettuna ja ensiaskeleet (n. 1 v)	Liikuntakyvyn paraneminen	Myrkytysriski kasvaa
Kiipeily, kurottelu, varma kävely (1 - 2 v)	Liikuntakyvyn paraneminen, esim. pääsy pöydille ja korkealla oleville kaapeille mahdollistuu	Myrkyllisten aineiden saaminen paikoista, joiden aikuinen luulee olevan lapsen ulottumattomissa --> myrkytysriski kasvaa

3.2 Kognitiivinen kehitys

Kognitiivisella kehityksellä tarkoitetaan tiedon vastaanottamiseen, käsittelyyn ja varastointiin (muisti) liittyvää kehitystä, eli ajattelun kehittymistä. Tiedon vastaanottamisessa oleellista on lapsen kyky tehdä havainnot ympäristöstään. Tiedon käsittelyllä taas voidaan tarkoittaa lapsen kykyä ymmärtää näitä havainnot ja toimia niiden mukaan. Tiedon varastoinnin kehittyminen on välttämätöntä, että lapsi muistaa esimerkiksi sattuneen vahingon ja ymmärtää toimia sen mukaisesti tulevaisuudessa. Tärkeä osa lapsen kognitiivisia taitoja on kielitaito. Ennen kielellistä kehittymistä lapsen ajattelutoiminta perustuu lähinnä ympäristön antamiin virikkeisiin. Kielitaidon kehittymisen alkuvaiheessa lapsi oppii, että jokin sana tarkoittaa tiettyä kohdetta ja tämä nopeuttaa lapsen ajattelutoimintaa huomattavasti. (Saarniaho 2005a; Sundell 2008.)

Yksi tärkeimpiä lapsen kehittyvää ajattelua käsitteleviä teorioita on Jean Piaget'n käsitteellisen ajattelun vaiheteoria. Sen keskeisiä ajatuksia on, että lapsi on aktiivinen oppija, joka tutustuu ympäristöönsä ja sen toimintaan pienin kokein. Ajattelun katsotaan kehittyvän vaiheittain, eikä minkään vaiheen yli voi hypätä. Teorian mukaan ajattelun kehittyminen on kulttuurista riippumatonta, jossa pyritään kognitiiviseen tasapainoon. Lapsi joutuu jatkuvasti tilanteisiin, jossa uusi tieto ei sovi yhteen aiemmin koetun kanssa, esimerkiksi jokin esine ei käykään imettäväksi kuten tuttipullo. Tällöin lapsi joutuu sopeuttamaan aiemmin opittuja malleja saavuttaakseen kognitiivisen tasapainon. Tämmöistä sopeuttamista voidaan kutsua adaptaatioksi. Kognitiivisen sopeutuminen muodostuu kahdesta päätekiestä, assimilaatiosta ja akkommodaatiosta. Assimilaatiossa uusi tieto yhdistetään aikaisemmin opittuun malliin. Kun vauva huomaa, että uusi asia ei sovi yhteen aiemmin opitun kanssa, joutuu hän sopeutumaan tilanteeseen muuttamalla sisäisiä mallejaan koetun mukaan. Akkommodaatiota on kun lapsi muuttaa aiemmin opittuja malleja katsomalla miten aikuiset toimivat tilanteessa eli jäljittelee niitä. Nämä kaksi sopeutumistapaa toimivat yhdessä ja täydentävät toisiaan. (Himberg 2003, 41 – 42.)

Lapsen kognitiivisessa kehityksessä on kolme vaihetta. Sensomotorinen (0 - 2 v), esioperationaalinen (2 - 6 v) ja konkreettisten operaatioiden (7 - 12 v) vaihe. Sensomotorisessa vaiheessa lapsi oppii liikkeittensä ja niiden vaikutusten väliset yhteydet. Lapsi huomaa, että jos hän tönäisee esinettä, se liikkuu. Tähän vaiheeseen kuuluu myös, että lapsi ymmärtää esineiden pysyvyyden. Jos jokin mielenkiintoinen esine (esim. tiskiainepullo) laitetaan piiloon lapsen näköpiiristä, se ei lakkaa olemasta vaan lapsi yrittää etsiä esinettä ympäristöstään. Esioperationaalisessa vaiheessa lapsi alkaa käyttää puhetta. Lapsi oppii, että jokin sana tarkoittaa tiettyä asiaa. Vaikka lapsi oppiikin käyttämään sanoja symboleina, on hänen ajattelunsa vielä liian kehittymätöntä loogisiin tehtäviin. Ongelmanratkaisutilanteissa lapsi on riippuvainen näköhavainnoistaan ja kykenee kiinnittämään huomionsa vain yhteen pisteeseen kerrallaan. (Himberg 2003, 42 - 44.)

Lasten kognitiivisten taitojen kehittymisellä on tärkeä osa ajatellen lapsen turvallisuutta. Lapsi kokee tämän kehityksen aikana ensimmäiset irtautumisvaiheet vanhemmasta ja samalla tämän suojelusta. Tapaturmien syntyyn liittyy etenkin lapsen havaintotoimintojen, kielen, ajattelun, tiedon keräämisen ja arviointikyvyn kehittymisen vaiheet. Imeväisikäinen lapsi (0 – 1 v.) tutustuu ja kerää tietoa ympäristöstään koskettamalla, erityisesti lapsi koskettaa asioita mielellään suullaan. Tässä iässä suun kautta ympäristöön tutustuminen lisääkin suuresti esim. myrkytystapaturmien riskiä. Leikki-iässä lapsi (1 – 6 v.) on luonteeltaan hyvin utelias, päämäärätietoinen ja tiedonhaluinen. Uuden tiedon kerääminen on lapselle kokeilemistä toimintaa, joka tapahtuu kaikin aistein. Arviointikyky kehittyy lapselle vasta näitä vaiheita myöhemmin. Juuri tämä arviointikyvyn kehittymättömyys tuottaa tapaturmien (esim. myrkytys) näkökulmasta suuren ongelman. Lapsi oppii ympäristöstään pienin kokein, mutta ei vielä kykene arvioimaan onko kyseinen koe turvallinen. Vaarallisia asioita ja tilanteita lapsi oppii välttämään vasta vahinkojen kautta. Tapaturma-alttiuteen vaikuttaa aina vastasyntyneestä nuoruuteen asti se, kuinka kyvykäs lapsi on ymmärtämään ympäristön vaaroja, annettuja ohjeita ja rajoituksia. (Sundell 2008.) Seuraavaan taulukkoon on koottu yhteen myrkytystapaturmien kannalta keskeisimmät kognitiivisen kehityksen askeleet.

Taulukko 2: Lapsen kognitiivinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (Koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)

Kehitysaskel	Ilmenee käytännössä	Vaikutus myrkytysriskiin
Tutustuminen ympäröivään maailmaan suun kautta, sekä koskettamalla (0 - 1 v)	Lapsi vie ympäristöstään asioita suuhunsa ja koskettaa näkemiään esineitä joihin pääsee käsiksi.	Riski myrkytysten ja tapaturmien osalta kasvaa. Esimerkiksi patterin syöminen tai myrkylliseen kemikaaliin koskeminen.
Lapsi oppii esineiden ja asioiden pysyvyyden (1 – 2 v)	Etsii ympäristöstään mielenkiintoisia asioita, jotka on laitettu pois näkyvistä (esim. tiskiainepullo)	Pois laitettujen vaarallisten aineiden etsiminen --> myrkytysriski kasvaa
Osaa noudattaa helppoja ohjeita (2 v)	Ymmärtää esim. yksinkertaisia kieltoja	Lopettaa vaarallisen tekemisen kiellettyäessä --> myrkytysriski vähenee valvotuissa olosuhteissa
Muistin paraneminen (2 – 3 v)	Muistaa juuri tapahtuneiden asioiden lisäksi myös muutama kuukauden takaisia asioita	Muistaa sattuneen haaverin ja välttää samaa toimintaa --> Myrkytysriski vähenee Muistaa minne jokin asia on piilotettu esim. lääkepakkaukset ja alkoholit --> myrkyllisten aineiden löytäminen --> myrkytysriski kasvaa
Ymmärryksen ja arviointikykyyn kehittyminen (0 v -->)	Lapsi osaa noudattaa yksinkertaisia kieltoja, mutta ei vielä ymmärrä miksi asia on kielletty, ymmärrys kehittyy yksilöllisesti lapsen kasvaessa. Lapsi ei kykene arvioimaan toimintaansa aikuisen tavoin, lapsi ei osaa arvioida toiminnan vaikutuksia turvallisuuteensa.	Kehittymätön ymmärrys ja arviointikyky altistaa monille erilaisille myrkytystapaturmille. Lapsi saattaa toistaa esim. kotoa löytyvistä pulloista juomista kun aikuinen ei ole valvomassa ja kieltämässä, koska ei ymmärrä miksi pullosta ei saa juoda. --> myrkytysriski kasvaa

3.3 Psykososiaalinen kehitys

Psykososiaalisella kehityksellä tarkoitetaan lapsen sosiaalisuuden, tunne-elämän ja persoonallisuuden kehittymistä. Tärkeitä osa-alueita psykososiaalisessa kehityksessä ovat minä-kuvan rakentuminen, vuorovaikutus, samaistuminen, itsekontrollin kehittyminen ja sosiaalistuminen. Sosiaalistumisella tarkoitetaan yhteisön normien, arvojen ja tapojen ymmärtämistä ja niiden noudattamista. Sosiaalistuminen on pitkä prosessi, joka jatkuu läpi koko elämän. Lapsen sosiaalistumisprosessissa erityisen tärkeää on ympäristön antamat palautteet, jonka perusteella lapsi muuttaa toimintaansa ja oppii ympäristön toimintaperiaatteet. Sosiaalistumisen myötä lapsi oppii käsittelemään omien ja ympäristön tarpeiden mahdollisia ristiriitoja ja ottamaan muut ihmiset huomioon. Tämä opettaa lapselle itsehillintää ja pitkäjänteisyyttä, joka mahdollistaa yhteisössä toimimisen. (Saarniaho 2005b.) Sosiaaliset ominaisuudet vaikuttavat myös lapsen tapaturma-alttiuteen, sillä lapsen suhde aikuisiin suojelee lasta monilta vaaroilta. Lapsen kasvaessa hänen sosiaaliset suhteensa lisääntyvät ja etenkin leikki ystävien ja sisarusten kanssa altistaa lasta uudelleenlaisille tapaturmille. (Mattila 2008c.) Varttuneempi lapsi saattaa vaikkapa kotileikissä syöttää lääkettä nuoremmalleen ja huolehtia että lääke tulee niellyksi, niin kuin on kotonakin nähnyt tehtävän (Hoppu ym. 2015).

Ihmisen vuorovaikutustaidot kehittyvät kaikissa elämänvaiheissa. Lapsella on jo syntyessään valmiudet vaikuttaa sosiaaliseen ympäristöönsä, synnyttyään lapsi erottaa heti kasvoja, puheääniä, liikkeitä ja muotoja. Äidin lapsi kykenee erottamaan muista ihmisistä jo parin vuorokauden ikäisenä äänen ja rintamaidon hajun perusteella. Tällaiset valmiudet ohjaavat lapsen huomion häntä hoivaavaan aikuiseen, joka vaikuttaa osaltaan hyvin varhain syntyvään äidin ja lapsen väliseen vuorovaikutussuhteeseen. Varhaisessa vuorovaikutussuhteessa sekä aikuinen, että lapsi ovat aktiivisia osapuolia. Perusturvallisuuden tunne kehittyy lapselle kun äiti jakaa lapsensa tunteet ja vastaa niihin lasta tyydyttävällä tavalla. Lapsi oppii luottamaan äitiinsä ja sitä kautta tuntee olonsa turvalliseksi. (Himberg 2003, 50 - 53.) Lapsen myöhemmin kehittyvään sosiaalisuuteen vaikuttaa varhaisen kiintymyssuhteen laatu. Lapsen kokemukset, jossa hänen tarpeisiinsa vastataan,

vaikuttavat positiivisesti lapsen itsetuntoon. Tällainen lapsi uskaltaa rohkeasti ottaa kontaktia muihin lapsiin. Vanhemmat antavat myös mallin lapselle kuinka sosiaalisesti käyttäytyään ja miten muiden ihmisten seuraan voi hakeutua. (Himberg 2003, 56 - 57.)

Psykososiaalinen kehitys on läheisesti kytköksissä kognitiivisen kehityksen (kieli, ajattelu) ja motorisen kehityksen kanssa. Nämä kaikki vaikuttavat lapsen myöhempään sosiaalistumiseen, sekä vuorovaikutussuhteisiin muiden ihmisten kanssa. Leikki on lapsen sosiaalisen kehittymisen kannalta erittäin tärkeää, leikissä yhdistyvät kaikki nämä osa-alueet. Lapset ovat heti syntymästään asti kiinnostuneita toisista ihmisistä. Jo puolen vuoden ikäisinä ne yrittävät saada yhteyden toisiin vauvoihin äännelemällä ja hymyilemällä. Aluksi lapsi kykenee leikkimään vain yksin omaa leikkiään. Toisen ikävuoden aikana lasten keskinäiset vuorovaikutussuhteet pitenevät, lapset voivat leikkiä rinnakkaisleikkejä muiden lasten kanssa, eli leikkivät yhdessä, mutta kumpikin omaa leikkiään. Myöhemmin leikkeihin kehittyvät yksinkertaiset roolit ja niihin sisältyy positiivisia ja negatiivisia tunteita. Lapsen kielellisen kehittymisen myötä leikki muuttuu kun lapsi kykenee ilmaisemaan sanoin tahtoaan ja myös ymmärtämään toista. Viiden vuoden tienoilla lapsen turvautuminen vanhempaan vähenee ja lapset alkavat leikkiä ryhmissä. Näissä yhteisleikeissä lapset oppivat vuorovaikutustaitoja, joita he eivät aikuisten kanssa opi. (Himberg 2003, 60 - 62.)

Lapsen sosiaalistuminen ja ympäristöön tutustuminen vaikuttavat lapsen turvallisuuteen, erityisesti leikkien lisääntyminen muiden lasten kanssa ja leikkien muuttuminen rajummiksi lisäävät pienten haavereiden riskiä. 1 - 2 vuoden iässä lapsin on liikunnallisilta taidoiltaan niin kehittynyt, että kykenee tutkimaan ympäristöään uudella tavalla. Tässä vaiheessa lapsi tarvitsee turvallisuutensa vuoksi sääntöjä ja rajoja. Sanalliset kiellot eivät yleensä kuitenkaan riitä vaan lapsi on napattava pois vaarallisista puuhista. Lapsi ei ole tahallaan tottelematon, hän ei vielä kykene ymmärtämään kunnolla monenlaisia uusia sääntöjä ja ohjeita. Kahden vuoden iässä lapsi aloittaa hakemaan rajoja, sille mitä saa tehdä ja mitä ei. Yhdessä lapsen kanssa voi tutustua kodin vaarallisiin asioihin, esim. kuuman kupin kylkeä tai

terävää veistä voidaan kokeilla aikuisen johdolla, näin lapsi saattaa paremmin ymmärtää miksi johonkin koskeminen on kiellettyä ja vaarallista. (MLL 2015b.)

Noin kahden vuoden iässä lapsen leikkeihin alkavat tulemaan mukaan muut lapset. Alle kouluikäiset lapset eivät kykene vielä täysin ottamaan huomioon toisen lapsen tunteita vaan oma tahto ohjaa lapsen toimintaa, etenkin mitä nuoremasta lapsesta on kyse. Lasten leikit saattavat olla hyvinkin rajuja välillä ja lasten välille saattaa syntyä konflikteja. Ennen lapsen kielellistä kehittymistä aggressiiviset purkaukset eivät ole epätavallisia, koska lapsi ei kykene sanallisesti sopimaan asioista. Tässä vaiheessa aikuisen valvonta on tärkeää. Lapsi saattaa mm. purra, lyödä tai heittää lelulla toista lasta. Rajut ja kova vauhtiset leikit altistavat lapsen myös erilaisille pienille traumaalille. (MLL 2015c; MLL 2015d) Tällaiset leikit altistavat lapsia ainakin kaatumisille, tippumisille, pienille naarmuille, haavoille ja palovammoille. Seuraavaan taulukkoon on koottu myrkytystapaturmien kannalta keskeisimmät psykososiaalisen kehityksen askeleet. (Taulukko 3)

Taulukko 3: Lapsen psykososiaalinen kehitys ja sen vaikutus myrkytysriskiin (koonneet Antikainen, Bergbacka & Viemerö)

Kehitysaskel	Ilmenee käytännössä	Vaikutus myrkytysriskiin
Itsenäinen leikkiminen, rinnakkaisleikit (1 - 2 v)	Lapsi saattaa omista leikeissään jäljitellä aikuisten toimintaa omien kykyjensä mukaan	Esim. limsan juomisen leikkiminen tiskiainepullolla --> myrkytysriski kasvaa
Oman toiminnan ja vanhempien asettamien rajojen kokeileminen (n. 2 v)	Lapsi kokeilee uusia asioita ja testaa, mitkä ovat vanhempien mielestä sallittuja ja mitkä eivät. Lapsi saattaa esim. kiipeillä kielletyille kapeille, tai tehdä kiellettyjä asioita.	Lapsi kokeilee uusia ja jo kiellettyjä asioita, altistaa myrkytysriskille kun aikuisen valvonta pettää --> myrkytysriski kasvaa
Muiden lasten mukaan tuleminen leikkeihin, yhteisleikit (n. 3 v)	Leikkeihin tulee mukaan lisää lapsia, vauhtia ja toimintaa. Leikeissä jäljitellään aikuisten toimintaa (esim. kotileikissä lääkkeen ottaminen). Lapset voivat yllyttää toisiaan riskialttiiseen toimintaan.	Esim. kylässä olevat vanhemmat lapset saattavat saada ulottuvilleen asioita, joihin oma lapsi ei pääse käsiin --> myrkytysriski kasvaa
Itsenäistyminen (1v -->)	Lapsi kokee ensimmäiset irtautumisensa vanhempien seurasta. Lapsi ei enää pelkää vanhemman läsnäolon puuttumista, vaan uskaltaa touhuta myös itsenäisesti.	Kaikenlaisten myrkytystapaturmien riski kasvaa. Vanhemman valvonta suojaa lasta monenlaisilta vaaroilta varhaisessa iässä.

4 LAPSEN ANATOMISET JA FYSIOLOGISET ERITYISPIIRTEET

Lapsipotilaat poikkeavat aikuisista anatomian ja fysiologian osalta ja myös erikäiset lapset poikkeavat toisistaan huomattavasti. On selvää, että on eri asia hoitaa imeväisikäistä kuin 5-vuotiasta lasta. Nämä eroavaisuudet asettavat suuria haasteita henkilökunnan tietotaidolle ja hoitovälineistölle. Eroavaisuuksien tiedostaminen ja ymmärtäminen auttavat hoitohenkilökuntaa toimimaan oikein ja riipeästi tositilanteissa. (Jalkanen 2013, 646.) Lasten aineenvaihduntaelimistön, kehon rasvapitoisuuden ja ihon erityispiirteet vaikuttavat pääosin vierasaineiden imeytymiseen, jakautumiseen ja eliminaatioon (Ahonen & Hoppu 2004). Siksi tässä työssä näitä osa-alueita on käsitelty tarkemmin luvussa: 5. Lapsen farmakologiset erityispiirteet. Tässä luvussa käsitellään lasten ensihoidon ja myrkkujen vaikutusten kannalta tärkeitä anatomisia ja fysiologisia erityispiirteitä hengityksen, verenkierron, hermoston, sekä neste- ja elektrolyyttitasapainon osalta.

4.1 Hengitys

Hengityselimiin kuuluvat hengitystiet, eli nenäontelo ja sen sivuontelot, nielu, kurkunpää, henkitorvi ja keuhkoputket, sekä keuhkot (Niensted ym. 2008, 259). Lapsen hengitysteiden ja hengityselinten anatomia eroaa aikuisen anatomiasta, minkä vuoksi lapsen hengityksen turvaaminen vaatiikin omat asianmukaiset ja oikean kokoiset välineensä. Näiden anatomisten eroavaisuuksien tunteminen helpottaa hoitohenkilökunnan toimintaa tositilanteissa. (Jalkanen 2013, 646.) Lastenanestesiologi Olli Vänttisen (20.12.2015) mukaan lasten epäkypsän hengityselimistön vuoksi suurimmassa osassa lasten hätätilanteita hoidon painopiste onkin hengityksen tukemisessa.

Pikkulapsen (0 - 3-vuotias) suuri takaraivo aiheuttaa lapsen maatessa selällään pään taipumisen eteenpäin, mikä estää ilmvirtauksen hengitysteissä. Lapsen niskan ja hartioiden alle asetettu pieni tuki, joka suoristaa pään neutraaliasentoon

vartaloon nähden, voi olla ratkaiseva toimenpide hengitystien avoimena pitämiseksi. Pään liiallinen taivutus taaksepäin taas siirtää kurkunpäästä eteenpäin ja litistää henkitorvea, jolloin esim. paljeventilaatio vaikeutuu ja laryngoskopiassa näkyvyys kurkunpäähän heikkenee. (Jalkanen 2013, 646.) Pienet lapset ovat nenähengittäjiä 3 - 4 kuukauden ikään saakka. Hengitys vaikeutuu, jos sieraimet ovat esimerkiksi tukkoiset ja limaiset tai nenämahaletku tukkii toisen sieraimen. Lapsi ei pysty vaihtamaan suun kautta hengitykseen edes kuoleman uhatessa. (Qvist & Korppi 2009; Jalkanen 2013, 646; Puustinen 2013.)

Vastasyntyneellä ja imeväisikäisellä lapsella kurkunpää sijaitsee korkealla, jolloin äänirakoon on vaikea saada näköyhteyttä, kurkunpää on lisäksi kartiomainen. Kurkunpään muoto vaikuttaa osaltaan lapsen aikuisista poikkeavaan hengitysteiden kapeimman kohdan sijaintiin. (Klockars 2012, 343) Alle 10 -vuotiaalla lapsella hengitysteiden kapein kohta on sormusrusto (Jalkanen 2013, 646). Äänihuulet ovat imeväisikäisellä lapsella kallistuneet eteenpäin. Se vaikeuttaa äänihuulten välistä henkitorveen pääsyä erilaisilla apuvälineillä esim. intubaatioputkella. Kurkunkansi on kourumainen, mikä sekin poikkeaa anatomisesti aikuisen kurkunkannesta. Lapsen suhteellisen iso kieli puolestaan painuu helposti nieluun tukkien hengitystiet. Imeväisikäisen lapsen henkitorvi on suhteellisen lyhyt, tämän vuoksi esimerkiksi intubaatioputki voi helposti mennä liian syvälle eli oikeaan keuhkoputkeen. Lapsen hengitysteiden limakalvot ja rakenteet ovat löyhiä, minkä vuoksi ne turpoavat ja vuotavat herkästi. (Klockars 2012, 343) Hengitysteiden varmistamistoimenpide, esimerkiksi intubaatioputken asettaminen, saattaa ärsyttää herkkiä limakalvoja, jolloin ne vaurioituvat ja turpoavat (Jalkanen 2013, 646). Lapset ovatkin erityisen alttiita laryngospasmille kurkunpään ärsytyksen yhteydessä (Puustinen 2013).

Imeväisikäinen (alle 1–vuotias) lapsi hengittää lähes koko keuhkotilavuudellaan, tämän vuoksi pieni lapsi kykenee kompensoimaan lisääntynyttä hapen tarvetta ainoastaan hengitystaajuutta lisäämällä (Klockars 2012, 343). Näin pienen lapsen hapenkulutus on kaksinkertainen aikuiseen verrattuna jo valmiiksi, mikä lisää hengityksen tarvetta entuudestaan (Puustinen 2013). Suurempi hapenkulutus ai-

kuisiin verrattuna selittyy osittain lasten vilkkaalla aineenvaihdunnalla, mikä kuluttaa itsessään jo paljon happea (Sallialmi 2014a). Pienetkin turvotukset lapsen jo valmiiksi ahtaissa hengitysteissä lisäävät lapsen hengitystyötä huomattavasti. Lapsen hengitysilhakset ovat lisäksi vielä kehittymättömät. (Klockars 2012, 343) Vastasyntyneellä pallean lihaksista vain 25 % ovat hitaita, rasitusta pitkään kestäviä lihassoluja (Puustinen 2013). Näiden kaikkien erityispiirteiden takia lapset uupuvat hengitystyöhön aikuisia nopeammin (Klockars 2012, 343). Lapsen vähäiset hengitysreservit ja keuhkokudosten huono myötävyys aiheuttavat lapsen tilassa hengitysvajauksen ja saturaation laskun nopeasti (Puustinen 2013). Lapsilla on lisäksi suurempi atelektaasitaipumus olemattoman keuhkojen jäännösilmatilan vuoksi (Klockars 2012, 343).

4.2 Verenkierto

Vastasyntyneen ja imeväisikäisen, varttuneemman lapsen, sekä aikuisen sydämen ja verenkierron toiminta poikkeavat huomattavasti toisistaan. Suurimmat erot sydämen toiminnassa liittyvät imeväisen ja vastasyntyneen lapsen kykeneväisyyteen lisätä sydämen supistuvuutta. Tähän syynä on lapsen sydänlihaksen kehittymättömyys. Lapsen sydämessä olevat harvat supistuskyykyiset lihasolut ovat toistensa kanssa ristikkäin, siksi ne eivät kykene voimakkaaseen koordinoituun supistumiseen. (Sallialmi 2014a) Vastasyntynyt tai imeväisikäinen lapsi kykenee lisäämään sydämen minuuttivirtausta vain lisäämällä sydämen sykettä (Puustinen 2013). Koska sydämen minuuttivirtaus on sykeriippuvainen, kaikki bradykardiaa aiheuttavat tilanteet johtavat herkästi kudoshypoksiaan ja asidoottiseen tilaan, sekä nopeaan verenkierron romahtamiseen (Puustinen 2013; Sallialmi 2014a).

Syketaajuuden lisäämisen lisäksi elimistö kykenee kompensoimaan hypovolemiaa vasokonstriktion avulla. Vasokonstriktiossa ääreisverenkierto supistuu, jolloin verenkierto keskittyy vitaalielimien alueelle. Näiden kompensatiomekanismien ansiosta lapsen verenpaine saattaa pysyä kuitenkin normaalina tai jopa vä-

liaikaisesti nousta, vaikka minuuttivirtaus olisikin riittämätön kaikkien elinten perfuusioon. Lapsen verenkiertovajauksesta onkin syytä seurata muita kliinisiä merkkejä. Muita verenkiertovajaukseen viittaavia merkkejä ovat mm. hidastunut kapillaaritäyttö, heikot perifeeriset pulssit, psyykinen levottomuus ja veren suurentunut maitohappopitoisuus. (Sallisalmia 2014a.)

Kapillaaritäytön hidastuminen on juuri lasten kohdalla tärkeä merkki huonontuneesta verenkierrosta (Vänttinen 2015). Kapillaaritäyttöä voidaan arvioida painamalla potilaan sormenpäästä tai kynsivallia, normaalisti punainen väri palaa alle kahdessa sekunnissa (Jalkanen 2013, 649). Alle yksi vuotiaan, eli imeväisikäisen, lapsen perifeerinen pulssi tunnustellaan olkavarren sisäpuolelta (brachialisvaltimosta) tai nivustaipeesta (femoralisvaltimosta). Muiden alle kouluikäisten lasten pulssi tunnustellaan kaulalta (karotisvaltimosta). (Casten ym. 2012b, 357.) Verenkierroksen riittävyyden arvioinnissa ei tulisi luottaa sokeasti normaaliin verenpaineeseen. Verenpaineen romahtaminen on merkki minuuttivirtauksen romahtamisesta, mikä puolestaan on merkki uhkaavasta kuolemasta. (Sallisalmi 2014a)

Lapsen keuhkoverenkierto on reaktiivinen joitakin viikkoja syntymän jälkeen ja väistyy noin kuukauden jälkeen täysaikaisesta syntymästä (Sallisalmi 2014a). Reaktiivinen keuhkoverenkierto tarkoittaa, että lapsen elimistö reagoi erilaisiin ärsykkeisiin (kipu, kylmä, asidoosi, hapenpuute) supistamalla keuhkoverisuonia. Keuhkoverisuonten supistuminen johtaa keuhkoverenkierroksen virtauksen heikkenemiseen, mikä taas heikentää kaasujenvaihtoa ja sitä kautta happeutumista. Heikentynyt keuhkoverenkierto ei kuljeta happea tarpeeksi elimistön tarpeisiin ja näin syanoottisuus pahenee. Syanoosi itsessään jo lisää keuhkoverenkierroksen vastusta, näin ollaan tilanteessa (noidankehässä), joka pahentaa itse itseään. (Klockars 2012, 343; Sallisalmi 2014a.)

4.3 Neste- ja elektrolyyttitasapaino

Vastasyntyneen kehossa kiertävän veren määrä on noin 100 ml/kg. Verivolyyymi laskee ensimmäisen elinvuoden aikana 80:een ja kouluikään mennessä 75:een

ml:aan/kg. Hemoglobiinitaso vastasyntyneellä on 150 - 180 g/l. Lapselle muodostuu 2 - 3 kk iässä ns. fysiologinen anemia, jolloin hemoglobiinitaso laskee ad 100 g/l. Normaalitason se saavuttaa toisen elinvuoden aikana, jolloin hemoglobiini lähtee nousuun tasolle 130 - 140 g/l. Hemoglobiini pysyy tällä tasolla lapsuusiän loppuun asti. (Sallisalmi 2014c.)

Elimistön veden määrää voidaan arvioida prosentteina ihmisen painosta. Koska rasvakudos sisältää vain niukasti vettä, tulisi obeesin ihmisen painosta ensin vähentää arvioitu ylimääräinen rasva, ennen nestemäärän arviota. Nesteen prosentuaalinen osuus elimistössä vähenee iän myötä ja vaihtelee sukupuolten välillä. Vastasyntyneen painosta noin 80 % on vettä, vuoden ikäisellä noin 70 %, alle 3 vuotiaalla noin 65 %, aikuisella miehellä 60 %, ja aikuisella naisella noin 50 %. Elimistön kokonaisvesimäärä jakautuu elimistössä solunulkoiseen ja solunsisäiseen nesteeseen, joiden suhde muuttuu myös ihmisen vanhetessa. Kokonaisvesimäärästä noin kaksi kolmasosaa on solun sisällä ja kolmannes solun ulkopuolella. Solunulkopuolisesta vedestä neljännes on verenkierron plasmaa ja loput sijaitsevat solun välitilassa. Ihmisen elimistö pyrkii säilyttämään solunulkopuolisen nesteen määrän vakiona ja ensisijaisesti turvaamaan verenkierrossa olevan veritilavuuden. (Näntö-Salonen & Jalanko 2010.)

Elimistön nestetasapainon säätely perustuu solunulkoisen ja solunsisäisen nesteen osmolaliteettiin ja niiden vaihtelusta johtuvaan osmoottiseen paineeseen. Solun sisäisen ja ulkoisen tilan välillä neste siirtyy aina laimeammasta nesteestä väkevämpään, pyrkien tasoittumaan tilaan, jossa nestetilojen osmolaliteetit ovat yhtä suuret. (Lundgren-Laine & Ritmala-Castren 2010.) Osmolaliteetti pyrkii pysymään vakiona välillä 285 – 295 mOsmol/kg (Näntö-Salonen & Jalanko 2010).

Elimistön nesteiden jakautumiseen vaikuttavat kaksi tärkeintä elektrolyyttiä ovat natrium (Na) ja kalium (K). Natrium säätelee solunulkoisen nesteen ja kalium solunsisäisen nesteen tilavuutta. (Lundgren-Laine & Ritmala-Castren 2010.) Valtaosa elimistön natriumista sijaitsee solunulkoisessa nestetilassa ja valtaosa kaliumista taas solunsisäisessä nestetilassa. Solunulkoisessa nesteessä on noin 140 mmol/l natriumia ja 5 mmol/l kaliumia, solunsisäisen nesteen kaliumpitoisuus on noin 100 – 150 mmol/l. Solunulkoisen nesteen tilavuuden säätely liittyy tiukasti

elimistön Na-tasapainoon. Hypovolemisessä tilassa elimistö vähentää natriumin ja veden eritystä munuaisissa, sekä lisää natriumin takasin imeytymistä munuaistiehyissä, jolloin vesi seuraa Na-ioneiden liikettä. Näin toimimalla elimistö lisää solunulkoisen nesteen Na pitoisuutta, mikä kuljettaa mukanaan nestettä solunulkoiseen tilaan ja näin nestetilavuus lisääntyy solunulkopuolella. Voidaan siis todeta, että natriumin määrää säätelemällä elimistö pitää huolta oikeasta solunulkoisesta nestetilavuudesta. Hypervolemisessä tilassa elimistö lisää puolestaan natriumin ja veden eritystä munuaisissa ja näin pyrkii tasoittamaan nestetilavuuksia. (Näntö-Salonen & Jalanko 2010)

Lapsen luontaisesti vilkkaammasta aineenvaihdunnasta johtuen lapsen nesteen-tarve on suurempi kuin aikuisella. Imeväisikäinen lapsi tarvitsee vuorokaudessa nestettä 100 ml/kg, nesteentarve vähenee asteittain lapsen kasvaessa kohti aikuisen tasoa 25 - 35 ml/kg/vrk. (Sallialmi 2014b.) Lapsen kehon suhteellinen nesteen osuus painosta on suurempi kuin aikuisella ja nesteiden vaihtuvuus on myös vilkkaampaa. Erityisesti solunulkoisen vesimäärä on lapsilla suhteessa suurempi, se pienenee iän myötä ja saavuttaa aikuisen tason tultaessa noin 20 vuoden ikään (Ahonen & Hoppu 2004). Lapsi on näistä syistä aikuista alttiimpi vesi- ja elektrolyyttitasapainon häiriöille. Alttiutta lisäävät myös nestetasapainon hormonaalisen ja hermostollisen säätelyn kypsyttömyys sekä munuaisten kehittymättömyys. Nestetasapainon häiriöt vaikuttavat nopeasti lapsen yleiskuntoon. Tavallinen nestetasapainon häiriötila on kuivuminen, joka aiheutuu yleisimmin oksentelusta, ripulista, kuumeesta ja riittämättömästä nesteensaannista. (Näntö-Salonen & Jalanko 2010) Akuutin nesteen tilavuuskorjauksen jälkeen elektrolyyttivajaukset korjataan lapsilla pääosin samoin periaattein kuin aikuisten vastaavat elektrolyyttivajaukset (Kiviluoma & Peltoniemi 2014b).

4.4 Hermosto

Hermosto jaetaan yleensä kahteen eri osaan, keskus- ja ääreishermostoon. Keskushermostoon kuuluvat aivojen ja selkäytimen neuronit. Ääreishermosto voi-

daan jakaa somaattiseen, enteriseen ja autonomiseen hermostoon. Somaattinen hermosto on hermoston pääosa, joka mm. ohjaa luustolihasiston toimintaa ja käsittelee ympäristöstä saatavaa informaatiota (Duodecim 2015b). Enterinen hermosto on autonomisen hermoston osa, joka ohjaa ruuansulatuskanavaa. Autonominen hermosto on hermoston tahdosta riippumaton osa, joka säätelee mm. sileiden lihassyiden, sydänlihaksen ja rauhasen toimintaa (Duodecim 2015c). Autonominen hermosto jakautuu vielä sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. (MacDonald 2014.)

Hermosto koostuu hermosoluista, joita ihmiselle ei juurikaan synny uusia ensimmäisen ikävuoden jälkeen. Syntyneistä hermosoluista noin puolet kuolee vuoden iässä, mutta etuotsalohkon alueella synapsien määrä saavuttaa huippunsa vasta noin viidennellä ikävuodella. Aivojen kehitys, niiden toiminta ja ympäristön vaikutukset ovat saumattomasti yhteyksissä toisiinsa. Tämä selittää sen, miksi pienten lasten aivot ovat niin herkkiä ympäristön epäedullisille vaikutuksille. Ulkoiset tekijät vaikuttavat lapsen kehitykseen nk. epigeneettisten mekanismien välityksellä. Epigenetiikka tarkoittaa, että jokin ulkoinen tekijä muuttaa geenin toimintaa, mutta ei geeniä itsessään. (Pihko ym. 2014,12 - 18.)

Vahingollisten ulkoisten tekijöiden, kuten lääkeaineiden vaikutuksia keskushermostoon edesauttaa lasten kehittymätön veri-aivoeste (Ahonen & Hoppu 2004). Veri-aivoeste koostuu pääasiassa aivojen hiussuonten sisäpinnan endoteelisolusta ja sen tarkoitus on estää erilaisten aineiden pääsyä verenkierrosta keskushermostoon (Savolainen & Mannila 2005). Kehittymätön veri-aivoeste päästää lääkaineet helpommin läpi, jolloin vaikutukset keskushermostossa korostuvat. Esimerkiksi opiaatit aiheuttavat lapsilla aikuisia herkemmin hengityslamaa. Vaikutukset keskushermostoon ilmenevät myös nopeammin johtuen osaksi lapsen vilkkaasta verenkierrosta. Tästä ja kehittymättömästä veri-aivoesteestä johtuen keskushermostoa lamaavat aineet vaikuttavat lapseen pienempinä kerta-annoksina. (Puustinen 2013.)

5 LAPSEN FARMAKOLOGISET ERITYISPIIRTEET

Farmakologia on lääkeaineoppi, joka tutkii minkälaisiin sairauksiin, oireisiin ja minkälaisissa tilanteissa jokin lääkeaine soveltuu käytettäväksi. Perusfarmakologia jaetaan kolmeen osa-alueeseen: farmakodynamiikkaan, farmakokinetiikkaan ja systemaattiseen farmakologiaan. (Pelkonen & Ruskoaho 2014.) Tässä osiossa tullaan tarkastelemaan lasten farmakokineettisiä ja farmakodynaamisia erityispiirteitä. Lapsen aineenvaihduntaelimistön, ihon ja rasvapitoisuuden erityispiirteet vaikuttavat pääosin elimistössä aineiden farmakokinetiikkaan, siksi niitä on käsitelty tässä työssä farmakokineettisten erityispiirteiden yhteydessä.

5.1 Farmakokineettiset erityispiirteet

Farmakokinetiikka käsittelee lääke- tai vierasaineiden kulkeutumista elimistössä. Farmakokinetiikka voidaan jakaa neljään eri osa-alueeseen: imeytyminen, jakautuminen, metabolia ja erityys. (Pelkonen ym. 2014a) Käytännön tasolla merkittävimmät farmakokineettiset erityispiirteet lasten kohdalla liittyvät vieraiden aineiden eliminaatioon elimistöstä. Eliminaatio sanaa voidaan käyttää yhteisnimityksenä metabolialle ja eritykselle. Ennen syntymää lapsen elimet eivät osallistu erilaisten aineiden eliminoimiseen aktiivisesti, vaan äidin elimistö huolehtii siitä. Syntymän jälkeen lapsen on käynnistettävä omat eliminaatiomekanisminsa vieraidenaineiden poistamiseksi. Lapsen elimistön eliminaatiokyky onkin heikoimmillaan heti syntymän jälkeen, aikuisen tason lapsen elimistö saavuttaa noin vuoden ikäisenä. Vieraiden aineiden eliminaatiokyky kasvaa tästä kuitenkin vielä muutaman vuoden ajan, ollen siis parempi kuin aikuisilla, ja palaa takaisin normaalille tasolle murrosiässä. Tämä koskee pääsääntöisesti maksan ja munuaisten kautta eliminoituvia aineita, ja vaihtelee suuresti aineesta riippuen. (Hoppu 2010; Pelkonen ym. 2014a)

Lasten maksan metabolisia ominaisuuksia on tutkittu lähinnä lääkeaineiden vaikutusten kautta. Leikki-ikäisillä lapsilla metabolianopeus on noin 1,5 - 2 kertaa

aikuisten tasoa suurempi, tällöin mm. astmalääkkeenä käytetyn teofylliinin ja antiepilepti karbamatsepiinin aineenvaihdunta on nopeampaa (Nurminen 2002, 519; Ahonen & Hoppu 2004). Suurin osa lääkeaineista metabolisoituu maksassa. Maksan vierasainemetabolialia voidaan jakaa kahteen toisiaan seuraavaan vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa muodostuu oksidaatio-, pelkistys- tai hydrolyysireaktio ja toisessa vaiheessa konjugaatioreaktion avulla molekyylin liitetään esim. glukuronidi-, sulfaatti- tai asetyyliryhmä. Nämä ovat vierasaineita metaboloivia entsyymejä, joiden tarkoitus on muuttaa vierasaineita helpommin eliminoitaviin muotoihin. Joidenkin entsyymien osalta lapsen maksan toiminta on rajoitettua (esim. oksidaatiokapasiteetti) hyvin varhaisessa vaiheessa, ja siten maksan vielä kehittymätön entsyymiaktiivisuus voi huonontaa vierasaineiden eliminoitumista. Vierasainemetabolialia kehittyy nopeasti syntymän jälkeen ja aikuisten tasot saavutetaan useimpien ensimmäisen vaiheen entsyymien osalta jo vuoden iässä. Leikki-ikäisillä lapsilla maksan kyky metaboloida vierasaineita on suurempi kuin aikuisilla. Nopeampaa metaboloitokykyä voidaan selittää, esimerkiksi lapsen maksan suhteessa suuremmalla entsyymiaktiivisuudella ja koolla. Geenien monimuotoisuudesta seuraa, että lasten elimistöjen eliminaationopeuksien välillä voi olla suuria yksilöllisiä eroja. Metabolianopeuksien välillä on todettu jopa 10 - 100 kertaisia eroavaisuuksia. Vierasainemetabolian eroihin aikuisten ja lasten välillä liittyy myös joidenkin aineiden metabolian muuttuminen elimistössä ihmisen ikäännyttyä. Tunnetuin näistä on parasetamolin eliminoituminen elimistössä. Syntymän jälkeen parasetamoli metabolisoituu pääosin sulfaattikonjugaation kautta, joka korvautuu aikuisiässä glukuronidaatiolla. Osittain tästä johtuen lapset sietävät aikuisia paremmin parasetamolin yliannostuksia. (Ahonen & Hoppu 2004.)

Munuaisten tehtävä elimistössä on poistaa siitä ylimääräisiä nesteitä, suoloja, kuona-aineita, sekä muita tarpeettomia aineita. Tällaisia tarpeettomia aineita ovat esimerkiksi lääkeaineiden aineenvaihduntatuotteet. (Munuais- ja maksaliitto 2016.) Munuaiset osallistuvat myös mm. vesi- ja elektrolyyttitasapainon, happoemästatapainon ja punasolujen tuotannon säätelyyn (Kokki 2010). Munuaisten toimintakyvyn osalta erot liittyvät niiden kehittymättömyyteen. Sikiökaudella mu-

nuaisten toiminta on vähäistä äidin elimistön huolehtiessa elintoiminnoista. Munuaisten toiminta on heikoimmillaan heti lapsen synnyttyä ja niiden toiminta saavuttaa aikuisten tason (pinta-alaan suhteutettuna) noin vuoden ikäisenä. Tämä heikentää siis varhaisessa iässä munuaisten kautta erittyvien aineiden eliminaatiota. (Ahonen & Hoppu 2004.) Suurin osa lääkeaineista erittyy virtsaan munuaisten kautta, joko sellaisenaan tai metaboliitteina, eli aineenvaihduntatuotteina. Munuaisten toimintakyky vaikuttaa erityisesti sellaisenaan erittyvien aineiden eliminaatioon (Taulukko 4). Joidenkin aineiden vaikutusten kesto ja niiden loppuminen ovat riippuvaisia munuaiserityksestä, eivätkä ne juuri metaboloitu elimistössä. Näiden aineiden kohdalla munuaisten erityskyky on erityisen merkitsevää. (Pelkonen ym. 2014b.) Lapsen munuaiset toimivat selvästi aikuisen munuaisia heikommin, mikä tekee munuaisten kautta virtsaan erittyvien aineiden eliminoitumisesta huomattavasti hitaampaa. Etenkin jos lapsi altistuu tällaisille aineille pitkäjaksoisesti, ovat toksiset pitoisuudet elimistössä mahdollisia. Joidenkin aineiden (esim. digoksiini ja trimetopriimi) eliminaatio on kuitenkin lasten elimistössä nopeampaa kuin aikuisten, palautuen aikuisten tasolle murrosiässä. (Ahonen & Hoppu 2004.)

Taulukko 4: Munuaisten kautta sellaisenaan erittyviä lääkeaineita. (Pelkonen ym. 2014b)

Eritysosuus (%) *	Lääkeaine
100 - 75	Amiloridi, furosemidi, hydroklooritiatsidi, gentamisiini, ampisilliini, atenololi, kefaleksiini, digoksiini, asikloviiri, litium, metformiini, alendronaatti
75 - 50	Bentsyyliipenisilliini, trimetopriimi, klonidiini, amfetamiini, siprofloksasiini
50 - 25	Tubokurariini, atropiini, metotreksaatti
25 - 0	Parasetamoli, morfiini, diatsepaami, klindamysiini, varfariini, sitalopraami, simvastatiini

*Prosenttiosuus, joka annoksesta erittyy muuttumattomana virtsaan

Joidenkin lääkeaineiden farmakokinetiikka voi vaihdella annoksen määrän mukaan. Yliannostus voi vaikuttaa aineen farmakokinetiikkaan hidastamalla imeytymistä tai eliminoitumista. Yliannoksina hitaasti imeytyviä aineita ovat esim. asetyylisalisyylihappo ja fenytoiini. Opioidit, verapamiili ja antikolinergiset lääkeaineet voivat myös hidastaa omaa imeytymistään elimistössä. (Lund 2015b)

5.1.1 Aineenvaihduntaelimistö

Tärkeimmät erityispiirteet lasten aineenvaihduntaelimistön osalta liittyvät suoliston, maksan ja munuaisten ominaisuuksiin. Näiden elinten toiminnot ovat vierasaineiden imeytymisen ja eliminaation kannalta katsottuna merkittäviä. Vastasyntyneiden ja imeväisikäisten lasten suolisto toimii hitaammin kuin aikuisella, tästä johtuen esim. lääkeaineet imeytyvät ruuansulatuskanavan kautta heikommin kuin aikuisilla. Suoliston hitaampi toiminta johtuu vatsalaukun hitaammasta tyhjenemisestä, sekä tiheämmästä ruokailuvälisestä. Lasten vatsalaukun pH on myös ensimmäisten kuukausien aikana koholla, mikä voi lisätä joidenkin heikkojen emästen imeytymistä elimistöön esim. teofylliini ja kofeiini. (Ahonen & Hoppu 2004.) Emäksinen ympäristö myös hajottaa joitakin heikkoja happoja nopeammin (Nurmi & Alaspää 2013, 568). Lasten kasvaessa imeväisiästä, lääkeaineet alkavat imeytymään ruuansulatuskanavasta samalla tavoin kuin aikuisilla (Ahonen & Hoppu 2004).

Vastasyntyneen ja imeväisikäisen nopean kasvun vuoksi perusaineenvaihdunnan nopeus on yli kaksinkertainen aikuiseen verrattuna. Perusaineenvaihdunta hidastuu kasvun hidastuessa aikuisen tasolle murrosiän päätyttyä. (Sallialmi 2014b, 714) Vilkas aineenvaihdunta ja siihen liittyvä suuri peruselintoimintojen hapenkulutus vaatii tehokasta alveoliventilaatiota eli hapen ottoa ja hiilidioksidin eliminaatiota, sekä suurta sydämen minuuttivirtausta hapen kuljettamiseksi kudoksiin (Sallialmi 2014a).

Vastasyntyneet ovat myös riippuvaisia jatkuvasta ulkoisesta energiasta, sillä vararavinnon määrä elimistössä on merkittävästi pienempi kuin aikuisilla. Vastasyntyneiden hypoglykemian rajana on pidetty 1,7 mmol/l, mutta koska vastasyntynyt tarvitsee saman verensokeritason kuin varttuneemmatkin lapset, tulisi se fysiologisemmin ajateltuna olla vähintään 3 mmol/l. (Meretoja 2006, 437.)

Maksan ja munuaisten osalta erityispiirteet liittyvät lähinnä niiden kykyyn eliminoida vierasaineita elimistöstä, eli farmakokineettisiin ominaisuuksiin. (Ahonen & Hoppu 2004). Näitä erityispiirteitä on käsitelty luvussa: 5.1 Farmakokineettiset erityispiirteet.

5.1.2 Iho

Suurimmat lapsen ihon erityispiirteet liittyvät sen pinta-alaan ja läpäisevyyteen. Ihon pinta-alan suhde kehon painoon on vastasyntyneellä noin 2,5 kertaa suurempi kuin aikuisella, pään alueen ihon pinta-ala on suhteutettuna erityisen suuri. Lapsen iho on vielä kehittymätöntä eikä suojaa lämmön haihtumiselta yhtä hyvin kuin aikuisen iho. Lapsi menettää laajan ihon pinta-alan kautta paljon lämpöä. Ihon läpäisevyys on vastasyntyneillä huomattavasti suurempi kuin myöhemmissä vaiheissa. Iholle joutunut lääkeaine aiheuttaa varhaisissa ikäryhmissä enemmän toksisuutta juuri suuren läpäisevyyden takia. (Hoppu 2010, 26 - 27; Puustinen 2013.) Erityisesti rasvaliukoiset aineet läpäisevät lapsen ihon herkemmin kuin aikuisen (Ahonen & Hoppu 2004).

5.1.3 Elimistön rasva-, vesi-, ja proteiinipitoisuus

Rasvan prosentuaalinen osuus lapsen kehon massasta on heti synnyttyä varsin pieni. Se kasvaa ensimmäisten kahden elinvuoden aikana huippuunsa, josta se hiljalleen alkaa vähenemään lapsen kasvaessa. Muutokset kehon rasvapitoisuudessa vaikuttavat aineiden varastoitumiseen elimistössä, sekä lääkeaineiden jakautumiseen ja sitä kautta myös niiden puoliintumisaikaan. (Ahonen & Hoppu 2004.) Lääkeaineet eivät jakaannu elimistössä tasaisesti vaan hakeutuvat joihinkin tiettyihin elimistön kudoksiin. Yleensä aineen kudoshakuisuudella ei ole merkitystä, mutta on tilanteita, joissa aineen hakeutumisella esim. rasvakudokseen voi olla huomattavia vaikutuksia lääkehoidon ja myrkytystilanteiden kannalta. Hakeutuessaan rasvakudokseen aineet voivat varastoitua sinne ja vapautua elimistöön kun rasvakudos hajoaa eli ihminen laihtuu. Tällainen aine on esim. hyönteismyrkky DDT. Aineet voivat myös kertyä rasvakudokseen ja vapautua sieltä hitaasti elimistöön, esim. monille anestesiassa käytettäville aineille tämä on ominaista. (Pelkonen ym. 2014c.)

Lapsen elimistön vesimäärä on aikuista suurempi ja vastasyntyneiden ja pienten imeväisten kehon painosta jopa 70 - 80 % voi olla vettä. Vesi- ja rasvamäärien

muutokset vaikuttavat lääkeaineiden jakaantumistilavuuteen ja puoliintumisaikaan, esimerkiksi vesiliukoisia antibiootteja joudutaan käyttämään lapsilla suurempia määriä. Vastasyntyneillä plasman proteiinipitoisuus on aikuista ja isompia lapsia pienempi, ja sen vuoksi vierasaineiden sitomiskyky on vähäisempi. Tämän vuoksi albumiiniin sitoutuvien lääkeaineiden vapaa pitoisuus voi kasvaa yllättävän suureksi ja vaikutus tehostua. Tämän vuoksi esimerkiksi sulfaa sisältävät antibiootit voivat aiheuttaa myrkytystilanteen. (Ahonen & Hoppu 2004)

5.2 Farmakodynaamiset erityispiirteet

Farmakodynamiikka eli lääkkeenvaikutusoppi tutkii lääkeaineiden vaikutusta elimistöön, elimiin, soluihin ja molekyyliin (Duodecim 2015d). Lääkettä annosteltaessa, lääkeaine kulkeutuu vaikutuskohtaansa, jossa se sitoutuu kohdemolekyyliin. Kohdemolekyylinä voi käytännössä toimia mikä tahansa elimistön suurikokoinen, toiminnallinen molekyyli. Lääkeaineen vaikutus ilmenee sen kiinnittyessä molekyyliin. Kohdemolekyylinä voi toimia reseptori, entsyymi tai kuljetusproteiini. Tärkeimpinä reseptoreina toimivien proteiinien tehtävä on tunnistaa ja sitoa solun toimintaa sääteleviä välittäjäaineita, hormoneja ja paikallisia vaikuttajia. Kohdemolekyylit ovat osa elimistön omaa säätelyjärjestelmää. Lääkeaineiden vaikutus ilmenee niiden häiritessä tai matkiessa elimistön omia rakenteita ja toimintoja. Elimistön omia vaikutuksia matkivia lääkeaineita kutsutaan agonisteiksi. Antagonistin toiminnasta ei sen sijaan ilmene vaikutuksia, vaan se sitoutuu kohdemolekyyliin jolloin samaan kohtaan kiinnittyvän elimistön oman aineen vaste voi heikentyä. (Kuisma ym. 2013, 224.)

Lasten farmakodynaamisia erityispiirteitä ei tunneta kovin tarkasti. Reseptoreissa ja välittäjäaineissa tapahtuu muutoksia ihmisen kasvaessa. Aikuisten ja lasten väliset lääkevaste-erot selittyvät ainakin osittain juuri näillä muutoksilla. Tunnetuimmat farmakodynaamiset erityispiirteet liittyvät lääkeaineiden haittavaikutuksiin elimistössä. Kehittymättömän maksan ja munuaisten takia, etenkin vastasyntynyt lapsi on erityisen herkkä lääkeaineiden haittavaikutuksille. Sen lisäksi, että lapset saavat joitakin haittavaikutuksia herkemmin kuin aikuiset, tavataan lapsilla

myös haittavaikutuksia, joita ei aikuisille tule. Tästä esimerkkinä asetyylialisyylihapon käyttöön liittyvä harvinainen Reyen oireyhtymä. (Ahonen & Hoppu 2004.) Reyen oireyhtymä on harvinainen, mutta vakava tila. Suurimmaksi osaksi sitä ilmenee juuri lapsipotilailla. Asetyyliä käytettäessä altistaa oireyhtymälle, ja se laukeaa yleensä jonkin yleisen virusinfektion yhteydessä esim. flunssan, vesirokon tai ylähengitystieinfektion yhteydessä. Tyypillisiä oireita Reyen oireyhtymälle ovat: virusinfektion yhteydessä alkanut oksentelu, pyöräytyminen, tajunnantason heikkeneminen, ripuli ja hyperventilaatio. Jos lapsipotilas on sairastanut virusinfektion ja käyttänyt asetyylialisyylihappoa oireiden hoitoon, tulee Reyen oireyhtymää osata epäillä edellä kuvattujen oireiden ilmaantuessa. Oireyhtymä aiheuttaa maksan ja aivojen turvotusta ja nopeasti edetessään johtaa jopa kuolemaan. (Slightham 2016.)

Joitakin lääkkeitä ei ole rekisteröity lapsille ja niiden käyttöön liittyy erityisen suuri haittavaikutusten riski. Kuten edellä on todettu, lapsen elimistö ei ole pienen aikuisen elimistö. Lääkeaineiden yhteisvaikutuksia ei myöskään lapsilla tunneta kovin hyvin. Farmakokineettisten ja farmakodynaamisten erityispiirteiden vuoksi lääkkeiden yhteisvaikutukset voivat olla hyvin arvaamattomia, eikä aikuisilla saatua tutkimustietoa voida suoraan soveltaa lapsille. (Ahonen & Hoppu 2004.)

Lasten lääkehoidossa on noudatettava varovaisuutta. Tiedot lääkeaineiden vaikutuksista ja haittavaikutuksista perustuvat lähes kokonaan aikuisille tehtyihin tutkimuksiin, eikä niiden kasvu- tai kehityshaittoja tunneta kovinkaan hyvin. Lääkeaineiden vaikutukset ja vaikutusten kesto lapsen elimistössä muuttuvat kasvun ja kehityksen mukana. Näiden muutosten johdosta lisääntyvät myös haittavaikutusten ja puutteellisen hoidon riskit eri ikävaiheissa. (Lepola ym. 2012.)

6 MYRKYTYKSET

Pienen lapsen normaaliin kehitykseen kuuluu, että hän vie ympäristöönsä tutustuessaan suuhunsa kaikenlaista, jota ulottuvilleen saa. Tämän seurauksena syntyy usein tilanteita, joissa lapsi saa suuhunsa jotain mahdollisesti myrkyllistä ainetta. Suurin osa kotoa löytyvistä aineista on kerta-annoksena melko vaarattomia, mutta joukossa voi olla myös vaarallisia aineita. Perheen pienimmillä ei pitäisi olla mahdollisuutta päästä tämän kaltaisiin aineisiin käsiksi. Lapsen fyysinen kehittyminen ja halu tutkia ympäristöä saattaa kuitenkin aiheuttaa tilanteen, jossa lapsi onnistuu saamaan aineen turvallisestakin paikasta. Lasten myrkytystapauksille tyypillistä on epäselvä tilanne, jossa ei tiedetä varmaksi onko lapsi niellyt jotain myrkyllistä ainetta tai missä määrin. (Hoppu ym. 2002, 38.)

Myrkylliset aineet voidaan jaotella lääkkeisiin, teknokemian tuotteisiin, kasveihin ja sieniin (Hoppu ym. 2011). Tässä osiossa käsitellään myös kyyn puremaa, joka voi olla lapselle erityisen vaarallinen (Taittonen & Vuori 2015). Mukaan otetaan myös häkä- ja palokaasumyrkytykset, sillä niin Suomessa kuin maailmallakin häkämyrkytys kuuluu yleisimpiin kuoleman aiheuttaneisiin myrkytyksiin (Kuisma & Salmenperä 2004).

6.1 Lääkkeet

Myrkytystietokeskuksen sivuilta (<http://www.hus.fi>) löytyy kattava hakemisto lääkeaineista, josta voi tarkistaa lääkkeen myrkytysvaaran. Vaikeusasteesta riippuen lääkemyrkytyksestä seuraa usein eriasteisia autonomisia, keskushermostollisia sekä hemodynaamisia oireita. Lääkkeiden aiheuttamia oireita on jaoteltu eri oireyhtymiin: adrenerginen-, antikolinerginen-, kolinerginen-, opiaatti-, sedatiivinen- ja serotonerginen oireyhtymä, joita käsitellään tarkemmin seuraavassa taulukossa. (Alaspää 2013a.)

Taulukko 5: Myrkytysten aiheuttamat oireyhtymät (Alaspää 2013a)

Oireyhtymä	Aiheuttajat	Vaikutukset pulssiin, verenpaineeseen, tajuntaan, pupilleihin ja periferian lämpöön
adrenerginen	amfetamiini, kokaaniini, teofylliini, sympatomimeetit (astmalääkkeet)	- pulssi ja verenpaine nousevat - kiihtyneisyys, psykoosi - pupillit laajentuvat - periferian lämpö alentunut, hikoilu -voivat aiheuttaa sydäninfarkteja, aivoverenvuotoja ja rytmihäiriöitä
antikolinerginen	trisykliset masennuslääkkeet, psykoosilääkkeet, antihistamiinit, parasimpatolyytit (ipratrobiumpromidi)	- pulssi ja verenpaine nousevat - kiihtyneisyys, sekavuus - pupillit laajentuvat - periferia lämmin, iho kuiva ja punakka - ihon ja limakalvojen kuivuus, virtsaretentio, kuume
kolinerginen	organofosfaatit, kolinergiset lääkkeet (MS- ja Alzheimer-lääkkeet), sienet	- pulssi ja verenpaine alentuneet - levottomuus, sekavuus, tajuttomuus - pupillit supistuneet - hikoilu - lisääntynyt bronkusten erityys, syljenerityksen väheneminen, lihasvoiman heikkeneminen, kouristelua, virtsankarkailu
opioidi	heroiini, euforisoivat kipulääkkeet	-ei erityistä vaikutusta pulssiin tai verenpaineeseen -päihtymys, tajuttomuus -pupillit hyvin pienet -saattaa aiheuttaa hengityspysähdyksen
sedatiivinen	alkoholi, bentso-diatsepaamit	-saattaa laskea verenpainetta ja pulssia -humala, sekavuus, tajuttomuus
serotonerginen	masennuslääkkeet, tramadoli, amfetamiini, kokaaniini, mäkikuisma	-kiihtyneisyys, sekavuus, tajuttomuus -voi aiheuttaa kuumetta, äkillisiä lihassupistuksia, vapinaa, ripulia ja lihasjäykkyyttä

Pikkulasten myrkytyksissä lääkkeet ovat suurin aiheuttaja-aineryhmä ja myös yleisin vakavan myrkytyksen aiheuttaja. Pienten lasten vakavat myrkytykset aiheutuvat yleensä aikuisille tarkoitetuista lääkkeistä. (Hoppu 2003, 202.) Jotkin lääkeaineet ovat vaarallisia lapselle jo pienenä kerta-annoksena. Jo 1 - 2 tabletin nieleminen tai 1 - 2 teelusikallista liuosta voi aiheuttaa henkeä uhkaavan myrkytyksen 10-kiloiselle lapselle. (Kuisma & Eronen 2009.) Esimerkkejä tällaisista lääkeaineista luetellaan seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6: Esimerkkejä kerta-annoksina lapsille vaarallisista lääkeaineista (Kuisma & Eronen 2009)

Lääkeaine	Käyttötarkoitus	Esimerkkejä kauppanimistä)*
dekstropropoksifeeni	kipulääke	Abalgin Retard®, poistunut markkinoilta 2009 (Nurminen 2015)
kamferi	lihassäryt, sydämen toiminnan virkistäminen	kamferitipat, kamferiöljy (myydään apteekissa ilman reseptiä)
klooripromatsiini	mielialalääke	Largactil®, tippoina, tableteina ja injektionesteenä Chlorpromazine Hydrochloride® 20 mg/ml
klorokiini ja hydroksiklorokiini	malarialääke, reumalääke	Resochin® 250 mg Heliopar® 250 mg Oxiklorin® 100 mg, 300 mg
klotsapiini	mielialalääke	Leponex® 25 mg, 100 mg Froidir® 25 mg, 100 mg
nifedipiini	sydänlääke	Adalat® 10 mg, 20 mg Nifangin® 10 mg
teofylliini	mm. astman ja kroonisen keuhkoputkentulehduksen hoito	Nuelin depot® 175 mg, 250 mg, 350 mg Retafyllin® 200 mg, 300 mg Theofol® 6,6 mg/ml, oraali-liuos
trioridatsiini	psykoosilääke	Thrioridazin-Neuraxpharm® 25 mg, 100 mg Orsanil® 25mg Orsanil retard® 200 mg

)* kauppanimet päivitetty Duodecimin lääketietokannasta. Osa kauppanimistä on jo poistunut markkinoilta, mutta myös niiden on annettu olla taulukossa, sillä ihmisillä voi olla kotonaan hyvin vanhoja lääkkeitä (Oksanen & Turva 2010, 217).

Erityistä huomiota kannattaa kiinnittää myös parasetamoliin, joka on hyvin yleinen särkylääke kodeissa. Jo muutama aikuiselle tarkoitettu tabletti kerta-annok-

sena voi aiheuttaa pikkulapselle vakavan myrkytyksen. (HUS 2015). Alle kuusi-vuotiaalla jatkohoitoa ja arviota vaativana rajana on noin 150 mg painokiloa kohti, sitä vanhemmilla 100 mg painokiloa kohti (Vehmanen 2012).

6.2 Teknokemian tuotteet

Teollisuudessa käytetään hyväksi useita tuhansia kemikaaleja alan tuotteiden valmistuksessa. Merkittävä osa näistä on suunnattu kuluttajille ja koteihin. Kodinympäristöstä löytyy siis laaja kirjo kemiallisesti valmistettuja teknokemian tuotteita, jonka kanssa joudumme tekemisiin päivittäin. Osa näistä kemikaaleista on haitallisia terveydellemme. (Härkönen ym. 2010.)

Kodin kemikaaleista oleellisimpia myrkytysten aiheuttajia ovat mm. alkoholit, syövyttävät pesu- ja puhdistusaineet, petrolituotteet sekä lannoitteet ja torjunta-aineet. Tämän kaltaisten tuotteiden myrkytysriski kasvaa erityisesti silloin, kun ainetta säilytetään sille sopimattomalla tavalla, kuten juomapullossa. Tällöin lapsi saattaa valitettavan usein luulla pullon sisältöä esimerkiksi mehuksi. (Lampinen ym. 2004.)

6.2.1 Alkoholit

Kotoa löytyviä alkoholeja ovat etanoli, metanoli, isopropanoli ja etyleeniglykoli. Aikuisilla kotiympäristön kemikaaleista alkoholit aiheuttavat eniten kuolemaan johtavia myrkytyksiä. (Lampinen ym. 2004.)

Etanoli

Etanoli eli etyylialkoholi on alkoholijuomissa vaikuttava ainesosa, jota käytetään myös rasvaliuottimissa sekä antiseptina (Duodecim 2015e). Pieni lapsi juo etanolia yleensä erehdyksessä. Pöydälle saattaa olla unohtunut lasi, josta lapsi juo kulauksen tai lapsi maistaa runsaasti etanolia sisältävää hajuvettä. (Lampinen ym. 2004.) Etanoli aiheuttaa humaltumista ja verensokerin laskua ja suurempina annoksina alkoholimyrkytyksen oireita. Pienenkin määrän etanolia nauttinut lapsi

vaatii seurantaa. Alle 1 ml/kg 40 % alkoholia, 4 ml/kg 10 % viiniä tai 8 ml/kg 5 % mietoa alkoholia saanutta lasta voi vielä tarkkailla kotona. (HUS 2015.) Suurempia määriä nauttineet toimitetaan sairaalahoitoon (Alaspää 2013b).

Metanoli

Metanolia on esimerkiksi tuulilasinpesunesteissä, kaasutinspriissä, maaleissa ja maalinpoistoaineissa. Aikuisille hengenvaarallinen annos on 40 - 60 ml puhdasta metanolia, lapsille pienempi. Jo 4 ml voi aiheuttaa sokeuden. Aikuiset käyttävät metanolia korvikealkoholina, pikkulapsilla taas nauttiminen ei ole tahallista, mikä vähentää lasten myrkytysvaaraa. Ensimmäisiä oireita ovat krapulankaltaiset oireet, sekavuus, vatsakipu ja vaikeissa myrkytyksissä ilmenee metabolista asidoosia ja sokeutumista. Oireet voivat alkaa pitkällä aikavälillä, 40 min - 72 h. (Lampinen ym. 2004.)

Isopropanoli

Isopropanolia on ikkunan- ja tuulilasinpesunesteissä, desinfiointiaineissa ja jäänestoaineissa. Se aiheuttaa toksisia vaikutuksia pienempinä annoksina kuin etanoli, sen aiheuttama humalatila kestää pidempään ja sen keskushermostovaikutukset ovat voimakkaampia. (Lampinen ym. 2004.)

Etyleeniglykoli

Etyleeniglykolia on esimerkiksi pakkasnesteeissä, jarrunesteissä ja mustesuihkukirjoittimien väriaineissa. Se maistuu makealle, mikä lisää myrkytysvaaraa. Se on erittäin toksinen aine ja jo 1 ml/kg on lapselle tappava annos. Ensimmäisen 12 tunnin aikana ilmenee keskushermosto-oireita ja metabolisia löydöksiä, myöhemmin syanoosia, hengitysvaikeuksia, keuhkoödeemaa, sydämen vajaatoimintaa ja munuaisten vajaatoimintaa. (Lampinen ym. 2004.)

6.2.2 Syövyttävät aineet

Syövyttävinä aineina pidetään emäksiä, joiden pH on yli 11,5 ja happoja, joiden pH on alle 2. Kotoa löytyvistä aineista syövyttäviä ovat esimerkiksi eräät konetiskiaineet, uunin ja wc:n puhdistusaineet, viemärinavausaineet, ruosteen- ja kalkinpoistoaineet sekä akkuhappo. (Pajarre-Sorsa 2009.) Jotkut puhdistusaineet, esimerkiksi klooripitoiset desifiointiaineet ja wc:n puhdistusaineet saattavat sekoitettuna reagoida keskenään ja tuottaa myrkyllisiä kaasuja, jotka ärsyttävät ylähengitysteitä (Lampinen ym. 2004).

Syövyttävien aineiden aiheuttama kudostuho jatkuu usein vielä altistuksen loputtua. Vaurioiden vakavuus riippuu syövyttävän aineen olomuodosta, voimakkuudesta ja altistumisajan pituudesta. (Hoppu 2015) Nieltyinä voimakkaat emäkset aiheuttavat vaurioita etenkin suuhun ja ruokatorveen. Oireena voi olla voimakas kipu suussa, kuolaaminen, oksentelu, rintalastan alainen kipu ja vatsakipu. Hapot taas aiheuttavat merkittävämmät vauriot pidemmällä ruuansulatuselimistössä mahan ja pohjukaissuolen alueella. (Lampinen ym. 2004; Pajarre-Sorsa 2009.) Iholla emäkset aiheuttavat punotusta, kipua ja kemiallisia palovammoja. Hapot aiheuttavat niin ikään kemiallisia palovammoja ja vaaleita laikkuja. (Pajarre-Sorsa 2009.)

6.2.3 Petrolituotteet

Kotoa löytyviä petrolituotteita ovat esimerkiksi bensiini, dieselöljy, mineraalitärpätti eli lakkabensiini, lamppuöljy, grillinsytytysneste ja parafiiniöljy. Petrolituotteiden kohdalla vaarallisinta ei ole nieleminen, vaan aspiraatio keuhkoihin, jolloin jo pieni määrä voi aiheuttaa kemiallisen pneumonian. Hengitetyt petrolituotteiden höyryt eivät aiheuta pneumoniaa, mutta voivat aiheuttaa humalan kaltaisia oireita, rytmihäiriöitä ja jopa keskushermosto- ja hengityslamaa. Oireiden vakavuus riippuu inhalaation kestosta ja pituudesta. Silmään joutuessaan petrolituotteet aiheuttavat korkeintaan lieviä ärsytysoireita. Iholla voi pidemmässä altistuksessa syntyä kemiallisia palovammoja. (Lampinen ym. 2004; Nyman 2009.)

6.2.4 Lannoitteet ja torjunta-aineet

Lannoitteet ja kasviravinteet sisältävät nitraatteja, jotka voivat aiheuttaa nieltynä pahoinvointia ja oksentelua. Joissain lannoitteissa on syövyttäviä aineita, kuten kalsiumoksidia eli sammuttamatonta kalkkia, joka muuttuu veden kanssa reagoissaan syövyttäväksi, ja ammoniakkaa. (Lampinen ym. 2004.)

Kotona käytettävät torjunta-aineet ovat enimmäkseen hyönteismyrkkyjä, rikkaruohontorjunta-aineita ja home- ja sienitorjunta-aineita. Kotiolosuhteisiin tarkoitettut aineet ovat melko vaarattomia pieninä annoksina, mutta jos kotona on ammattikäyttöön tarkoitettuja aineita, myrkytysvaara nousee. Ammattikäyttöön tarkoitettut tuotteet voivat sisältää petrolituotteita ja etyleeniglykolia. Poikkeuksena kotikäyttöön tarkoitetuissa tuotteissa on rotanmyrkky, joka sisältää supervarfaariineja ja voi aiheuttaa jo pienenä annoksena verenvuotoja 24 - 72 tunnin kuluessa. (Lampinen ym. 2004.)

Hyönteiskarkotteissa käytetty DEET eli dietyylitoluamidi on suun kautta nautittuna myrkyllistä ja voi aiheuttaa myrkytysoireita jo pieninä määrinä. Pikkulapsille DEETia sisältävän karkotteen sively iholle voi aiheuttaa myrkytysoireita (esim. nokkosihottumaa), eikä sitä siksi saa käyttää alle 3-vuotiaiden iholle. (Hannuksela 2012.)

6.3 Kasvit ja sienet

Kasvien ja sienten myrkyllisyyden määrittäminen on hankalaa, sillä myrkytysoireiden kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä on runsaasti. Myrkkyjen pitoisuudet voivat vaihdella saman kasvi- tai sienilajin eri osissa niiden iästä ja kasvuympäristöstä riippuen. (Forsell ym. 2000; Mustonen & Pohjalainen 2009.) Myrkytyksen syntyyn vaikuttavat toksisuuspitoisuuden ja annoksen (Forsell ym. 2000), lisäksi myös altistuneen henkilön erityispiirteet, kuten perussairaudet ja geneettiset tekijät (Hoppu 2008).

Pieninä annoksina myrkytysoireita aiheuttavia kasveja sekä sieniä on Suomessa niukasti. Lisäksi nautitut määrät jäävät yleensä vähäisiksi, joten kasvien tai sienien maistelusta seuraa harvoin todellista myrkytysriskiä. Usein pienet lapset vain maistelevat, jolloin myrkytyksen vaara on pieni. Poikkeuksena kuitenkin muutammat hoidetulla pihapiirillä harvemmin tavattavat kasvit ja sienet, jotka jo maistettaessa aiheuttavat oireita. Vakavat kasvi ja sieni myrkytykset esiintyvätkin lähinnä suuria annosmääriä syöneillä aikuisilla. (Forsell ym. 2000; Forsell & Lampinen 2009.)

Kasvit

Suomesta löytyy noin kymmenkunta tunnettua myrkyllistä kasvilajia. Kasvimyrkytyskuolemia ei ole todettu Suomessa kymmeneen vuosiin eikä vakavia kasvimyrkytyksiä satu kuin äärimmäisen harvoin. (Hoppu ym. 2011.)

Vaikutuksensa perusteella myrkylliset kasvit jaetaan usein yleisoireita ja paikallisoireita aiheuttaviin kasveihin. Paikallisia ärsytysoireita, suolisto-oireita tai valoherkkyyttä aiheuttavia kasveja löytää niin luonnosta kuin puutarha ja hyötykasvien joukosta. Paikallisesti ärsyttävät kasvit aiheuttavat oireita niistä erittyvän kasvinesteen päästessä kosketuksiin silmien tai limakalvojen kanssa. Ne voivat nieltynä aiheuttaa myös suolisto-oireita. Vahvoja paikallisia oireita aiheuttava kasvineste, joka on kykenevä aiheuttamaan limakalvoturvotusta ilmasteissa, saattaa etenkin lapsilla muodostua henkeä uhkaavaksi. Valolle herkistävät kasvit saattavat yhdessä UV-säteilyn kanssa aiheuttaa paikallisia palovammoja. (Hoppu ym. 2011.)

Paikallisoireita aiheuttavien kasvien seuraukset ovat harvoin vakavia, kun taas esimerkiksi väärin käsitellyt tai raa'at hyötykasvit sekä luonnonvaraiset kasvit voivat nautittuina aiheuttaa voimakkaitakin yleisoireita. Yleisoireita ovat mm. keskushermosto-, sydän ja verenkiertoelimistö sekä munuaisoireet, joita käsitellään tarkemmin seuraavassa taulukossa. (Mustonen & Pohjalainen 2009; Hoppu ym. 2011)

Taulukko 7: Kasvien aiheuttamat yleisoireet (Forsell ym. 2000)

Pääasiallinen vaikutus	Aiheuttajat	Oireiden ilmentyminen	Tavallisin oirekuva
Keskushermostoon	hullukaali, myrkykatko, tupakat, ukonhatut, hukkanputki, hulluruoho	äkillisesti tai viiveellä riippuen kasvista sekä sen annoksesta	keskushermostolama ja tajuttomuus
	myrkkyykeiso, ketunkakku	viidestä minuutista kahteen tuntiin	kouristelu
Sydämeen ja verenkiertoelimistöön	Antikolinergiset: muskottipähkinä, kellopasuuna, enkelinpasuuna, hulluruoho, hullukaali, belladonna	yhden tunnin sisällä (kuluessa)	hypertermia, ääreisverisuonien laajeneminen, kuivat limakalvot, laajentuneet pupillit, sydämen tiheälyöntisyys, peristaltiikan hidastuminen, virtsaumpi, delirium, näköharhat ja tajunnantason lasku
	Sydänglykosidit*: sormustinkukat, oleanteri, joulu ruusu, kielo	ruoansulatuskanavassa yhdestä kahteen tuntiin, sydämessä kahdentoista tunnin sisällä	vatsakipu, pahoinvointi, oksentelu, uneliaisuus, huimaus, matala verenpaine, sydämen johtumishäiriöt, rytmihäiriöt sekä harvallyöntisyys
Munuaisiin	raparperin lehdet, ketunleipä, hierakat ja suolaheinät	kahdesta tunnista kahteen vuorokauteen	vatsakipu, ripuli, oksentelu, väsymys. Suuret annokset voivat johtaa munuaisvaurioihin

*aktiivinen ainesosa sydämen vajaatoimintalääkkeissä

Sienet

Suomessa myrkyllisiä sienilajeja kasvaa noin puolisisensataa, mutta vakavia myrkytysoireita aiheuttavia lajeja on vain muutamia (Forsell & Lampinen 2009). Vaikkakin vakavat tai kuolemaan johtaneet sienimyrkytykset ovat Suomessa kasvi-myrkytyksiä yleisempiä (Hoppu ym. 2011), ovat ne olleet harvinaisia ja seuranneet vain suurista annoksista. Lapsilla sienten aiheuttamia myrkytyksiä ei ole viime vuosina kuvattu lainkaan. (Forsell & Lampinen 2009.)

Myrkylliset sienet voidaan jakaa vaikutuksensa perusteella soluvaurioita, keskushermosto-oireita ja ruoansulatuskanavan oireita aiheuttaviin sieniin. Sienten sisältämät myrkyt voivat pahimmillaan aiheuttaa soluvaurioita maksaan ja munuaisiin. Vakavia myrkytyksiä saattaa sattua, jos sieniä syödään raakana, valmistetaan väärin tai altistutaan sienten kuivatuksessa syntyville myrkyllisille höyryille huonosti tuuletetuissa tiloissa. Keskushermosto-oireita aiheuttavat sienet voivat aiheuttaa sekavuutta, väsymystä ja tajuttomuutta. Sienten syömisestä saattaa seurata myös päänsärkyä, ahdistuneisuutta, hallusinaatioita sekä ajan ja paikan tajun hämärtymistä. Ruoansulatuskanavan oireita aiheuttavat sienet aiheuttavat harvoin vakavia myrkytyksiä, mutta monet sienten sisältämät aineet voivat nieltynä aiheuttaa ruoansulatuskanavan limakalvoilla paikallista ärsytystä. Vastaavia oireita saattaa esiintyä esimerkiksi huonosti kypsennetyistä ruokasienistä. (Forsell & Lampinen 2009.) Seuraavaan taulukkoon on koottu myrkytyksen aiheuttamia yleisimpiä sieniä ja niiden aiheuttamia vaikutuksia ihmisessä.

Taulukko 8: Sienten aiheuttamat vakavat myrkytykset (Forsell ym. 2000)

Pääasiallinen vaikutus	Aiheuttajat	Oireiden ilmentyminen	Tavallisin oirekuva
Soluvauriot	valkokärpässieni, myrkkynäpikkä, kavala-kärpässieni	kuudesta tunnistavuorokautteen	kova vatsakipu, oksentelu, ripuli, maksavaurioita ilmenee kahden ja kolmen vuorokauden sisällä
	korvasieni	suun kautta kuudesta tunnistayhteen vuorokautteen, höyryjä hengittäessä kahdesta kahdeksaan tuntiin	ensioireena väsymys päänsärky, vatsakipu, oksentelu, ripuli, maksavaurioita ilmenee kahden ja neljän vuorokauden sisällä
	kangasmyrkkyseitikki, suippumyrkkyseitikki	vuorokaudesta puoleentoista vuorokautta	ensioireena lievät vatsaoireet, paha maku suussa, jano, munuaisvaurio ilmenee puolestatoista kahteenkymmeneen vuorokautteen
keskushermostoon	panterikärpässieni, punakärpässieni, ruskokärpässieni	puolesta tunnistakahteen tuntiin	lihasnykinät, väsymys, huimaus, näköharhat, tajuttomuus
	suippurisakas, valkorisakas, myrkkurisakas, myrkkymailikka	puolesta tunnistakahteen tuntiin	pupillien supistuminen, silmien kyynelvuoto, lisääntynyt syljen erityys, pahoinvointi, oksentelu, ripuli
	kirjoheltha, suippumadonlakki	puolesta tunnistakahteen tuntiin	huimaus, päänsärky, ahdistuneisuus, euforia, ärtyneisyys, tajunnantason lasku, näköharhat,
Ruoansulatuskanavaan	kitkerälahokka, kartiovahakas, myrkkyperkusieni, veriseitikki, piruntatti, punikkitatit, pisamavalmuska rikkivalmuska, kevätrosokas, isorusokas, kirpeä punahapero, lakritsi-rousku, tymponen, hietikkomukulakuukunen	puolesta tunnistaneljään tuntiin	vatsakipu, ripuli, pahoinvointi, oksentelu

6.4 Kyynpurema

Kyy on Suomen luonnon ainoa myrkyllinen käärme, joka yleensä pakenee ihmistä, mutta voi häirittyinä purra. Leuto tai runsasluminen talvi yhdistettynä lämpimään kesään lisää kyyn puremien määrää ja puremia sattuu eniten heinäkuussa. Suomessa tulee tietoon vuosittain 50 - 150 kyyn puremaa. Turun seudun tilanteesta antaa hyvän kuvan Lapatto-Reiniluodon ja Grönlundin (2014) tutkimus TYKSissä hoidetuista käärmeenpuremista vuosina 2000 - 2010. Sen mukaan kymmenen vuoden aikana sairaalahoidossa oli 125 aikuista ja 104 lasta. Nopean ja asianmukaisen hoidon ansiosta Suomessa kukaan ei ole kuollut kyyn puremaan viimeisen 30 vuoden aikana (Vuori 2011).

Kyyn myrkky sisältää kudoksia vaurioittavia aineita. Se voi aiheuttaa aluksi purema-alueella turvotusta, kudostuhoa ja voimakasta kipua ja myöhemmin yleisöireita: pahoinvointia, oksentelua, ripulia ja jopa tajunnan häiriöitä. (Sanelma 2014.) Kyyn myrkytys tuhoisin vaikutusmekanismi on hypovolemia yhdistettynä vapaan hemoglobiinin sakkautumiseen munuaisissa. Purtoon raajaan voi myös kehittyä kirurgista hoitoa vaativa lihasaitio-oireyhtymä. (Vuori 2011.) Lihasaitio-oireyhtymässä paine lihaskalvojen ja luiden rajaamassa lihasaitiossa nousee, estäen verenkierron aition lihaksissa ja hermoissa. Lihasaitio-oireyhtymän tärkein oire on kipu vammautuneessa vartalonosassa. Kipu on yleensä suhteettoman suurta verrattuna vammaenergiaan, myöskään immobilisaatio ei helpota lihasaitio kivussa. (Orava 2011.)

Myrkytys pahenee melko hitaasti kymmenien minuuttien tai tuntien aikana ja voi edetä vielä vuorokaudenkin kuluttua. Kyyn myrkytys proteiinit voivat aiheuttaa myös allergisen reaktion, jolloin esiintyy äkillistä kurkunpään turvotusta ja hengitysoireita. Paikallisista oireista kärsii noin 75 % uhreista ja vakavia oireita saa 25 %. (Vuori 2011.)

Kyyn puremassa myrkkyä joutuu uhriin vaihteleva määrä, joten myrkytyksen oireiden etenemistä on vaikea ennustaa tapauskohtaisesti. Henkeä uhkaavaksi myrkytys saattaa kehittyä etenkin lapsilla ja vanhuksilla. Raskaana oleville kyyn myrkky voi aiheuttaa istukkaverenvuotoja. (Vuori 2011.)

6.5 Häkä- ja palokaasumyrkytykset

Häkä ja palokaasut ovat välitön kuolinsyy noin puolella tulipalon uhreista. Häkää syntyy kaikkien fossiilisten polttoaineiden palamistuotteena. Häkä eli hiilimonoksidi on hajuton, mauton ja väritön ilmaan sekoittuva kaasu, joka hengitysteitä ärsyttämättä siirtyy nopeasti keuhkorakkuloista vereen ja edelleen hemoglobiiniin kuljettamana kudoksiin. Häkä sitoutuu happea tehokkaammin hemoglobiiniin. Sen seurauksena syntynyt karboksihemoglobiini aiheuttaa elimistössä hapenpuutetta, sillä se ei kykene hemoglobiinin tavoin sitomaan happea. (Kuisma & Salmenperä 2004; Mustajoki 2014.)

Häkämyrkytyksen oireita ovat päänsärky, huimaus, heikotus, levottomuus ja näköhäiriöt. Hengitys- ja syketaajuus voivat kiihtyä ja altistuneen huulet ja limakalvot punoittaa. Vaikeassa myrkytyksessä oireita ovat tajunnan tason heikentyminen ja tajuttomuus, kouristukset ja hengitysvaikeudet. (Mustajoki 2014.) On otettava huomioon, että tavallinen pulssioksimetri ei erota hemoglobiiniin sitoutunutta hiilimonoksidia hapestä, vaan antaa virheellisen saturaatiotuloksen karboksihemoglobiinin (HbCO) pitoisuutta voidaan kentällä mitata sormenpäähän kiinnitettävällä häkämittarilla. Häkämyrkytyksestä puhutaan, kun HbCO-pitoisuus ylittää 15 %, vaikeassa myrkytyksessä pitoisuus on yli 40 % ja yli 60 % on tappava pitoisuus. Häkämyrkytyksen ensihoito on 100-prosenttisen hapen anto. (Holmström 2014a, 1203)

7 ENNALTAEHKÄISY JA LASTENSUOJELUN NÄKÖKULMA

Alle 10-vuotiaille sattuu eniten tapaturmia kotona tai kotipihalla. Parasta ennaltaehkäisyä onkin siis kotiympäristön järjesteleminen mahdollisimman turvalliseksi lapselle. Myrkytysriskiä vähennetään sijoittamalla haitalliset aineet lapsen ulottumattomiin ja näkymättömiin. Lääkeaineet tulisi aina säilyttää lukitussa kaapissa. (Kotiympäristö turvalliseksi 2010) Kotona voi myös pyrkiä suosimaan pesuaineita, jotka eivät ole haitallisia vaikka lapsi niitä saisikin käsiinsä. On huomioitava, että oppiessaan uusia taitoja lapsi voi yllättäen päästä käsiksi aineisiin, joiden aiemmin luultiin olevan turvassa. Haitallisia aineita ei saa säilyttää muussa kuin alkuperäisessä pakkauksessa. Tunnetaan tapauksia, joissa aikuinenkin on erehtynyt juomaan esimerkiksi virvoitusjuomapulloon laitettua myrkyllistä aineita. (Pohjalainen & Paatela-Kulovesi 2009; Hoppu 2009.)

Lääkkeiden kanssa noudatetaan varovaisuutta: lapselle ei anneta toiselle tarkoitettua lääkettä tai suurenneta annosta lääkäriltä kysymättä. Läkettä, josta etiketti puuttuu, ei tule antaa. Lapsen lääkettä ei myöskään ole syytä väittää esimerkiksi karkin makuseksi, sillä se voi rohkaista lasta syömään lääkkeitä itsekseen. Aikuisen ei kannata ottaa lääkettä lapsen nähden, sillä lapset matkivat aikuisia herkästi. Lapsiperheen kotiin ja pihaan kannattaa hankkia vain myrkyttömiä kasveja ja opetella tuntemaan pihapiirin kasvit. (Pohjalainen & Paatela-Kulovesi 2009; Hoppu 2009.)

Myrkytystapaturman- tai epäilyn vuoksi hoitoa hakeneen lapsen vanhempien kanssa on syytä keskustella keinoista uuden myrkytyksen ehkäisyyn ja kodin turvallisuuden parantamiseksi. Huolimaton myrkyllisten aineiden säilytys voidaan myös katsoa lastensuojeluilmoituksen aiheeksi. (Hoppu & Kuusela 2013.)

Lapsen myrkytyksessä voi kyse olla myös tahallisesta lapsen kaltoinkohtelusta. Lapsen kaltoinkohtelulla tarkoitetaan vanhempien tai muiden aikuisten toimintaa, joka vahingoittaa lasta henkisesti tai fyysisesti. Kemiallinen pahoinpitely on yksi lapsen kaltoinkohtelun tyyppi. Lapselle saatetaan antaa huumaavaa lääkeainetta

tai alkoholia esimerkiksi itkun lopettamiseksi. Jos lapsi on epäselvästä syystä unelias tai sekava, on hyvä pitää mielessä kemiallisen pahoinpitelyn mahdollisuus. (Terveys- ja hyvinvoinnin laitos 2014.) Kaltoinkohtelun aiheuttajana voi olla myös harvinainen Munchausen by proxy-oireyhtymä. Siinä huoltaja aiheuttaa, teeskentelee tai väärentää lapselle sairauden oireita. Oireita voidaan aiheuttaa, joko antamalla liian vähän tai liika-annoksia hänen omia lääkkeitään, tai muita aineita. Oireyhtymään voi kuulua myös lapsen oireiden liioittelu tai keksiminen. Munchausen by proxy-oireyhtymä johtaa turhiin tutkimuksiin ja hoitoihin, joista aiheutuu lapselle haittaa. Hoitohenkilökunnan haasteena on erottaa normaalit, ylikuolehtivasti reagoivat huoltajat epänormaalisti käyttäytyvistä. (Kivitielä-Kallio 2010, 521) Kaltoinkohtelua epäillessään ensihoitaja on velvollinen tekemään lastensuojeluilmoituksen salassapitosäännösten estämättä (Lastensuojelulaki 13.4.2007/417).

8 LAPSEN TUTKIMINEN JA ENSIHOITO MYRKYTYSTAPAUKSISSA

Lasten myrkytysten ensihoidossa on tärkeää tunnistaa myrkytystapaturmien ja epäilyjen suuresta joukosta ne tilanteet, jotka voivat olla lapselle hengenvaarallisia (Hoppu 2009). Myrkytysten ensihoidon peruseriaatteet ovat peruselintoimintojen tukeminen, imeytymisen estohoito ja mahdollinen spesifinen hoito esimerkiksi vasta-aineilla. (Lund 2007; Alaspää 2013a). Päivystysten keskittäminen ja siten kuljetusmatkojen ja -aikojen piteneminen vaativat ensihoidolta nopeita toimia jo tapahtumapaikalla potilaan ennusteen parantamiseksi (Hoppu & Kuisma 2012). Vaikka imeytymisen estäminen lääkehiilellä onkin yleensä ensihoidon kannalta tärkein yksittäinen toimenpide, on myrkytyspotilaan hoidossa ensisijaista kuitenkin peruselintoimintojen ylläpito ja tukeminen (Lund 2015b).

8.1 Lapsipotilaan kohtaaminen ensihoidossa

Pienten lasten kohtaaminen, haastattelu ja tutkiminen ensihoidossa on haastavaa. Etenkin alle 3-vuotiaiden kohdalla tutkimisen tekee hankalaksi se, että näin pienet lapset eivät välttämättä suostu yhteistyöhön vieraan ihmisen kanssa. Onnistuneen kohtaamisen ja tutkimisen edellytyksiä ovat: hyvän kontaktin luominen, luottamuksen saavuttaminen ja turvallisen ympäristön takaaminen (Alaspää & Holmström 2013, 167 - 168.)

Kontakti lapsipotilaan ja hoitohenkilökunnan välille pyritään luomaan heti ensisekuntien aikana, sillä sen viivästyminen saattaa vaikeuttaa itse tutkimusten tekemistä. Hyvän kontaktin luominen edellyttää, että lapsen nimi, sukupuoli ja ikä tulisi olla tiedossa. Hyvän kontaktin voi luoda monilla eri tavoilla. On tärkeää, että jokainen löytää itselleen luontevan tavan kohdata lapsia, mikä yleensä tulee vasta kokemuksen myötä. Keskeisiä asioita on yllättää lapsi hoitohenkilökunnan kohtaamisesta positiivisesti ja herättää näin lapsen kiinnostus. Kiinnostuksen herättäminen antaa mahdollisuuden lapselle unohtaa hetkeksi pelkonsa ja sanoa muutama sana, jos lapsi sanoo muutaman sanan heti kohtaamisen alussa, on

kontakti häneen yleensä saatu. Hyvän kontaktin luomiseen kuluu aikaa vain muutama sekunti, eikä se näin viivytä potilaan tutkimista ja hoitoa. (Siimes & Kolho 2012, 62 - 63.)

Kun lapsi kohdataan, on häneen kiinnitettävä huomio ensimmäiseksi (Siimes & Kolho 2012, 63). Ensihoitajan tulee asettua lapsen tasolle aloittaakseen keskustelun, mikä tarkoittaa yleensä esimerkiksi polvistumista tai kyykistymistä lapsen eteen. Samalle tasolle asettuminen mahdollistaa tasa-arvoisen kontaktin. (Klockars 2012, 342.) Keskustelun voi aloittaa puhuttelemalla lasta nimellä ja kysymällä jotain esimerkiksi hänen vaatteistaan tai lelusta. Näin kiinnitetään huomio aluksi johonkin muuhun pelottavasta tilanteesta ja annetaan mahdollisuus lapselle sanoa jotain itse. Ensihoitajalla voi olla myös mielessään jokin omaan suuhun sopiva ennalta mietitty avausrepliikki, millä avata keskustelu lapsen kanssa. On hyvä muistaa myös, että makuulla olevasta lapsesta on pelottavaa, jos hoitohenkilökunta seisoo ja katselee häntä ylhäältä päin. Tällöisessä tilanteessa on hyvä esimerkiksi istuutua alas puhuttaessa lapselle tai tutkittaessa häntä. Jotkut arat lapset voivat kokea häiritsevänä intensiivisen silmiin katsomisen, joskus tervehtimisen jälkeen onkin syytä puhua lapselle samalla kun esimerkiksi kirjaa tai etsii jotain paperia taskusta. (Siimes & Kolho 2012, 63 - 64.)

Rauhallinen ja määrätietoinen ensihoitajan toiminta herättää luottamusta niin lapsessa kuin läsnä olevissa läheisissäkin. Pienelle lapselle turvallisin ympäristö on vanhemman lähellä. Joutuminen eroon vanhemmasta jopa vaikeuttaa lapsen oireita ja hankaloittaa tilan arviota, siksi lasta ja vanhempaa ei tulisi missään vaiheessa erottaa toisistaan. Tilanteesta tulee tehdä mahdollisimman rauhallinen, tämä hyvin usein tarkoittaa aluksi paikalla olevien aikuisten rauhoittamista. (Klockars 2012, 342.)

Lapsen ikä ja kehitysvaihe vaikuttavat potilaan haastatteluun ja tutkimiseen. Pienen lapsen kyky kertoa tilastaan tai tapahtuneesta aliarvioidaan kuitenkin helposti. Tapahtuu selkeä virhe, jos 3 -vuotiasta lasta tutkittaessa esi- ja tapatumatiedot kysytään ainoastaan paikalla olevilta aikuisilta. (Siimes & Kolho 2012, 64.) Lapsen tutkimisessa on huomioitava, että lapsi ei välttämättä osaa kertoa epä-

normaaleista tuntemuksistaan. Myrkytykset voivat aiheuttaa sekä lapsille, että aikuisille esimerkiksi kipua, kuulo- ja näköhäiriöitä ja huimausta. Aikuinen osaa usein kertoa näistä oireistaan, toisin kuin lapsi. (Kivistö 2009, 21 – 22) Pieneltä lapselta voidaan kuitenkin kysyä esim. onko jokin paikka kipeä ja pyytää häntä näyttämään kohtaa. Oleellista ei ole näyttääkö tai kuvaileeko lapsi oloaan oikein, vaan näin ylläpidetään luontevaa kontaktia lapseen tutkimusten aikana. (Siimes & Kolho 2012, 64.)

Erittäin pienten lasten tutkiminen on haastavaa. Vierastaminen on voimakkaimmillaan 8 - 11 kk iässä, tällöin tutkimuslöydösten tekeminen voi olla vaikeaa tai mahdotonta. Erityisesti kuuntelu löydösten tekeminen voi olla haasteellista pieneltä itkevältä vauvalta. Lapsen huomiota voidaan yrittää kiinnittää muualle tutkimushetkellä, vaikka näyttämällä vauvalle toisella kädellä kiinnostavaa esinettä. (Siimes & Kolho 2012, 65 - 66.) Puhetta ymmärtävälle lapselle tulee kertoa rehellisesti etukäteen, mitä on tekemässä ja kannattaa aloittaa esimerkiksi raajojen tunnustelulla. Ensihoitajan tulee tapauskohtaisesti arvioida, mitkä tutkimukset ja hoitotoimenpiteet ovat välttämättömiä ja jättää tarpeettomat asiat tekemättä. (Klockars 2012, 342.) Yksittäisiä tutkimuksia tärkeämpää ensihoitajalle on luoda lapsen tilasta luotettava yleiskuva. Luotettavan yleiskuvan luomiseksi ensihoitajan tulee tietää minkälainen käyttäytyminen ja toimintakyky ovat lapselle kehitysvaiheen mukaisesti normaalia, esim. hyväkuntoista leikkivää lasta ei tarvitse välttämättä tutkia kentällä lainkaan. (Alaspää & Holmström 2013, 167 - 168.) Seuraavaan taulukkoon on koottu lapsipotilaan kohtaamiseen liittyviä tärkeitä asioita.

Taulukko 9: Lapsi potilaana (Koonneet: Antikainen, Bergbacka & Viemerö)

Kohtaaminen	Haastattelu	Tutkiminen
Selvitä etukäteen nimi ja ikä	Laskeudu lapsen tasolle esim. kyykistymällä	Rauhoita tilanne
Luo oma luonteva tapa toimia	Puhuttele nimellä	Älä kiirehdi turhaan
Herätä lapsen mielenkiinto	Avaa keskustelu, apuna voit käyttää valmista repliikkiä (kommentoi esim. lapsen vaatetta tai lelua)	Älä erota lasta vanhemmistaan ellei ole pakko
Ylläpidä saavutettua kontaktia	Anna lapselle mahdollisuus puhua	Tee vain välttämätön
	Älä aliarvioi lapsen kykyä kertoa tilanteestaan	Luo luotettava yleiskuva lapsen tilasta
		Kerro etukäteen mitä ole tekemässä ennen kuin teet

8.2 Myrkytyspotilaan ensihoidon periaatteita

Myrkytyspotilaan ensihoidossa tärkein periaate on hoitaa potilasta, ei myrkyä. Tarkka diagnoosi voi pysytellä usein pitkään tai jopa kokonaan epäselvänä. Myrkytysten hoidon perusta rakentuu elintoimintojen turvaamisesta, myrkyntymisen estämisestä, mahdollisuuksien mukaisesta eliminaation nopeuttamisesta, oireiden mukaisesta hoidosta sekä pätevästä yleishoidosta (Vähäkangas & Hoppu 2014). Suurin osa lasten myrkytystapaturmista on lieviä. Vakavat myrkytystapaturmat liittyvät usein aineisiin, jotka ovat vaarallisia lapselle jo hyvin pieninä annoksina. Vakavia tilanteita aiheuttaneet aineet ovat lähes poikkeuksetta, aikuisten omia lääkkeitä, joita lapsi on saanut nieltä. Erityisesti aikuisten sydänverenkiertoelimistö-, keskushermosto- ja diabeteslääkkeet voivat aiheuttaa pienelle lapselle hengenvaarallisen tilanteen jo 1 - 2 tabletin annoksina. (Hoppu & Kuusela 2013)

8.3 Ennakkotiedot

Riskinarvioinnissa selvitetään, mikä aine on kyseessä, kuinka paljon lapsi on voinut sitä saada ja mikä on ollut aineen nauttimisen ja avun hälyttämisen välinen aika. Myrkytyspotilaan riskinarvio on usein vaativaa potilaiden yksilöllisten erojen, mahdollisten sekamyrkytysten ja esitietojen epäluotettavuuden takia. (Nurmi & Alaspää 2013, 563.) Lapsipotilailla usein on myös epäselvää, onko lapsi vain maistellut ja pitänyt ainetta suussaan vai niellyt sitä (Hoppu & Kuusela 2013).

Ennakkotietojen selvittäminen lapsipotilaalta itseltään ei välttämättä onnistu. Tällöin on osattava hyödyntää vanhempia, lähimmäisiä tai muita paikalla olleita tausta- ja tapahtumatietojen keräämiseksi. (Klockars 2012, 342.) Jos molemmat lapsen vanhemmat ovat paikalla, tulee heidän molempien näkemys tapahtumasta ja lapsen tilasta huomioida. Vanhempien näkemykset saattavat erota toisistaan, ja siksi on hyödyllistä haastatella heidät molemmat mahdollisimman kattavien esitietojen luomiseksi. (Siimes & Kolho 2012, 64.) On huomioitava, että hengenvaarallisenkin myrkytyksen saanut potilas voi olla aluksi hyväkuntoinen, joten riskinarvion tulee perustua tapahtumatietoihin (Nurmi & Alaspää 2013, 564). Alkuvaiheessa myrkytyksen vaikeusasteen ja hoitotoimenpiteiden kiireellisyyden arviointi perustuvat suurelta osin tietoihin nautitun myrkytymäärästä. Siksi ensihoitajan on erittäin tärkeää pyrkiä selvittämään tapahtumatiedot huolellisesti ja ottaa mukaan tapahtumapaikalta löytyneet reseptit, lääkekortit, sairauskertomuskopiot sekä lääke- ja kemikaalipakkaukset, joista voidaan saada tärkeää tietoa. (Kuitunen 2000.)

8.4 Lapsen koon arvioiminen

Lapsen vanhemmat tai hoitajat tietävät yleensä hyvin lapsen painon, varsinkin jos lapsi on hiljattain ollut terveystarkastuksessa jossa paino on mitattu. Aina näin ei kuitenkaan ole, vaan erityisesti hätätilanteissa vanhempi voi olla epävarma tai hätäntynyt, jolloin luotettavaa tietoa ei saada. Ensihoitajan ja vanhemman välillä

voi myös olla kielimuuri. Kun tarkkaa tietoa ei ole, joudutaan lapsen kokoa arvioimaan. (Meguerdichian & Clapper 2012) Paino on tärkeää tietää, sillä lasten lääkkeet annostellaan tavallisesti painon mukaan kokoerojen huomioimiseksi (Hoppu 2010, 26). Painon yli- tai aliarvioiminen hätätilanteessa voi olla vahingollista ja jopa kohtalokasta (Meguerdichian & Clapper 2012).

On olemassa pituuteen perustuvia mittareita, joiden avulla arvioidaan lapsen paino ja sen perusteella sopivat lääkeannokset. Tällainen mittari on esimerkiksi kaupallinen Broselow Pediatric Emergency Tape® (Kuva 1).

Equipment	Newborn/ Small infant (3-5 kg)	Infant (5-9 kg)	Toddler (10-11 kg)	Small Child (12-14 kg)	Child (15-18 kg)	Child (19-22 kg)	Large Child (24-30 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
Stylet (F)	6	6	6	6	6	14	14	14
Suction catheter (F)	6-8	8	8-10	10	10	10	10	12
BPP-cut	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	16-20
Butterfly (G)	23-25	23-25	23-25	21-23	21-23	21-23	21-22	18-21
Nasogastric tube (F)	5-6	5-8	8-10	10	10-12	12-14	14-18	18
Urinary catheter (F)	5-8	5-8	8-10	10	10-12	10-12	12	12
Defibrillator/ 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



Kuva 1: Broselow'n pituuteen perustuva mittari pediatrialle potilaille (Greene ym. 2012)

Alla oleviin taulukoihin on koottu alle kouluikäisten suomalaislasten keskimääräisiä painoja ja pituuksia ikäryhmittäin ja sukupuolen mukaan. Tulokset on saatu Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen laajassa Lasten terveys-tutkimuksesta. Lasten kokoerot eri ikäryhmissä ovat merkittäviä: esimerkiksi 5-vuotiaiden lasten kohdalla suurimmalla ja pienimmällä painolla on eroa noin 15 kg (Taulukko 10).

Taulukko 10: Lapsen paino (kg) ikäryhmän ja sukupuolen mukaan (Mäki & Laatikainen 2010)

	½ v		1 v		3 v		5 v	
	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max
Pojat	8,4 (1,0)	6,1-11,3	10,4 (1,3)	8,3-16,9	15,1 (1,6)	11,7-19,2	19,6 (2,7)	14,5-31,4
Tytöt	7,8 (1,0)	6,1-12,9	9,6 (1,0)	7,6-13,3	15,0 (1,9)	11,5-21,7	19,6 (3,1)	14,1-31,8

Taulukko 11: Lapsen pituus (cm) ikäryhmän ja sukupuolen mukaan (Mäki & Laatikainen 2010)

	½ v		1 v		3 v		5 v	
	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max
Pojat	69,1 (2,1)	64,5–75,0	77,1 (2,1)	72,0–82,0	97,2 (3,8)	86,8–108,6	111,6 (4,5)	100,6–121,8
Tytöt	67,0 (2,0)	62,2–72,5	75,6 (2,1)	71,0–82,8	96,4 (3,5)	88,0–105,8	111,0 (4,6)	97,6–123,2

8.5 Ensiarvio, tarkennettu tilanarvio ja oireenmukainen hoito

Myrkytyspotilaan ensihoidossa ensisijaista on peruselintoimintojen turvaaminen. Oireisen myrkytyspotilaan hoito aloitetaan ABCDE-protokollan mukaisesti. Ensin määritellään, ja tarvittaessa turvataan, hengitysteiden avoimuus, riittävä ventilaatio ja hapettuminen, sen jälkeen siirrytään verenkierron arviointiin jne. Vasta tämän ensiarvion jälkeen siirrytään lääkkeen imeytymisen estämiseen, eliminaation nopeuttamiseen ja mahdolliseen vasta-ainehoittoon. (Lund 2015a) Varhain ilmaantuvat häiriöt myrkytyspotilaan elintoiminnoissa voivat olla merkki nopeasti huononevasta tilasta. Peruselintoiminnoiltaan epävakaa myrkytyspotilaan hoitamiseen on ensihoitajien syytä hälyttää lisääpua herkästi. (Nurmi & Alaspää 2013, 582)

Lapsipotilaan ensiarviossa tarkkaillaan erityisesti lapsen vireystilaa ja käyttäytymistä, hengitystapaa ja ihon väriä ja lämpöä. Kriittisen tilan merkkejä lapsen käyttäytymisessä on poikkeava hiljaisuus, se, ettei lapsi jaksa nousta tai leikkiä, eikä vastusta tutkimista ja hoitoja. Vauvaikäinen lapsi voi vaikeroida kimeällä valituksella. Vakavasti sairaan lapsen hengitys on tiheää ja pinnallista, apuhengityslihakset ovat käytössä ja lapsi hengittää nenäsiipihengitystä. Iho voi olla kylmä tai sinertää, kimmoisuus voi olla heikentynyt. (Holmström 2014, 1197)

Lapsipotilaan tarkennettu tilanarvio suoritetaan kuten aikuisellakin (Holmström 2014). Tilan arvion ja hoidon tulee noudattaa ABCDE -periaatetta. Ensihoitajan on huomioitava, että yli imeväisikäisen lapsen elimistön kompensatiomekanismit ovat tehokkaita ja tämän vuoksi yksittäinen mittaus kertoo vähän lapsen ti-

lasta. Esimerkiksi verenpaineen tarkkailu kertoo huonosti lapsen hemodynamiikan todellisesta tilasta. Verenpaineiden lasku on merkki elimistön kompensatiomekanismien pettämisestä ja lapsen tila saattaa tässä vaiheessa romahtaa jo erittäin nopeasti. Lapsipotilaan kohdalla onkin tärkeämpää luoda karkea arvio lapsen yleisilasta, tämän ja esitietojen perusteella ensihoitajan on "vaistottava" kriittiset tilanteet. (Klockars 2012, 342 – 344.) Alla olevassa taulukossa esitellään myrkytyspotilaan peruselintoimintojen turvaamista ABCDE-protokollan mukaisesti.

Taulukko 12: Myrkytyspotilaan hoidon periaatteita (Lund 2007)

A - Airway	B - Breathing	C - Circulation	Muut
Kylkiasento	Lisähappi	Suoniyhteys	Lääkehiili
Nieluputki	Oman hengityksen avustaminen maskilla ja palkeella	Nestehoito	Vasta-ainehoito
Intubaatio Supraglottiset väli- neet	100 prosenttinen happi, palkeella ventilointi	Vasoaktiivinen lääkitys	Kouristelujen hoito
			Hypoglykemian hoito

A - airway. Potilaan tilanarvion ensimmäisessä kohdassa tarkistetaan ovatko hengitystiet auki tai pysyvätkö ne avoimena. Tajuissaan olevan ja puhuvan/itkevän potilaan hengitystiet ovat varmasti riittävän avoimet. Tajuissaan olevan lapsen puheesta arvioidaan pystyykö lapsi puhumaan lauseita, sanoja vai äännelemään. Hengitysäänet tulee kuunnella, sillä vinkunat sisään- tai uloshengityksen aikana saattavat viitata tukkeisiin hengitysteissä. Lapsi hakeutuu itse asentoon, missä hänen on helpointa hengittää, ja siksi lapsen annetaan olla haluamassaan asennossa niin pitkään kun hän jaksaa hengittää itse. (Klockars 2012, 343 – 345; Nurmi 2012, 346 – 348.)

Tajuttoman lapsen hengitysteiden avaamisessa on syytä huomioida joitakin lapseen ikään liittyviä erityispiirteitä. Paras asento lapsen hengitysteiden auki pitoon on ns. neutraali asento, missä pää on suorassa ja lapsen nenä kohti kattoa. Lapsen suuresta pään koosta johtuen neutraalin asennon stabiloiminen saattaa vaatia jonkinlaisen korokkeen lapsen hartioiden alle. Lapsen hengitystiet avataan kohoamalla alaleukaa. Lapsen kieli on suuri uhka hengitysteiden avoimuudelle. Kielen painuminen nieluun hengitysteiden tukkeeksi tulee estää, joko suu- tai nenänieluputkella. Oikean kokoinen nieluputki on samanpituinen kuin matka potilaan suupielestä leukakulmaan. Mahdollinen oksennus, lima tai muu erite lapsen suusta poistetaan imulaitteella imemällä. Mikäli hengitystiet eivät aukea näillä toimenpiteillä tulee potilasta maski-paljeventiloida, kunnes hengitystiet saadaan turvattua intuboimalla, tai jollain supraglottisella ilmatien hallintavälineellä. (Klockars 2012, 343 – 345; Nurmi 2012, 346 – 348.)

Erilaiset kurkunpäänaamarit kuuluvat supraglottisiin apuvälineisiin ja ne soveltuvat hyvin akuuttiin hengitysteiden turvaamiseen. Oikean kokoisien naamarin valinta edellyttää lapsen painon arviota, sillä koot ovat suhteutettuna potilaan painoon. Lasten intuboiminen ei ole yleisesti aikuisia vaikeampaa, mutta intubaation suorittajan tulee tuntea lasten erilainen hengitysteiden anatomia. Lapsilla kurkunpää on pidempi ja löysempi ja se peittää siten näkyvyyden herkemmin. Kurkunpää sijaitsee myös lapsilla hieman ylempänä kuin aikuisilla. Lasten joustavammat kudokset antavat kuitenkin enemmän tilaa suorittajalle hakea optimaalista näkyvyyttä. Oikean kokoisien intubaatioputken valinnassa käytetään potilaan ikää. Karkeasti voi arvioida, että intubaatioputken tulisi olla noin potilaan pikkusormen paksuinen. (Kiviluoma & Peltoniemi 2014a.) Lapsipotilaiden kokoerot asettavat erikoisvaatimuksia myös hoitovälineistölle. Ensihoidossa oleellista ei ole kuitenkaan muistaa oikeita kokoja ulkoa, vaan pitää sopivaa välineistöä mukana, ja valita oikea koko aina potilaskohtaisesti. (Klockars 2012, 344.)

B - breathing. Hengitystä arvioidaan ensihoidossa mm. ilmavirtauksen, potilaan puheen ja lapsen itkuäänen, rintakehän liikkeiden, hengitysäntien kuuntelun, hengitystaajuuden ja happisaturaatiomittarin avulla (Hiltunen ym. 2012, 151 -

154). Potilas, joka kärsii hengitysvaikeudesta, on usein levoton ja ahdistunut. Lapsen hengityksestä voidaan arvioida paljon jo silmämääräisesti. Hengitystaa-juus lasketaan ja hengitysliikkeistä arvioidaan erityisesti rintakehän liikkeiden symmetrisyys, hengitysliikkeen pinnallisuus/syvyys, sisään- ja uloshengityksen suhde ja apulihasten käyttö. Pinnallinen ja haukkova hengitys, sekä kykenemät- tömyys voimakkaaseen itkuun on lapsella merkki kriittisestä hengitysvaikeu- desta. Tällainen tila johtaa lapsella ärtyneeseen, itkuiseen, sekavaan ja levotto- maan käytökseen. Merkkejä hypoksiasta ovat myös sinertävät huulet, kasvot ja kynsipohjat. Happisaturaatio saattaa olla jopa mittaamattomissa perifeerisen ve- renkierron supistumisesta johtuen. (Nurmi 2012, 346 - 348)

Myrkytyspotilaan kohdalla keskitytään ensihoidossa mahdollisen hengitysvajauk- sen ja hengityslaman hoitoon. Tilanteissa joissa potilaan oma hengitys ei ole riit- tävää, huolehditaan riittävästä hapen saannista sekä ventilaatiosta. Ne ovat tär- keitä hiilidioksidin poistumisen ja kudosten hapettumisen kannalta, puutos näissä aiheuttaa elimistössä asidoottisen tilan. Tarvittaessa potilaan hengitystä voidaan tukea esimerkiksi maskiventiloimalla tai hengitystie voidaan varmistaa intu- boimalla. Jotkin lääkeaineet voivat aiheuttaa potilaalla hengityslamaa. Tällaisia aineita ovat mm. opioidit, klorokiini ja trisykliset masennuslääkkeet. Lääkeaineet voivat aiheuttaa myös ei-sydänperäisen keuhkoödeeman, jonka hoitona toimii positiivisen loppu-uloshengitys paineen eli PEEPin käyttö CPAP-naamarilla. Jos potilas on oksentanut tai tajuton, on mahdollista että hän on aspiroinut mahansi- sältöä keuhkoihin. Aspiraatio saattaa jo itsessään aiheuttaa akuutin hapettumis- häiriön. (Lund 2015a)

C - circulation. Verenkierron osalta suurimpia ongelmatilanteita myrkytyspoti- laalla ovat hypovolemia, hypotensio ja vierasaineiden vaikutuksista aiheutuva sy- dämen pumppauskyvyn aleneminen sekä erilaiset rytmihäiriöt (Lund 2015a). En- sihoidon tilannearviossa ensihoitaja voi arvioida potilaan verenkierron tilaa erilai- sista ulkoisista merkeistä, sekä muutamien erilaisin mittauksin. Verenkiertoa arvi- oidaan mm. valtimosykkeen tunnustelusta, pulssitaajuudesta, kaulalaskimoiden täytöstä, ihon- lämpötilasta ja lämpörajoista, sekä kynsien kapillaaritäytöstä. Ve- renkiertoa voidaan myös mitata numeerisesti verenpainemittarilla. (Hiltunen ym.

2012, 153 – 157.) Valtimopulsseja tunnustellaan alle 1 -vuotiaalta lapselta olkavarren sisäpuolelta tai kaulalta, ja muilta alle kouluikäisiltä lapsilta nivustaipeesta (Suominen 2012, 357). Alle 1 -vuotiaan lapsipotilaan verenkierron riittävyyden arvioinnissa tulee huomioida myös lakiaukileen kuopalla olo, se on merkki hypovolemiasta (Klockars 2012, 345). Kaikilta myrkytyspotilailta tulee rekisteröidä myös EKG-nauha (Nurmi & Alaspää 2013, 583). Anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri Olli Vanttisen mukaan EKG -monitoroinnilla on erittäin tärkeä merkitys lapsipotilaiden kohdalla. Monitoroinnista voidaan helposti havaita nouseva syketaajuuden trendi, joka kertoo kehittyvästä hypovolemiasta ja bradykardia puolestaan hemodynamiikan romahtamisesta.

Hypotensio on varsin yleinen löydös myrkytyspotilaalla. Hypotensio johtuu mm. vasodilataatiosta, sydämen heikentyneestä pumppauskyvystä ja hypovolemia-asta. Hypovolemia voidaan ensihoidossa todeta jo pelkillä kliinisillä löydöksillä, niihin kuuluvat mm. takykardia, kaulalaskimoiden vähentynyt täyttö ja kuivat limakalvot. Hypovolemia tulee yrittää korjata ensin nestetäytöllä, mikäli tästä ei ole hyötyä voidaan siirtyä vasoaktiiviseen lääkitykseen, joista ensisijaisesti tulisi käyttää noradrenaliini-infuusiota. Mikäli tilanteeseen liittyy myös bradykardia taipumusta, on dopamiini hyvä vaihtoehto vasoaktiiviseen lääkehoitoon myrkytyspotilaalla, sen tueksi voidaan käyttää atropiinia bradykardian hoitoon. Joistakin lääkaineista voi seurata potilaalle hyvin vaikeahoitoinen hypotensio, tällaisia lääkaineita ovat mm. beeta- ja kalsiumkanavansalpaajat. Tällaisen tilan hoitamiseen potilas saattaa tarvita verenkierron tueksi adrenaliiniboluksia tai adrenaliini-infuusion. (Lund 2015a)

Monilla lääkaineilla voi olla vaikutuksia myös sydämen sähköiseen toimintaan, mikä esiintyy rytmihäiriöinä ja muutoksina EKG-filmissä. Erilaisia löydöksiä ovat esim. pidentynyt QT-aika, Leventynyt QRS-kompleksi ja hidastunut AV-johtuminen. (Nurmi & Alaspää 2013, 583) Yleensä myrkytyspotilaalta hoidetaan vain hemodynamiikkaan vaikuttavat rytmihäiriöt. Rytmihäiriöiden hoidossa tulisi keskittyä rytmihäiriölle altistavan tekijöiden, kuten neste-, elektrolyytti-, ja happo-emäspainon häiriöiden hoitoon. Varsinaisia rytmihäiriölääkkeitä tulee käyttää va-

rauksella, sillä niillä saattaa olla sydänlihasta lamaavia vaikutuksia, mitkä edelleen heikentävät potilaan hemodynaamiikkaa ja vaikeuttavat rytmihäiriötä. Jotkin rytmihäiriöt saattavat vaatia sydämen tilapäisen tahdistuksen ulkoisella tahdistimella, tällaisia rytmihäiriöitä ovat ainakin Mobitz II ja III asteen AV-katkos. Myös bradykardiaa voidaan joutua hoitamaan tilapäisellä tahdistuksella, mikäli annetulle atropiinille ei ole vastetta. Sydämen sähköinen rytminsiirto on ensisijainen hoitomuoto pulsoivan kammiotakykardian ja hemodynaamisesti instabiilin flimmerin hoidossa. (Lund 2015a) Seuraavassa taulukossa on esitelty ABC – protokollan mukaiset lapsipotilaan peruselintoimintojen normaalit viitearvot.

Taulukko 13: Lapsipotilaan peruselintoimintojen normaalit viitearvot (Klockars 2012, 344; Sallisalmi 2014a.)

	0-3kk	3-6kk	6-12kk	>1v	3v	5v
Hengitystaajuus /min	35-60			30-50	20-35	20-30
SpO2	92-100			>94	>94	>94
SAP* mmHg	65-85	70-90	80-100	90-105	90-105	95-110
Syke /min	100-160	90-120	80-120	70-110	70-110	65-110

*Systolinen valtimoverenpaine

D - disability. Tajunnan tason arviointi kuuluu myrkytyspotilaan välittömään tilanarvioon. Arviossa käytetään apuna GCS asteikkoa (taulukko 14). Tajuton potilas yritetään ainakin kertaalleen herättää rivakasti. Mikäli potilaalla on tajunnantason häiriö, tulisi hänet asettaa vasemmalle kyljelleen, aloittaa lisähapen anto ja harkita nieluputken asettamista. (Kurola & Lund 2014, 249) Myrkytyksen mahdollisuus tulee ottaa aina huomioon tajuttoman potilaan kohdalla (Lund 2015b). Jos potilasta ei saada hereille ravistelemalla, tulee hänen kipuvasteensa testata. Mikäli potilaan kipuvaste on alentunut tai hengityksestä kuuluu ylimääräistä ääntä, tulee kokeilla sietääkö potilas nieluputken. Indikaatioita lääkkeelliselle intuboinnille potilaan tajunnantasossa ovat: nopeasti aleneva tajunnantaso, potilas ei paikanna kipua (tai GCS<8), tai muuten herää epäily potilaan hengitysteiden suojarahaksien riittämättömyydestä. Tajuttomalta potilaalta tulee sulkea pois

myös muita tajuttomuuden syitä mm. mittaamalla verensokeri, tärykalvolämpötila ja tarkastamalla neurologinen status. Siirron aikana potilaan tajunnantaso on tarkkailtava ja varauduttava sen alenemisiin, sekä kouristeluihin. Jos tajunnantaso heikentynyt potilasta joudutaan lääkitsemään hoidon aikana, tulisi suosia lyhytvaikutteisia aineita tajunnantason seuraamisen helpottamiseksi. (Nurmi & Alaspää 2013, 582 - 584)

Taulukko 14: Lapsen tajunnantason arviointi GCS asteikkoa käyttäen (Oksanen & Turva 2015c, 157; Hoppu & Kuusela 2013)

	Alle 2-vuotias	Yli 2-vuotias	Pisteet
Silmät	Spontaani	Spontaani	4
	Avaa puheelle	Avaa puheelle	3
	Avaa kivulle	Avaa kivulle	2
	Ei avaa	Ei avaa	1
Puhe	Seuraa, tunnistaa	Orientoitunut	5
	Ärtysisää itkua, seuraa ajoittain	Sekava, lauseita	4
	Itkee kivulle, heräteltävissä	Yksittäisiä sanoja	3
	Äänтелеe kivulle	Ääntelyä	2
Liike	Ei reagoi	Ei reagoi	1
	Spontaani liikehteleminen	Noudattaa kehotuksia	6
	Reagoi kosketukseen	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kivun	Väistää kivun	4
	Flexio kivulle	Flexio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	Ei vastetta	1

E - expose/environnement. Myrkytyspotilaan luokse saapuvien ensihoitajien tulisi havainnoida ympäristöstä myrkytystilanteeseen liittyviä esitietoja. Potilaan luota löytyvät lääkepurkit ja -dosit tulevat ottaa aina mukaan sairaalaan. Kohteesta pois-

tuttaessa on hyvä tiedustella mahdollisilta silminnäkijöiltä tai omaisilta vielä uudelleen ympäristöstä olleista myrkyllisistä aineista. Tässä vaiheessa he saattavat olla alkutilanteesta jo rauhoittuneempia ja muistaa jotain oleellista. (Luurila 2012, 207.) Jos potilas on syönyt jotain myrkyllistä sientä tai kasvia, tulisi se pyrkiä tunnistamaan. Tarvittaessa lisääpua tunnistamiseen saa myrkytystietokeskuksesta. (Luurila 2012, 224.) Myrkytystietokeskuksella on puhelin neuvonta, josta vastaan ympäri vuorokauden. Samasta numerosta lisätietoja voivat tiedustella, sekä maallikot että terveydenhuollon ammattilaisetkin. Puh: 09-471977. (Myrkytystietokeskus 2016.)

8.6 Imeytymisen estäminen

Imeytymisen estämiseen käytetään lääkehiiltä, jota juotetaan tajuissaan olevalle potilaalle mahdollisimman nopeasti. Suurin osa suun kautta nautituista lääkkeistä voidaan imeyttää alkuvaiheessa lääkehiileen. Poikkeuksena ovat rauta-, litium- ja fosforivalmisteet, jotka imeytyvät siihen huonosti. Lääkehiilen antamisen ainut vakava haitta on tajuttoman potilaan aspiraatoriski. (Lund 2007.) Jos potilas on tajuton tai tajunnantila on alentunut, niin ettei lääkehiiltä voida juoda enään turvallisesti, voidaan potilas sedatoida ja intuboida lääkehiilten antamiseksi. (Nurmi & Alaspää 2013, 583.) Intuboidulle potilaalle asetetaan nenä-mahaletku, jonka kautta voidaan aluksi poistaa mahansisältö imemällä. Sen jälkeen nenä-mahaletkun kautta voidaan potilaalle annostella nestemäistä lääkehiiltä. (Lund 2007.)

Lääkehiilen hyöty on kyseenalainen, jos myrkkyä on nautittu pitkän ajan kuluessa tai nauttimisesta on kauan aikaa. (Lund 2007.) Lääkehiilen antamiselle ei kuitenkaan ole mitään ehdotonta aikarajaa, aineet voivat olla hitaasti imeytyviä (depotlääkkeet), tai vatsalaukun tyhjeneminen voi olla hidastunut. Esimerkiksi antikolinergiset lääkeaineet voivat hidastaa vatsalaukun tyhjenemistä, myös suuri nieltujen tablettien määrä voi vaikuttaa samoin. (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015.) Lapsilla vatsalaukun tyhjeneminen voi olla myös luonnostaan hitaampaa kuin aikuisilla (Ahonen & Hoppu 2004). Vatsan hidastuneesta tyhjenemisestä johtuen

lääkehiilen annostelusta voi olla hyötyä, vaikka myrkytyksestä olisi kulunut jo paljon aikaa (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015). Lääkehiilen antamisen vasta-aiheita ovat happo- ja emäsmyrkytykset, jolloin nielettyä ainetta voidaan yrittää neutraloida juottamalla vettä potilaalle, joka on nielemiskykyinen. Vasta-aiheisia ovat myös orgaanisten hiilivetyjen, eli liuottimien ja polttoaineiden, aiheuttamat myrkytykset. (Lund 2007.) Lisäksi lääkehiili sitoo itseensä huonosti alkoholeja (etyleeniglykoli, etanoli ja metanoli), rautaa, litiumia, fluoria ja syanidia (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015).

Lääkehiiltä tulee antaa mieluummin liian paljon kuin liian vähän, sillä liian vähäisellä annostelulla osa hiileen imeytyneestä myrkystä saattaa vapautua alempana suolessa (Carbomix-valmisteyhteenveto 2015). Aikuisen annos on 50 - 100 g ja lapsen 1 - 2 g/kg (3 rkl/10 kg). Lääkehiilirakeet sekoitetaan veteen tai muuhun juomaan. Lapsipotilaita varten rakeet voi sekoittaa myös esim. jugurttiin tai kiisseliin, kuitenkin sellaiseen määrään, jonka lapsi pystyy helposti syömään. (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015.)

Suomen markkinoille on tullut myös uusi lääkehiili -valmiste: Actidose-Aqua Advance. Valmisteen vaikuttava aine on Carbomixin tavoin lääkehiili. Siihen on kuitenkin lisätty puhdistettua vettä valmiiksi, sekä muita ainesosia maun parantamiseksi. Actidose-Aqua Advancen käyttö- ja vasta-aiheet ovat samat kuin tavallisenkin lääkehiilen. Siihen on lisätty kuitenkin sukroosia, eli sokeria maun parantamiseksi, tämä tulee huomioida annosteltaessa ainetta. (Actidose-Aqua Advance 2012.) Joillekin potilaille voi olla haittaa annosteltavasta sokerista, esim. aivovammapotilaan kohdalla kohonnut verensokeri voi pahentaa sekundäärivauriota (Tanskanen 2013). Valmistetta on tarjolla 120 ml ja 240 ml pulloissa, yksi 240 ml pullollinen sisältää 116 g sukroosia. Aikuiselle suositeltu kerta-annos on 240 - 480 ml, 1 - 12 vuotiaan lapsen suositeltu annos on puolet aikuisen annoksesta. Alle 1 -vuotiaan lapsen annos lasketaan painon mukaan, 5 ml Actidose-Aqua sisältää 1,04 g lääkehiiltä. (Actidose-Aqua Advance 2012.)

Lapsen oksettamisesta ensihoidossa on yleisesti luovuttu sen tehostomuuden ja haittojen takia (Nurmi & Alaspää 2013, 564 - 565). Oksettamista voi kuitenkin harkita, jos nautitun myrkyllisen aineen määrä on suuri, annoksen ottamisesta on

hyvin lyhyt aika, tai kyseinen aine ei sitoudu lääkehiileen (Hoppu & Kuusela 2013). Tilanteet, joissa on nieltä syövyttävää ainetta, ovat vasta-aiheisia oksettamiselle (Kurola & Lund 2013). Lapset tuodaan usein hyvin nopeasti hoitoon ja siksi on tärkeää muistaa oksettamisen mahdollisuus aineen imeytymisen estämiseksi. Oksentamisen tarkoitus on poistaa myrkyllinen aine mahalaukusta ennen kuin se ehtii imeytymään suolistoon ja sitä kautta aiheuttamaan vakavia oireita. (Hoppu & Kuusela 2013.)

Yksi käytössä oleva vatsalaukun tyhjennyskeino on mahahuuhtelu. Mahahuuhtelua suositellaan tehtäväksi, jos potilas on ottanut mahdollisesti hengenvaarallisen annoksen myrkyllistä ainetta ja myrkytyksestä on enintään 1 - 2 tuntia aikaa, sekä kyseessä on aine, jota lääkehiili ei sido tai sitoo erittäin huonosti esim. rauta ja fluori. Normaalisti mahahuuhtelusta ei ole hyötyä, tai sitä ei tarvita tilanteissa, joissa lääkehiiliä voidaan antaa ja potilas on saanut hiilet jo tapahtumapaikalla. Mahahuuhtelua tulee vielä lääkehiilien annon jälkeenkin harkita, jos potilas on ottanut aineita, jotka imeytyvät hitaasti tai voidaan olettaa aineiden imeytymisen olevan hidastunut esim. asetyylisalisyylihappo intoksikaatio. Mahahuuhtelu ei ole riskitön toimenpide. Mahdollisia komplikaatioita ovat ainakin: aspiraatio, kurkunpään spasmi ja ruokatorven repeämä. Mahahuuhtelu saattaa nopeuttamalla aineiden siirtymistä ohutsuoleen, jopa lisätä myrkyllisen aineen imeytymistä. Jos potilas on ottanut syövyttäviä happoja tai emäksiä ei huuhtelua saa suorittaa ruokatorven vaurioitumisriskin takia. Mahahuuhtelu ei ole aiheellinen myöskään orgaanisten liuottimien aiheuttamissa myrkytyksissä. Mahahuuhtelu voidaan tehdä sekä tajuissaan olevalle, että tajuttomalle potilaalle, tajuton potilas on intuboitava ennen toimenpidettä. Mahahuuhtelussa potilaan vatsalaukkuun viedään paksu putki, jonka kautta ensin imetään vatsan sisältöä ja sen jälkeen huuhdellaan kunnes ulos tuleva neste on kirkasta, tähän saattaa kulua useita litroja vettä tai NaCl 0,9 % -liuosta. Toimenpiteen jälkeen mahaan ruiskutetaan huuhteluletkun kautta vielä lääkehiiliä suspensiona. (Lapatto-Reiniluoto 2015a.) Käytössä olevat huuhteluletkut ovat kiinteään lääkemassa poistamiseksi varsin ohuita, tällöin oksettaminen on ensisijainen vaihtoehto lasten vatsan sisällön tyhjentämiseksi (Hoppu & Kuusela 2013).

Asentohoito kuuluu myrkytyspotilaan välittömiin ensiaputoimenpiteisiin. Tajuisaan olevat ja etenkin tajuttomat potilaat tulisi asettaa makuulle vasen kylki alas päin. Tämä asento hidastaa ihmisen anatomisista ominaisuuksista johtuen lääkeaineiden kulkeutumista ohutsuoleen ja näin vaikuttaa myös myrkyllisten aineiden imeytymiseen. Vasemmassa kylkiasennossa lääkeaineen huippupitoisuus verenkierrossa vähenee jopa puoleen verrattuna oikeaan kylkiasentoon. (Nurmi & Alaspää 2013, 564.) Erilaisten kemikaalien imeytymisen estohoitojen välillä on eroavaisuuksia ja niitä saattaa olla vaikea muistaa. Seuraavaan taulukkoon on koottu tärkeitä huomioita koskien kemikaalimyrkytysten estohoitoa.

Taulukko 15: Kemikaalimyrkytysten imeytymisen estohoidon huomioita (Lampinen ym. 2004)

Kemikaali	Huomioita imeytymisen estossa
Alkoholit	Ei lääkehiiltä
Lannoitteet	Lääkehiilen annostelu, HUOM lapselle 1 g/kg Lääkehiiltä ei annostella, jos syövyttävä lannoite
Pesu- ja puhdistusaineet	Suun huuhtelu Laimentaminen pienellä määrällä vettä, HUOM runsaan veden juonti vältettävä, koska voi aiheuttaa aineen vaahtoamista, ja siten oksentelua
Petrolituotteet	Ei lääkehiiltä Ei oksetusta, aspiraatio riski
Syövyttävät aineet	Suun huuhtelu Laimentaminen pienellä määrällä vettä Ei lääkehiiltä Ei oksetusta
Torjunta-aineet	Lääkehiilen annostelu, HUOM lapselle 1 g/kg

8.7 Spesifinen hoito

Vasta-aineet

Joillekin aineille on olemassa antidootteja eli vasta-aineita. Vasta-aineiden toiminta myrkytystilanteissa perustuu siihen, että ne kilpailevat elimistössä myrkyntä kanssa samasta vaikutuskohdasta tai vasta-aine sitoo itseensä myrkyllisen aineen ja elimistö erittää syntyneen kompleksin pois elimistöstä. (Nurmi & Alaspää 2013, 567) Antidootilta edellytetään, että sen vaikutus on enemmän tai vähemmän spesifinen myrkyntä nähden. Lääkkeitä joita käytetään myrkyntien hoidossa (lääkehiili), mutta joiden vaikutukset ovat epäspesifejä, kutsutaan myrkyntylääkkeiksi. Yleisnimike sisältää myös spesifit vasta-aineet. Monien myrkyntylääkkeiden vaikutusmekanismit tunnetaan hyvin, mutta vain harvojen osalta on saatu kuunnollista tutkimuksiin perustuvaa näyttöä niiden tehosta myrkyntien hoidossa. Tämä johtuu osittain siitä, että äkillisten myrkyntien tilanteiden yhteydessä on erittäin haasteellista järjestää kontrolloituja kliinisiä lääketutkimuksia. (Hoppu & Pajarre-Sorsa 2004.)

Tavallisten lääke- ja alkoholimyrkyntien hoito on niiden hoitopaikassa tuttua ja joitain myrkyntylääkkeitä kuten lääkehiiltä käytetään lähes päivittäin. Suuri osa myrkyntylääkkeistä on kuitenkin tarkoitettu sellaisten myrkyntien hoitoon, joita tavataan erittäin harvoin tai ei ollenkaan, edes vilkkaimmissa päivystyspisteissä. Tämän takia on erittäin vaikeaa, että niiden käyttöön kehittyisi kenellekään rutiinomaista tuntemista. Oikean spesifin hoidon saamiseksi olisi tehtävä oikea myrkyntidiagnoosi, tiedettävä oikea antidootti, saatettava lääke käyttökuuntoon, tiedettävä oikea annostus ja toimittava lisäksi tarpeeksi nopeasti. Vasta-aineen käyttäminen ei ole edellytys tehokkaalle hoidolle. Ensihoidossa myrkyntipotilaan hoito voidaan viedä erittäin pitkälle ainoastaan ensihoidollisin toimin, joskus vasta-aine voidaan jättää jopa kokonaan käyttämättä. (Hoppu & Pajarre-Sorsa 2004.)

Vakavissa myrkyntitapauksissa aika on kriittinen tekijä. Myrkyntä imeytymisen estämisen lisäksi voi myös olla kiire aloittaa antidoottihoito, sillä sen teho on usein

sitä parempi, mitä aiemmin se annetaan. (Hoppu & Pajarre-Sorsa 2004.) Seuraavassa taulukossa on esitelty joitain yleisimpiä myrkytyksiin johtavia aineita ja niiden myrkytyslääkkeitä.

Taulukko 16: Erilaisia yleisiä myrkyllisiä aineita, niiden hoitoon tarkoitetut myrkytyslääkkeet ja vaikutusmekanismit (Nurmi & Alaspää 2013, 568; Hoppu & Pajarre-Sorsa 2014b; Oksanen & Turva 2015b, 223 – 233; Duodecim lääketietokanta 2016)

Myrkky	Spesifi hoito	Vaikutus
B-salpaajat	Glukakoni i.v.; Adrenaliini-infuusio i.v.	Glukagoni: vasta-aine, korjaa hypotensiota ja bradykardiaa Adrenaliini-infuusio: korjaa hypotensiota ja bradykardiaa
Bentsodiatsepiinit	Flumatseniili i.v	Vasta-aine
Butyrofenonit(psykoosilääkkeet)	Parkinsonlääkkeet, diatsepaami (liikehäiriöiden hoito)	Liikehäiriöiden hoito
Diabetes-lääkkeet	Glukoosi-infuusio (G5%, G10%)	Korjataan lääkkeiden aiheuttama hypoglykemia
Digoksiini	Esim. Digibind (tai muu dikoksiinin vasta-aine)	Vasta-aine
Elohopea, lyijy, raskasmetallit	Dimerkaptopropanisulfonaatti (DMPS), Dimerkaproli (DMSA)	Kelatoi raskasmetalleja ja nopeuttaa niiden poistumista elimistöstä
Etyleenigly-koli	Etanoli i.v. tai p.o; fomepitsoli	Vasta-aine
Häkä	100-prosenttinen happi	Vasta-aine
Kalsium-estäjät	Kalsiumkloridi i.v; noradrenaliini i.v.	Kalsiumkloridi: hypokalsemian hoito Noradrenaliini: hypotension hoito
Kiniidi, disopyramidi	NaBik 7,5% i.v.	Sydänvaikutusten kumoaminen
Kyynmyrkky	Kyynmyrkkyantitoksiini (ViperaTab)	Vasta-aine
Kofeiini	B-salpaajat	Syketiheyden hidastaminen
Metanoli	Etanoli i.v. tai p.o; fomepitsoli	Vasta-aine
Opiaatit	Naloksoni	Vasta-aine
Parasetamoli	Asetyylikysteiniini	Vasta-aine
Rauta	Deferoksamiini (tai muu raudan vasta-aine)	Vasta-aine
Syanidi	Hydroksokobalamiini	Vasta-aine
Trisykliset masennuslääk.	NaBik 7,5% i.v.	Sydämen rytmin muutosten korjaaminen
Tyroksiini	B-salpaajat (esim. propranololi)	Rauhoittaa sykettä
Varfariini	K-vitamiini	Vasta-aine

8.8 Eliminaatio

Myrkyllisen aineen eliminaatiota elimistöistä on mahdollista nopeuttaa mm. hemodialyysin, hemoperfuusion tai toistuvien hiiliannosten avulla (Lapatto-Reiniluoto 2015b). Ensihoidossa eliminaatioon voidaan vaikuttaa lisäämällä virtsan eritystä tai muuttamalla virtsan happamuutta. Suurin osa lääkeaineista erittyy munuaisten kautta virtsaan. Virtsan eritystä tehostamalla tehostetaan myös myrkyllisen aineen erittymistä. Keinoja virtsan määrän lisäämiseen ovat tehokas suonensisäinen nesteytys ja diureettien anto. Virtsan happamuuden muuttaminen, joko happamaksi tai emäksiseksi vaikuttaa myös erilaisten lääkeaineiden eritykseen. Jotkin heikot hapot (asetyyylisalisyylihappo) hajoavat emäksisessä ympäristössä ja heikot emäkset (amfetamiini) happamassa. Esimerkiksi virtsan emäksisöiminen natriumbikarbonaatti-infuusion avulla tehostaa asetyyylisalisyylihapon eritystä. (Nurmi & Alaspää 2013, 568.) Nykyään tehostetulla diureesilla ei katsota olevan juuri merkitystä myrkytyspotilaan hoidossa, mutta jos kyseinen myrkytys erittyy edes osittain munuaisten kautta, on diureesista huolehtiminen aina tärkeää (Honkanen 2015).

Lääkehiilien toistuvaa annostelua suositellaan käytettäväksi kaikissa vakavissa myrkytystilanteissa, joissa lääkehiilien annolle ei ole vasta-aiheita. Toistuvaa annostelua tulee käyttää etenkin myrkytystapauksissa, joissa on nieltä hitaasti lääkeaineita vapauttavia valmisteita. Lääkehiiliä annostellaan potilaalle kerta-annoksena 25 - 50 g tai 0,25 - 0,5 g / kg ja se toistetaan vähintään kahdesti, annosteluväli on 4 - 6 tuntia. Lääkehiilien toistuva annostelu voi nopeuttaa huomattavasti esim. amidaronin eliminaatiota. (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015.)

Joitakin aineita voidaan poistaa elimistöistä keinomunuaishoitojen, eli hemodialyysin ja hemoperfuusion avulla. Näissä hoidoissa keskeisestä laskimosta otetaan verta ja johdetaan suodattavan kalvon (hemodialyysi) tai hiilipatruunan (hemoperfuusio) läpi ja palautetaan takaisin laskimoon. Keinomunuaishoidolla hoidettavia myrkytyksiä ovat esimerkiksi etanoli, metanoli ja etyleeniglykoli myrkytykset. (Nurmi & Alaspää 2013, 568 - 569) Dialyysin tehokkuus on riippuvainen

myrkyllisen aineen sekä veren ja dialyysinesteen pitoisuuksien välisistä eroavaisuuksista. Mitä isompi osa myrkyllisestä aineesta jakautuu verenkierron ulkopuolella sijaitseviin kudoksiin ja plasman proteiineihin, sitä heikompi on dialyysistä saatava hyöty. Käytännössä dialyysin tarve on myrkytysten hoidossa harvinaista, mutta se saattaa olla tarpeen myrkytykseen liittyvän munuaisten vajaatoiminnan hoidossa (Vähäkangas & Hoppu 2014). Vaikka keinomunuaishoitojen antaminen ensihoidossa ei ole mahdollista, on erilaisten hoitomuotojen tunteminen tärkeää ensihoitajalle. Tällaisten hoitojen antaminen on yleensä mahdollista vain keskussairaaloissa, ja ensihoitajan tulisi ottaa mahdollinen dialyysihoidon tarve huomioon valittaessa myrkytyspotilaan kuljetuspaikkaa. (Nurmi & Alaspää 2013, 568)

8.9 Kyyn pureman ensihoito

Kyyn purema on vaarallinen etenkin lapsille, siksi lapsipotilas tulisi aina kuljettaa tarkkailuun terveyskeskukseen tai sairaalaan purema epäilyistäkin. Epäilyssä puremakohdassa voi olla näkyvissä kaksi 3 - 4 mm etäisyydellä toisistaan olevaa neulanpistosmaista reikää, mutta puremajälki voi olla myös hyvin epätyypillinen tai vaikeasti havaittavissa. (Poikonen 2014.)

Kyynmyrky sisältää useita entsyymejä, jotka aiheuttavat elimistössä tuhoa. Keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat verenkiertoelimistöön ja veren hyytymisjärjestelmään, vaikutuksia saattavat komplisoida vielä edelleen elimistön omat reaktiot. Kyyn purema tapauksissa oireet voivat olla hyvin vaihtelevia. Potilaista noin 75 %:lle kehittyy ainoastaan paikallisoireita ja vakavampia yleisoireita kehittyy noin 25 %:lle. Potilaan oireita ovat mm. paikallinen turvotus ja kipu, ihon värimuutokset ja verenpurkaumat, hypovolemia, sokki, tajunnan häiriöt, kouristukset, päänsärky, oksentelu, ripuli, vatsakivut, oliguria tai anuria, allergiset oireet, sekä erilaiset sydänoireet. (Taittonen & Vuori 2015.)

Jo tapahtumapaikalla potilaan tulisi saada kyypakkaus, joka sisältää 150 mg hydrokortisonia (Taittonen & Vuori 2015). Oikea annos 0 - 5 -vuotiaalle lapselle on 50 mg vaikuttavaa ainetta, ja 5 - 15 -vuotiaalle 100 mg (Ampikyy valmisteyhteen-

veto). Kyypakkauksen tehoa ei ole todistettu, mutta teoriassa se stabiloi solukalvoja ja rajoittaa vasaaktiivisten aineiden vapautumista. Ensihoidollisesti ehkä tärkein toimenpide on puremakohdan immobilisaatio. Jos kyseessä on jokin raaja, tulisi se mahdollisuuksien mukaan lastoittaa ja asettaa kohoasentoon. Raajaan voidaan harkita kiristysiteen asettamista, mikäli kuljetettava matka on erittäin pitkä. Jos kiristysiteen käyttöön päädytään, tulee side avata joka tunti viiden minuutin ajaksi. (Taittonen & Vuori 2015.) Kiristysiteen rutiininomaista käyttöä ei suositella, sillä se voi pahentaa raajan verenvuotoa (Nurmi & Alaspää 2013, 581).

Potilaalle tulee avata i.v. yhteys heti kun mahdollista ja aloittaa i.v. infuusio esim. NaCl 0,9 % nesteellä. (Taittonen & Vuori 2015.) Ensihoidossa potilaalle voidaan annostella i.v. lääkkeeksi metyyliiprednisolonia 2 mg/kg. Annos voidaan toistaa, mutta on huomioitava lääkkeen maksimi annos 120 mg/vrk. Kipulääkkeeksi lapsipotilaalle voidaan annostella parasetamolia 100 mg/kg/vrk, jaettuna 3 - 4 annokseen. NSAID -lääkkeitä ei tule käyttää ollenkaan munuaisvauriovaaran vuoksi. (Taittonen 2015.) Kyynpureman hoitoon kuuluu vielä tetanusprofylaksia, jos suoja ei ole voimassa, mikrobilääkehoito (esim. penisilliini) infektiöepäilyissä, ja vakavissa tapauksissa käärmeseerumin eli kyynmyrkkyantitoksiinin antaminen (ViperaTab). Näiden hoitomuotojen antaminen ei ole usein ensihoidossa mahdollista ja yleensä ne kuuluvatkin vasta sairaalassa annettaviin hoitoihin. (Taittonen & Vuori 2015.) Muilta osin kyynpuremapotilaan hoito ensihoidossa on oireenmukaista hoitoa (Nurmi & Alaspää 2013, 581).

ViperaTab 100 mg / 4 ml on infuusiokonsentraatti, joka sisältää kyynmyrkyntitoksiineja. Antitoksiinit ovat käärmeen myrkyllä immunisoitujen eläinten tuottamia vasta-aineita. ViperaTab valmistetta käytetään kyynpureman hoitoon jos se aiheuttaa jotain seuraavista: nopeasti etenevä tai laaja-alainen turvotus, uusiutuvat tai huonosti hoidolle reagoivat kardiovaskulaariset oireet esim. sokki, pitkittyneet tai uusiutuvat kovat vatsakivut ja oksentelu. ViperaTabia annostellaan potilaalle 200 mg i.v. infusiona 30 min kuluessa, jos oireet jatkuvat tai uusiutuvat, sama annos voidaan toistaa. Infuusio valmistetaan laimentamalla 2 pullollista (200 mg) ViperaTabia 100 millilitraan NaCl 0,9 % -liuosta. (Hoppu & Pajarre-

Sorsa 2014a.) Vasta-aineen haittavaikutuksia ovat esim. allergiset reaktiot, iho-reaktiot, astmaoireet ja hypotensio (Taittonen 2015).

Kyynmyrkky voi aiheuttaa potilaassa allergisia oireita, jopa anafylaktisen reaktion. Kyynpuremasta johtuva anafylaksia hoidetaan ensihoidossa kuten muutkin anafylaksiat (Taittonen & Vuori 2015). Anafylaksian hoitoa ei käsitellä tässä työssä spesifisti. Lasten anafylaktisen reaktion hoitoa on käsitelty tarkemmin esim. opinnäytetyössä: Leikki-ikäisen lapsen hypoksia ja siitä aiheutuva elottomuus ensihoidossa (Heinonen, Levola & Sjöblom 2015).

9 OPINNÄYTETYÖN PROSESSIN TARKASTELU JA TUOTOKSEN KUVAUS

Tässä kappaleessa kuvataan opinnäytetyön eri työstämisvaiheita sekä aikataulutusta. Kappaleessa halutaan käsitellä etenkin opinnäytetyössä tapahtuvaa tiedonhakuprosessia sekä osallistuneiden tahojen osuutta ja näiden välillä tapahtuvaa yhteistyötä. Pyrimme tuomaan esiin edellä mainituissa asioissa kohdatut haasteet, kirjallisuuskatsausta ja lopullista tuotosta ohjanneet tavoitteet sekä niiden merkityksen ja arvioimaan näiden osa-alueiden täyttymistä.

9.1 Opinnäytetyön prosessi

Tämän opinnäytetyön toteutustapa on luonteeltaan toiminnallinen opinnäytetyö. Lumme ym. kuvaavat toiminnallista opinnäytetyötä työelämän kehittämistyönä, jolla tavoitellaan käytännötoiminnan kehittämistä, ohjeistamista, järjestämistä tai järjeistämistä. Näin ollen toiminnallisessa opinnäytetyössä on useasti osallisena myös toimeksiantaja, joka pyrkii työympäristönsä toiminnan kehittämiseen ja tietotaidon kartuttamiseen. Toiminnallisen opinnäytetyön lopputuloksena on tuotos, joka voidaan luoda esimerkiksi tuotteen kuten kirjan ja oppaan muodossa, tai vaikkapa tapahtumana pidettäväksi kuten näyttelynä ja koulutustilaisuutena. (Lumme ym. 2006.)

Opinnäytetyömme perustuu toiminnallisen opinnäytetyön runkoon, joka toteutuu kahdessa vaiheessa. Ensimmäiseen vaiheeseen eli toiminnalliseen osuuteen sisältyy aiheeseen liittyvän teoria- ja tutkimustiedon keruu ja sen rajaaminen käyttötarkoituksen mukaiseksi sekä tietoon perustuvan lopputuotoksen luominen. Toiseen vaiheeseen eli raportointiin lukeutuu työprosessin kattava dokumentointi ja arviointi prosessikuvauksen, eettisyyden ja luotettavuuden sekä pohdinnan muodossa. (Lumme ym. 2006.)

Opinnäytetyön suunnitelmavaihe sai alkunsa vuoden 2014 loppupuolella. Aihevalintaa ohjasi etenkin opinnäytetyöryhmän jäsenten mielenkiinto lapsipotilaiden

erityispiirteitä kohtaan. Lopulliseen päätökseen ryhtyä tarkastelemaan nimenomaan lasten tapaturmaisia myrkytyksiä vaikutti opinnäytetyönohjaaja sekä kysyntä työympäristössä. Tällöin aihetta tarjottiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitokselle, josta seurasi toimeksiantosopimuksen solmiminen. Suunnitelmavaiheen aikana pidettävää seminaaria varten laadittiin ennalta pitäen opinnäytetyötä koskeva suunnitelmaessee, jonka tehtävänä oli johdatella tulevaan aiheeseen, työssä käytettäviin rajauksiin, sen merkittävyyteen sekä asetettuihin tavoitteisiin.

Kirjallisuuskatsauksen kokoaminen sijoittui enimmäkseen keväälle 2015. Toimitimme EPLL:n edustajalla alkuvuodesta opinnäytetyön suunnitelman ja luonnoksen sisällysluettelosta, varmistuaksemme että työssä käsitellään toivottuja asioita. Kirjoitusprosessin aikana työskentelyä ohjasi ohjaajalta saatu palaute ja ehdotukset sekä seminaareissa saatu vertaispalaute muilta opinnäytetöiden tekijöiltä. Samaan aikaan lasten ensihoitoon liittyviä opinnäytetöitä teki kaksi muuta ryhmää, mikä koettiin erittäin hyödylliseksi.

Laaja-alaisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli tietoperustan rakentaminen, alan käytännöissä kehittyneeseen tietoon perehtyminen, aiheeseen liittyvään teoriaan tutustuminen ja oman näkökulman muodostuminen. Kirjallisuuskatsaukseen koottiin kattavasti tietoa lasten erityispiirteistä, tapaturma-alttiudesta, tyypillisimmistä myrkytyksistä ja niihin tarjolla olevista hoitokeinoista. Kirjallisuuskatsauksella kyettiin hahmottelemaan käytössämme olevaa tiedon määrää ja sen käyttömahdollisuuksia.

Kirjallisuuskatsauksen tietolähteinä toimivat lukuisat hoitoalaa ja lääketiedettä käsittelevät oppikirjat, kuin myös eri tietokantojen avulla haetut tieteelliset julkaisut sekä artikkelit. Tiedonhakuun käytettiin mm. Arto, Medic, Medline, Pubmed ja etenkin Terveysportin tietokantoja. Lähdemateriaalia haettiin avainsanoilla kuten lapsi, myrkytys, myrkytystapaturma, ensihoito sekä englannin kielen sanoin. Opinnäytetyön lääkehoito-ohjeita sekä hoito-ohjeistuksia koskevat tiedot perustuvat Suomessa sekä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä käytössä oleviin lähdeaineistoihin ja käytäntöihin. Sisällön sekä hoito-ohjeiden validiteetin tarkastajana toimi ensihoitolääkäri ja lasten anestesioologi Olli Vääntinen.

Myrkytyksiä ja niiden hoitoa koskevaa lähdemateriaalia on runsaasti tarjolla, yksinomaan lasten myrkytyksiä koskevia julkaisuja on kuitenkin vähäisesti. Lähteiden valikointi perustui hyvän lähdekritiikin noudattamiseen, kuten tiedon ajantasaisuuden sekä sen kirjoittajien tunnistettavuuteen ja luotettavuuteen. Ongelmaksi koitui kuitenkin sopiviin koko teksteihin käsiksi pääseminen, sillä tutkimusten lukemiseen vaadittiin usein erillinen luku-oikeus tai perittiin maksu. Tietokannoilla löydetyt luettavissa olevat lasten myrkytyksiä koskevat koko tekstit käsitelivät pääasiassa pienten lasten vitamiini ja kivennäisaine yliannostuksia sekä murrosikäisten lasten etanoli myrkytyksiä, eikä näitä katsottu tarkoituksen mukaiseksi lähdemateriaaliksi.

Kesän aikana opinnäytetyöprosessi sai väistyä töiden vuoksi, mutta aiheeseen palattiin uudelleen syksyllä. Syksyn 2015 aikana kirjallisuuskatsaus työstettiin kokonaisuudessaan valmiiksi ja siihen pohjautuva koulutusmateriaali viimeisteltiin EPLL:lle keväällä 2016.

9.2 Opinnäytetyön tuotteen tuottamisen ja tuotoksen kuvaus

Pelkästään opinnäytetyön kirjallisuusosion käyttö oppimismateriaalina sekä siitä oleellisimman tiedon löytäminen käytännön ensihoidontyöhön tuottaisi haasteita sen laajuuden ja monipuolisuuden takia. Tämän vuoksi opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen pohjalta kehitettiin lopputuotteena Powerpoint-muotoon luotu itsenäinen opiskelumateriaali (Liite 1). Opiskelumateriaalissa on 46 diaa, jotka koostuvat tekstistä ja taulukoista. Väreinä käytettiin otsikkosarakkeessa turkooisia, taulukoissa sinistä sävyä maailmaa ja teksti on mustalla Arial-fontilla. Sisällysluettelosta voi siirtyä hyperlinkkien kautta kätevästi haluttuun aihealueeseen. Diaesityksessä kunkin aiheen lopuksi on Palaa alkuun-linkki, jonka kautta pääsee takaisin sisällysluetteloon.

Itseopiskelumateriaalin tarkoitus on toimia nopean kertaamisen sekä oppimisen apuvälineenä. Siihen on tiivistetty kaikki keskeisimmät tiedot lasten tapaturmaisten myrkytysten ensihoidosta, jotta itsenäisesti tapahtuva oleellisimman tiedon etsiminen ei edellytä kirjallisuuskatsauksen tarkastelua. Kirjallisuuskatsauksen

avulla lukija pystyy kuitenkin halutessaan perehtymään vielä kokonaisvaltaisemmin opinnäytetyön aiheeseen. Itseopiskelumateriaalin rakenne pyrittiin luomaan muotoon, jossa se palvelisi parhaiten nimenomaan työelämässätoimivien sekä alaa opiskelevien itsenäistä opiskelua.

Opiskelu-paketin ulkoasu haluttiin samaistaa toisen yhtäaikaisesti työstetyn lasten ensihoitoa koskevan opinnäytetyön kanssa. Esitysten ulkoasua suunniteltiin alussa yhteistoimin. Esityksissä toisiaan muistuttavien piirteiden ajateltiin olevan lukijalle miellyttävämpää.

Opiskelupaketista pyrittiin luomaan mahdollisimman pelkistetyn ja selkeän, jotta sen sisältö pysyisi helposti omaksuttavana. Tavoitteena oli valmistaa helppolukuinen paketti, jossa asiat tuotaisiin esiin mieleen painuvalla tavalla. Diojen liiallista käyttöä vältettiin, jotta paketista tulisi vaikealukuinen. Tuotteessa on käytetty paljon taulukoita, joihin tärkeitä asioita on pyritty tiivistämään helposti luettavaan muotoon.

Tuotetta suunniteltaessa sovellettiin Koulutuksen tutkimuslaitoksen luomia Powerpoint-esityksen ohjeita, ottaen kuitenkin huomioon että sitä käytettäisiin ilman luennoitsijan läsnäoloa. Sisällöstä saadaan toimivampi, kun jokainen asia on käsitelty yksitellen omalla kalvolla. Kalvossa tulee välttää tarpeettomien yksityiskohtien esiintuomista ja esittää asiat lyhyesti muotoiltuina. Myös kiteytetyt ja huomiota herättävät otsikot sekä toimintaverbien käyttö auttavat selkeyttämään kalvon sisältöä. Luettavuus paranee, kun pääotsikoiden alle sijoitetaan korkeintaan kuusi alaotsaketta ja kalvossa käsiteltävät asiat on mahdutettu maksimissaan kahdeksalle riville sekä pidättäytytty alle 50 sanassa. Lisäksi dioissa esiintyvät kuvat ja taulukot tulee kyetä otsikoimaan. Väreillä on suuri merkitys tuotoksen luettavuuteen, joten niiden käyttö kalvoissa tulisi olla maltillista ja harkittua. On suositeltavaa käyttää helposti erottuvia väriyhdistelmiä, jotka muodostuvat korkeintaan viidestä eriväristä. Selkeyden vuoksi sama kirjasinlaji, pistekoko sekä otsikointi tulee toistua koko esityksen ajan. Esitys olisi parasta aloittaa kalvolla, jossa on esitetty aiheen pääkohdat kootusti, niiden ilmaantumisjärjestyksessä. (Koulutuksen tutkimuslaitos, 2015.)

10 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Tässä luvussa käsitellään tämän opinnäytetyön eettisyyttä ja luotettavuutta. Tämä opinnäytetyö on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, joten eettisyyteen ja luotettavuuteen liittyvät ongelmat ovat erilaisia kuin sellaisessa opinnäytetyössä, jossa tehtäisiin varsinainen tutkimus. Eettisyyttä ja luotettavuutta käsitellään lainsäädännön, hyvän tieteellisen käytännön, eettisten ohjeiden ja opinnäytetyön tekemiseen annettujen ohjeistusten pohjalta. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu rehellisyys (TENK 2012), joten tässä luvussa pyritään tuomaan esiin myös opinnäytetyön mahdollisia puutteita. Tämän opinnäytetyön tuote on suunnattu terveydenhuoltoalan toimijoille ja tulee siten olemaan osa terveydenhuollon toimintaa, joten opinnäytetyön eettisyyttä ja luotettavuutta käsitellään myös terveydenhuoltoalan yleisten ohjeiden valossa.

10.1 Opinnäytetyön eettisyys

Tässä työssä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä, sillä opinnäytetyö voi olla eettisesti hyväksyttävä ja luotettava vain, jos sitä on noudatettu. Opinnäytetyöprosessissa on pyritty noudattamaan kaikissa vaiheissa rehellisyyttä, yleistä tarkkuutta ja huolellisuutta. Hyvää tieteellistä käytäntöä voi rikkoa piittaamattomuudella ja vilpillä. Vilppi voidaan jakaa neljään lajiin: Sepittäminen tarkoittaa tekaistujen havaintojen esittämistä. Havaintojen vääristely taas on alkuperäisten havaintojen tarkoituksellista muokkaamista tai olennaisten tietojen esittämättä jättämistä. Plagiointiin voi syyllistyä epäselvin tai vaillinaisin lähdemerkinnöin. Anastaminen puolestaan tarkoittaa jonkun toisen tutkimustuloksen tai idean esittämistä omanaan. (TENK 2012)

Sepittämistä ja havaintojen vääristelyä työssä on pyritty välttämään siten, että lähteitä ei ole valikoitu sen mukaan, millainen käsitys opinnäytetyön tekijöillä ennestään on aiheesta. Tieto on myös pyritty säilyttämään mahdollisimman muuttumattomana kun se on kirjoitettu opinnäytetyöhön. Plagiointia on vältetty huolel-

lisiin lähdemerkinnöin. Opinnäytetyöprosessin aikana koettiin ajoittain haastavaksi löytää oikea tapa viitata internetissä saatavilla oleviin lähteisiin, joita työssä on käytetty runsaasti. Anastamisen riski tässä opinnäytetyössä on pieni kirjallisuuskatsauksen luonteen vuoksi. Yhteistyössä samaan aikaan rinnakkaista opinnäytetyötä tehneen ryhmän kanssa (Heinonen, Levola, Sjöblom) olisi saattanut olla ideoiden anastamisen riski, mutta yhteistyö on sujunut ongelmitta.

Terveystieteiden lain (30.12.2010/1326, §8) mukaan terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Näyttöön perustuva toiminta tarkoittaa parhaan saatavilla olevan ajantasaisen tiedon harkittua käyttöä potilaan hoidossa. Paras saatavilla oleva tieto puolestaan tarkoittaa luotettavaa tutkimustietoa tai sen puuttuessa muuta luotettavaksi arvioitua tietoa, kuten alan asiantuntijoiden yhteisymmärrystä aiheesta. Vahvinta näyttöä tarjoavat järjestelmälliset katsaukset ja luotettavaksi arvioituun tutkimusnäyttöön perustuvat suositukset, kuten esimerkiksi Käypä hoito -suositukset. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2015) Tässä opinnäytetyössä on pyritty käyttämään parasta saatavilla olevaa tietoa työn tekijöiden parhaan ymmärryksen mukaan. Työn tekijöiden taidot arvioida tietoa ovat kehittyneen prosessin aikana ja valmiudet etsiä ja arvioida tietoa ovat nyt työn loppuvaiheessa hyvin erilaiset kuin alkuvaiheessa.

Myrkytyspotilaiden hoitomenetelmiä ei aina voida perustella luotettavalla tutkimustiedolla. Tiedot myrkkujen vaikutuksesta lapsiin ja myrkytysten hoidosta perustuvat vielä nykyäänkin suurelta osin tapauskuvauksiin. Myrkkujen vaikutuksia on vaikea tutkia, sillä ei ole eettisesti hyväksyttävää aiheuttaa myrkytyksiä tarkoituksella edes vapaaehtoisille koehenkilöille. (Hoppu 2000)

Terveystieteiden toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua (Terveystieteiden laki 30.12.2010/1326, §8). Hyvän hoidon toteuttaminen on kaikkien terveydenhuollossa toimivien vastuulla. Päättäjät huolehtivat terveyspalveluiden toteutumisedellytyksistä ja riittävästä voimavaroista, palveluiden tuottajat vastaavat palvelujen saatavuudesta ja laadusta. Eri tehtävissä toimivan henkilöstön, jota tämän opinnäytetyön kohderyhmä, ensihoitajat, edustaa, vastuulla on tarvittavien tutkimusten ja hoidon toteuttaminen yhteisymmärryksessä potilaan kanssa lääketieteellisesti hyväksytyjä menetelmiä soveltaen (ETENE

2001). Ei ole eettisesti oikein altistaa potilasta sellaisille hoitomenetelmille, joiden tehottomuudesta on olemassa tutkimustietoa (esimerkiksi potilaan oksettaminen useimmissa myrkytystapauksissa), tai toisaalta olla antamatta hoitoa, jonka tehokkuus on todistettu (esimerkiksi lääkehiilen antaminen indikaatioiden täytyessä) (Hoitotyön tutkimussäätiö 2015). Tässä opinnäytetyössä esitellyt hoitomenetelmät ovat peräisin luotettavista lähteistä ja siten eettisesti kestäviä. Opinnäytetyö on myös tarkastettu lasten ensihoitoon perehtyneellä lääkäriellä. Lähteiden luotettavuuden arviointi on kuvattu luvussa 10.2.

Yliopistojen ja tutkimuslaitosten tuottamaa tutkimustietoa terveydenhuollon alalta on nykyään runsaasti saatavilla, mutta käytännössä työntekijällä ei ole riittävästi aikaa tai osaamista etsiä ja luotettavasti arvioida ja tiivistää tutkimustietoa toiminnan kehittämiseksi (Hoitotyön tutkimussäätiö 2015). Tämän opinnäytetyön kontribuutio näyttöön perustuvan toiminnan ja laadukkaan, turvallisen ja asianmukaisesti toteutetun hoitotyön edistämiseksi onkin lasten myrkytysten ensihoidosta saatavilla olevan tiedon tiivistäminen nopeasti luettavaan ja helposti saatavilla olevaan muotoon.

Tämän opinnäytetyön työstämiseen ei liity rahallisia sidonnaisuuksia. Rahallista sidonnaisuutta voidaan pitää eettisenä ongelmana. Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoina työn tekijät ovat saaneet ammattikorkeakoululta ohjaajaresurssin, pääsyn tietokantoihin ja kirjastoon sekä ammattikorkeakoulun tietokoneiden käyttöoikeuden. Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitokselta on saatu asiantuntijan ohjausta. Opinnäytetyöhön liittyvät vastuut ja velvollisuudet osapuolten välillä on määritelty kirjallisella toimeksiantosopimuksella.

10.2 Opinnäytetyön luotettavuus

Tämän opinnäytetyön luotettavuudella on suuri merkitys, sillä se pyrkii antamaan ammattilaisille toimintaohjeita lasten myrkytysten ensihoitoon liittyvissä tilanteissa. Opinnäytetyö luotettavuutta ja tiedon oikeellisuutta lisää se, että opinnäytetyön on tarkastanut ensihoitolääkäri ja lasten anestesioologi Olli Vänttinen. Opinnäytetyön tuotoksen on hyväksynyt EPLL:n ensihoitopäällikkö Tomi Nieminen.

Opinnäytetyön luotettavuuden varmistamiseksi lähteiden valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Lähdekritiikin toteuttamisen apuna on käytetty Turun ammattikorkeakoulun ohjeita tiedonhankinnasta ja lähdekritiikistä. Lähteiksi on pyritty valikoimaan aitoja, riippumattomia, alkuperäisiä ja puolueettomia lähteitä, joiden kirjoittajat ovat arvovaltaisia ja tunnettuja (Turun ammattikorkeakoulu 2011). Lähdeaineistoa valittaessa kiinnitetään huomiota tietolähteen auktoriteettiin ja tunnettuuteen, lähteen ikään, laatuun ja uskottavuuden asteeseen (Vilkkä & Airaksinen 2014, 72).

Tässä opinnäytetyössä on käytetty paljon Terveysportin kautta saatavilla olevia lähteitä. Näitä lähteitä pidetään Suomessa hyvin luotettavina ja ajantasaisina sekä niitä käytetään paljon kliinisessä työssä. Ne ovat lisäksi linjassa yleisesti hyväksytyjen käytäntöjen kanssa. Terveysportissa saatavilla olevilla lähteillä ja kirjoittajilla on siis erittäin hyvä auktoriteetti ja tunnettuus. Toisaalta taas nämä lähteet ovat usein toissijaisia, oppikirja- ja käsikirja-tyyppisiä lähteitä (esimerkiksi Ensihoito-opas, Akuuttihoito-opas, Lääkärin käsikirja, Anestesiologia ja tehohoito), joissa tieto on moneen kertaan suodatettua ja tulkittua. Vilkkä & Airaksinen (2004) kehottaa välttämään tällaisia lähteitä ja suosittelee opinnäytetyössä käytettäväksi ensisijaisia lähteitä eli alkuperäisiä julkaisuja. Tämä muodostaa ongelman, sillä tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarjota ensihoidon toimijoille käytännönläheistä tietoa, jota opinnäytetyön tekijät kokevat parhaiten löytyvän edellä mainituista lähteistä. Varsinkin prosessin alkuvaiheessa lähteinä käytettiin lähes yksinomaan oppikirjamaisia aineistoja, joiden avulla muodostettiin opinnäytetyön runko. Työn edetessä on pyritty käyttämään enemmän myös alkuperäisiä artikkeleita ja tutkimuksia. Näitä lähteitä on löydetty mm. toissijaisten lähteiden lähde- ja kirjallisuusluetteloista ja artikkelitietokannoista. Tiedonhakuprosessi on kuvattu tarkemmin luvussa 9.1.

Lähteiden ikään on kiinnitetty prosessin aikana huomiota. Suurin osa lähteistä on 2010-luvulta, eli alle viisi vuotta vanhoja, mutta työhön on harkinnan jälkeen hyväksytty myös vanhempia lähteitä. Työn vanhimmat lähteet ovat vuodelta 2000, ja kaikki ovat samasta Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecimin numerosta, joka oli myrkytysten erikoisnumero.

Ulkomaisten lähteiden käyttö jäi tässä opinnäytetyössä niukaksi. Opinnäytetyön tekijät kuitenkin kokevat, että valmiin työn käyttäjäryhmän sekä työn hyödyn ja käytettävyyden kannalta kotimaisten lähteiden voimin päästiin riittävään laajuuteen. Kotimaisten kirjoittajien artikkeleilla on myös puolellaan se etu, että niitä voi sellaisenaan soveltaa suomalaiseen terveydenhuoltojärjestelmään.

11 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoitus oli koota yhteen saatavilla oleva oleellinen tieto koskien alle kouluikäisten lasten tapaturmaisia myrkytyksiä, niiden ensihoitoa sairaalan ulkopuolella, ja muodostaa niistä tuote, jota ensihoitajat ja ensihoidon opiskelijat voivat käyttää hyödyksi opiskelu ja kertausmateriaalina. Lopullinen tuote on kirjalliseen työhön pohjautuva PowerPoint esitys, johon on tiiviisti koottu työstä vain kaikkein keskeisin tieto ensihoitajan työtehtäviä ajatellen.

Opinnäytetyön teossa haluttiin painottaa erityisesti lapsipotilaan normaalia kehitystä ja erityispiirteitä, sekä niiden tuntemisen tärkeyttä. Työn toimeksiantajana toimi Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitos, jonka toiveita työhön koskien pyrittiin myös noudattamaan. Toimeksiantajan taholta ilmenneitä toiveita olivat mm. tiivis itseopiskelupaketti nopeaan asioiden kertaamiseen, sekä jonkinlainen lapsipotilaan "kokotulkki" apuvälineeksi lapsipotilaan koonarvioimisessa.

Työn pohjatutkimusta tehdessä ilmeni, että lasten tapaturmaiset myrkytystilanteet ovat varsin yleisiä, joskin ne harvoin aiheuttavat hengenvaaraa. Myrkytystilanteiden aiheuttavia aineita on olemassa tuhansia, siksi työssä haluttiin keskittyä vain THL:n ja Myrkytystietokeskuksen tilastojen (esim. Terveystieteiden tutkimuskeskus 2016) mukaan yleisimpiin myrkytystilanteita aiheuttaviin aineisiin. Työssä haluttiin myös käsitellä asioita, jotka altistavat lapsia tapaturmaisille myrkytystilanteille. Vaikka työn aiheen rajaaminen onnistui heti alusta asti hyvin, opinnäytetyön ohjaajan avustuksella, ilmeni työstämisen yhteydessä paljon uusia asioita, jotka osaltaan vaikuttavat lasten alttiuteen myrkytyksille. Näiden asioiden, kuten lapsen kehitysvaiheiden, sivuttaminen olisi tehnyt työstä vähemmän kokonaisvaltaisen, siksi niitä ei voinut jättää käsittelemättä. Työn edetessä haasteelliseksi koettiin juuri käsiteltävien asioiden rajaaminen, sillä jatkuvasti eteen tuli uusia asioita, jotka liittyivät lasten myrkytyksiin tai lapsipotilaan ensihoitoon. Joitain asioita oli yksinkertaisesti jätettävä käsittelemättä työssä, koska muuten työstä olisi tullut liian pitkä.

Tiedon keräämisessä päädyttiin käyttämään laajasti Terveysportin tarjoamia lähteitä, koska niiden tieto on päivitettyä ja kirjoittajien katsotaan olevan alansa ammattiosaajia joiden tekstiin voi luottaa. Suomalaisia lähteitä hyödyntäen oli helppo myös saada tietoa nimenomaan Suomen käytäntöjä koskevista hoito-ohjeistuksista ja menetelmistä. Ulkomaisten lähteiden vähyyksy vie työltä uutuusarvoa, koska työssä ei ole hyödynnetty uusinta tutkimustietoa maailmalta. Ulkomaisten lähteiden käytössä haasteeksi tuli kuitenkin se, että nimenomaan lasten myrkytyksiä ja niiden ensihoitoa käsitteleviä artikkeleita, jotka olisivat tuoneet työille uutta tietoa, oli hyvin vähän. Lisäksi vielä haasteellisempaa oli löytää koko tekstejä työn kannalta hyviä tutkimuksista. Yleensä koko tekstit olisivat olleet maksullisia tai niitä ei ollut saatavilla englanniksi. Kun työn teoriaosuus oli saatu päätökseen, saimme TYKS:n lasten teho-osaston anestesiologi Olli Väänttisen tarkastamaan tekstimme, mikä lisää työn tavoiteltua luotettavuutta.

Lasten kehitysvaiheita koskevaa tietoa oli löydettävissä runsaasti, vaikeuksia tuotti kuitenkin löytää kirjoitettua tietoa siitä, miten ne vaikuttavat myrkytystapaturmiin. Osittain työssä jouduttiinkin soveltamaan tietoa yleisesti tapaturma-alttiutta lisäävistä kehitysvaiheista. Lapsipotilaan anatomisia, fysiologisia ja farmakologisia erityispiirteitä koskevaa tietoa oli myös runsaasti, haasteeksi näiden asioiden käsittelyssä tuli tiedon rajaaminen. Erityispiirteitä ei juuri ole käsitelty nimenomaan myrkytystilanteiden kannalta, siksi työhön koottiin tietoa laajasti monien eri aihealueiden sisältä ja pyrittiin kokoamaan yhteen myrkytysten kannalta katsottuna oleellinen asia. Myrkytyspotilaan ensihoitoa koskevaa tietoa oli saatavilla erittäin paljon, esimerkiksi Ensihoito-oppaassa, Akuuttihoito-oppaassa ja Teho- ja valvontahoitotyön oppaassa. Lisäksi myrkytyspotilaan hoitoa käsitellään ensihoidon opinnoissa kattavasti. Haasteeksi tässä aihealueessa muodostui löytää nimenomaan lapsipotilasta koskevaa tietoa. Myrkytyspotilaan hoitoa on yleensä käsitelty aikuispotilaan kannalta ja silloin myös tilanteessa mukana olevat aineet ovat hyvin erityyppisiä, ja saattavat erota ensihoidoltaan huomattavasti lapsipotilaan hoidosta.

Yleisiä haasteita tuottivat myös tietojen eroavaisuudet lähteiden välillä, etenkin lapsipotilaita koskevat arvot vaihtelivat hyvin paljonkin eri lähteissä. Esimerkiksi

lähteissä Klockars 2012 ja Sallialmi 2014a kuvataan lapsen peruselintoimintojen viitearvoja. Lähteissä luvut vaihtelevat hieman verrattuna toisiinsa ja työssä onkin pyritty yhdistämään näiden lähteiden arvot mahdollisimman hyvin. Myös ensihoidon taskuoppaassa (15. uudistettu painos) otetaan kantaa peruselintoimintojen normaaleihin arvoihin, mutta tämän lähteen käyttö on hylätty poikkeavien arvojen ja hankalasti sovellettavan ikäjaon vuoksi. Myös näkemysten esim. verenkierto sokkiin viittaavan hidastuneen kapillaaritäytön välillä oli lähdekohtaisia eroja. Lähteessä Jalkanen 2013 hidastuneeseen täyttöön viittaavan ajan kerrotaan olevan 2 sekuntia, kun taas Duodecimin oppikirjassa: Anestesiologian ja tehohoidon perusteet, tuon ajan kerrotaan olevan 3 sekuntia. Työssä on päädytty käyttämään Jalkasen 2013 antamaa arvoa, koska se on myös ensihoidon opintojen aikana käytetty viitearvo, sekä lähteenä on nimenomaan lasten ensihoitoon tarkoitettua kirjallista materiaalia.

Lopullinen opinnäytetyö vastasi hyvin tavoitteita. Kirjallisuuskatsauksesta muodostui kattava kokonaisuus, jossa tuodaan esiin selkeästi lapsi- ja myrkytyspotilaiden hoidon kannalta tärkeitä asioita. PowerPoint esitykseen saatiin myös vaivattomasti koottua työstä kaikkein oleellisin tieto tiiviiksi ja helposti lähestyttäväksi opetuspaketiksi.

Opinnäytetyön aihe oli itse valittu ja liittyy hyvin käytännönläheisesti ensihoitajan työhön, mikä teki kirjallisuuskatsauksen työstämisestä mielenkiintoista ja opettavaa. Ensihoidon opinnoissa lapsipotilaiden käsittely jää melko suppeaksi ja siksi työn tekemisestä koettiin olevan erittäin paljon hyötyä tekijöilleen. Kirjallisuuskatsausta työstettiin suurimmaksi osaksi itsenäisesti siten, että tietyn kokonaisuuden valmistuessa ryhmä kokoontui, jolloin sovittiin seuraavaksi tehtävistä asioista ja keskusteltiin yhdessä, mitä seuraavien osioiden sisällöiltä halutaan. Suurimmaksi haasteeksi työn tekemisessä muodostui aikataulut. Työn tekeminen aloitettiin ehkä liiankin aikaisin, minkä johdosta työn etenemisellä ei ollut suuria paineita. Myös päällekkäin normaalisti etenevät koulutyöt ja harjoittelut, vaikeuttivat opinnäytetyöhön keskittymistä.

Opinnäytetyötä voisi jatkossa kehittää esimerkiksi jakamalla PowerPoint esitykseen toimintaohjeet erikseen perus- ja hoitotasoisille ensihoitajille. Työn käytännölläheisyyttä ja mielekkyyttä voitaisiin parantaa myös lisäämällä PowerPoint esitykseen muutamia erilaisia potilastapauksia, jotka lukijan täytyisi itse ratkaista. Lisäksi työn pohjalta voitaisiin suunnitella jonkinlainen laminoitu ohjekortti ensihoitajille käytettäväksi kentälle, ohjekortti voisi sisältää ainakin lapsen "kokotulkin". PowerPoint esityksen sisältämän tiedon vastaavuutta ensihoitajien kokeiman tiedon tarpeeseen, olisi voitu myös testata antamalla työ luettavaksi muutamille ensihoitajille ja ensihoitajaopiskelijoille etukäteen. Sisällön lisäksi palautetta olisi voitu myös pyytää tuotoksen luettavuudesta, ulkonäöstä ja mielekkyydestä. Näin olisimme saaneet arvokasta tietoa työn onnistumisesta etukäteen ja olisimme voineet parannella sitä vielä ilmenneiden puutosten suhteen. Jatkossa olisi hyvä selvittää, onko tuote ollut tarkoituksenmukainen, eli ovatko ensihoitajat käyttäneet sitä itseopiskelumateriaalina ja onko se koettu hyödylliseksi lasten myrkytystilanteista.

LÄHTEET

Actidose-Aqua Advance. 2012. Patient information leaflet. Alliance Pharmaceuticals Limited.

Ahonen, K. & Hoppu, K. 2004. Lasten lääkehoidon erityispiirteet. Katsausartikkeli. Suomen lääkäri-lehti 11/2004, 1141-1143.

Alaspää, A. & Holmström, P. 2013. Lapsen tutkiminen, 167 - 170. Teoksessa: Kuisma, M; Holmström, P; Nurmi, J; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alaspää, A. 2013a. Myrkytyspotilaan hoito. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 29.1.2015 www.terveysportti.fi > Lääkärin tietokannat > Lääkärin käsikirja > Ensihoito ja anesthesiologia > Myrkytykset ja anafylaksia > Myrkytyspotilaan hoito

Alaspää, A. 2013b. Päihdemyrkytykset. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 www.terveysportti.fi > Lääkärin tietokannat > Lääkärin käsikirja > Päihdemyrkytykset

Carbomix-valmisteyhteenveto. Duodecim Lääketietokanta. Viitattu 27.5.2015 http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/terveysportti/dlr_laake.valmiste?id=9941&toiminto=SPC

Duodecim. 2015b. Lääketieteensanasto. Somaattinen hermosto. Viitattu 1.2.2015

Duodecim. 2015c. Lääketieteensanasto. Autonominen hermosto. Viitattu 1.2.2015

Duodecim. 2015d. Lääketieteensanasto. Farmakodynamiikka. Viitattu 1.2.2015

Duodecim. 2015e. Lääketieteensanasto. Etanoli. Viitattu 25.10.2015

ETENE. 2001. Terveydenhuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet. ETENE-julkaisuja I. Saatavissa <http://etene.fi/documents/1429646/1559098/ETENE-julkaisuja+1+Terveydenhuollon+yhteinen+arvopohja,+yhteiset+tavoitteet+ja+periaatteet.pdf/4de20e99-c65a-4002-9e98-79a4941b4468>

Forsell, M. & Lampinen, T. 2009. Sienimyrkytykset. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Imy00009

Forsell, M.; Mustonen, H.; Pohjalainen, T. & Hoppu, K. 2000. Kasvi- ja sienimyrkytykset – tarua ja totta. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 116 (15), 1643-1654.

Greene, N.; Bhananker, S. & Ramaiah, R. 2012. Vascular access, fluid resuscitation, and blood transfusion in pediatric trauma. International Journal of Critical Illness & Injury Science. Sep-Dec; 2(3): 135–142

Hannuksela, M. 2012. Hyönteiskarkotteet. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/tk.koti?p_artikkeli=dIk00779

Hiltunen, T; Reitala, J. & Väisänen, O. 2012. Potilaan tutkiminen, 150 – 158. Teoksessa: Castren, M; Helveranta, K; Kinnunen, A; Korte, H; Laurila, K; Paakkonen, H; Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Himberg, L.; Laakso, J.; Näätänen, R.; Peltola, R. & Vinjeskog, J. 2003. Kehittyvä ihminen. 1. - 4. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Hoitotyön tutkimussäätiö 2015. Näyttöön perustuva toiminta. Viitattu 14.12.2015. Saatavissa www.hotus.fi > Näyttöön perustuva toiminta

Holmström, P. 2014a. Ympäristöolosuhteiden aiheuttamat vammat ja haittatapahtumat. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1203

Holmström, P. 2014b. Kriittisesti sairas lapsipotilas ensihoidossa. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 1197

Honkanen, E. 2015. Alkalinen diureesi, hemolyysi ja hemoperfuusio. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 7.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Alkalinen diureesi, hemolyysi ja hemoperfuusio

Hoppu, K. & Kuisma, M. 2012. Päivystyksen ja ensihoidon muutokset - uusi haaste myrkytyspotilaan hyvälle hoidolle. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 128 (20), 2129-10

Hoppu, K. & Kuusela, A-L. 2013. Pikkulapsen myrkytysten hoito. Lastentautien päivystyskirja. Duodecim. Viitattu 23.9.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito tietokannat > Lastentautien päivystyskirja > Myrkytykset > Pikkulapsen myrkytysten hoito

Hoppu, K. & Pajarre-Sorsa, S. 2004. Antidootit ja muut myrkytyslääkkeet - mitä missä milloin. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 120 (4), 485-93.

Hoppu, K. & Pajarre-Sorsa, S. 2014a. Kyynmyrkyantitoksiini. Duodecim. Viitattu 22.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoitoon lääkkeitä > Myrkytysten hoito > Kyynmyrkyantitoksiini

Hoppu, K. & Pajarre-Sorsa, S. 2014b. Antidootit ja niiden käyttö myrkytyksissä. Duodecim. Viitattu 22.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoitoon lääkkeitä > Myrkytysten hoito > Antidootit ja niiden käyttö myrkytyksissä

Hoppu, K. 2000. Myrkytysten hoito tarvitsee tuuletusta. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 116 (15): 1604-1605. Saatavilla http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo91672&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=

Hoppu, K. 2003. Lääkeainemyrkytykset ja antidootit. Teoksessa Ranta, S.; Peltola, K.; Kaarne, M.; Leijala, M.; Rautiainen, P. & Rintala, R. (toim.) Pediatrien tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hoppu, K. 2008. Sienimyrkytykset ja niiden hoito. Suomen lääkärilehti. 27-31/2008. Viitattu 22.10.2015 <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/myrkytystietokeskus/Julkaisuja/Sienimyrkytykset%20ja%20niiden%20hoito.pdf>

Hoppu, K. 2009. Myrkytysten taustaa. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=lmy00013&p_teos=lmy&p_osio=104&p_selaus=

Hoppu, K. 2010. Lasten lääkehoidon erityispiirteitä. Teoksessa Lastentaudit Rajantie, J., Mertsola, J. & Heikinheimo, M. (toim.) Kustannus Oy Duodecim: Helsinki

Hoppu, K. 2015. Syövyttävien happojen ja emästen aiheuttamat myrkytykset. Akuuttihoito-opas. Viitattu 16.11.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito tietokannat > Akuuttihoito-opas > Syövyttävien happojen ja emästen aiheuttamat myrkytykset

Hoppu, K.; Mustonen, H. & Paatela-Kulovesi, A. 2011. Myrkytystietokeskus 50 v. 1961-2011. Viitattu 7.1.2015 <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/myrkytystietokeskus/Julkaisuja/Historiikki.pdf>

- Hoppu, K.; Mustonen, H. & Pohjalainen, T. 2011. Myrkylliset kasvit. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 127 (13), 1385-91.
- Hoppu, K.; Pohjalainen, T. & Taalikka, P. 2002. Lasten myrkytykset. 1. painos. Helsinki: Duodecim Oy.
- Hoppu, K.; Rahiala, E. & Tynjälä, P. 2015. Pikkulasten myrkytykset ja niiden hoito. Suomen lääkärilehti 49/201, 3371-3377. Viitattu 2.4.2016
- HUS 2015. Aineluettelo Viitattu 22.10.2015 www.hus.fi > Sairaanhoido > Sairaanhoidopalvelut > Myrkytystietokeskus > Aineluettelo
- HUS 2015. Ensihoito. Viitattu 10.1.2015 <http://www.hus.fi/sairaanhoido/sairaanhoidopalvelut/ensihoito/Sivut/default.aspx>
- Härkönen, M.; Jerkku, T & Pikkarainen, E. 2010 Kodin kemikaalit Maa- ja kotitalousnaisten Keskus ja Marttaliitto. 2010. Viitattu 25.10.2015 http://www.martat.fi/site/assets/files/6935/kodin_kemikaalit_opas_pdf_2010_id_2614.pdf
- Ivanoff, P.; Kitinoja, H.; Palo, R.; Ruisku, A. & Vuori, A. 2006. Hoidatko minua. 3. uudistettu painos. WSOY.
- Jalkanen, L. 2013. Lapsi ensihoidossa, 646 – 650. Teoksessa: Kuisma, M; Holmström, P; Nurmi, J; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kiviluoma, K. & Peltoniemi, O. 2014a. Lasten intubaatio ja ventilaatio. Duodecim. Viitattu 10.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoiton tietokannat > Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito > Potilaan tilanarvio ja välittömät hoitotoimet > Lapsipotilas > Lapsen intubaatio ja ventilaatio
- Kiviluoma, K. & Peltoniemi, O. 2014b. Lasten elektrolyytti- ja happo-emästatapainon häiriöt. Duodecim. Viitattu 18.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoiton tietokannat > Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito > Potilaan tilanarvio ja välittömät hoitotoimet > Lapsipotilas > Lasten elektrolyytti- happo-emästatapainon häiriöt
- Kivistö, J. 2009. Poisonings in Finnish Children. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Tampere: Tampereen yliopisto
- Kivitie-Kallio, S. 2010. Sosiaalipediatria - lapsen kaltoinkohtelun eri muodot. Teoksessa Rajantie, J.; Mertsola, J. & Heikinheimo, M. (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 521
- Klockars, J. 2012. Potilaan kohtaaminen ja tilan arviointi, 342 – 345. Teoksessa: Castren, M; Helveranta, K; Kinnunen, A; Korte, H; Laurila, K; Paakkonen, H; Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Kokki, K. 2010. Munuaisten tehtävät ja äkillinen munuaisten vajaatoiminta. Teoksessa: Kaarlola, A. ym. 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. Viitattu 29.3.2016. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Teho- ja valvontahoitotyön opas > Munuaisten toimintahäiriöiden hoito > Munuaisten tehtävät ja äkillinen munuaisten vajaatoiminta
- Koskinen, M. 2007. Pikkulasten tapaturmien ehkäisy. Teoksessa Armanto, A. & Koistinen, P. (toim.). Neuvolatyön käsikirja. Helsinki: Tammi
- Kotitapaturmien ehkäisykampanja. 2015. Lasten myrkytysten ehkäisy. Viitattu 10.6.2015 www.kotitapaturma.fi > Aineistot sähköisinä > Artikkelit ja tiedotteet > Lasten myrkytysten ehkäisy
- Kotiympäristö turvalliseksi. 2010. Lapsen koti ja ympäristö. <http://www.kotitapaturma.fi/wp-content/uploads/2011/08/Kotiymparisto-turvalliseksi-2010.pdf>

Koulutuksen tutkimuslaitos. 2015. Powerpoint-esitys. Viitattu 11.10.2015. www.ktl.jyu.fi > Intranet > Julkaisut ja viestintäasiat > Esittele ja esitä > Powerpoint-esitys

Kuisma, M. & Salmenperä, M. 2004. Häkä- ja palokaasumyrkytys. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Vol. 120 (4), 457-63.

Kuisma, M. 2013. Häkämyrkytys. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 27.1.2015 www.terveysportti.fi > Lääkärin tietokannat > Lääkärin käsikirja > Ensihoito ja anesthesiologia > Myrkytykset ja anafylaksia > Häkämyrkytys

Kuisma, P. & Eronen, A-K. 2009. Lääkemyrkytykset. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=lmy00003&p_teos=lmy&p_osio=&p_selaus=

Kuitunen, T. 2000. Myrkytysten diagnostiikan ja alkuhoidon periaatteet. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 116 (15), 1634-1636.

Kurola, J. & Lund, V. 2013. Onnettomuus - muu (syövyttävät aineet) 751 (ht). Ensihoito-opas. Viitattu 16.11.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoiton tietokannat > Ensihoito-opas > Onnettomuus - muu (syövyttävät aineet) 751 (ht)

Kurola, J. & Lund, V. 2014. Myrkytys 752, 249 - 252. Teoksessa: Silfvast, T.; Castren, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M. Ensihoito-opas. 6.-7., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Lampinen, T.; Pohjalainen, T. & Hoppu, K. 2004. Kodin kemikaalit äkillisten myrkytysten aiheuttajina. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 120 (4), 449-55.

Lapatto-Reiniluoto, O. & Grönlund, J. 2014. Kyyn puremat Turun seudulla vuosina 2000 - 2010. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 130 (13), 1334-8.

Lapatto-Reiniluoto, O. 2015a. Mahahuuhdeltu myrkytymisen estossa. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 21.11.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoiton tietokannat > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Mahahuuhdeltu myrkytymisen estossa.

Lapatto-Reiniluoto, O. 2015b. Eliminaation nopeuttaminen. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 23.9.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Eliminaation nopeuttaminen.

Lastensuojelulaki 13.4.2007/417.

Lepolo, P.; Pakkala, S.; Vettenranta, K.; Korppi, M. 2012. FINPEDMED odottaa lastenlääketutkimuksia Suomeen. Fimean verkkolehti 4/2012. Fimea. Viitattu 1.2.2015 http://sic.fimea.fi/4_2012/finpedmed_odottaa_lastenlaaketutkimuksia_suomeen

Lumme, R.; Leinonen, R.; Leino, M.; Falenius, M. & Sundqvist, L. 2006. Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö. Viitattu 20.12.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html> > Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö

Lund, V. & Lapatto-Reiniluoto, O. 2015. Lääkehiili myrkytymisen estossa. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 18.11.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Lääkehiili myrkytymisen estossa.

Lund, V. 2007. Vaikean myrkytyspotilaan ensihoito sairaalan ulkopuolella. Suomen Lääkärelehti Vol. 62, 625-8.

Lund, V. 2015a. Myrkytyspotilaan yleiset hoitoperiaatteet. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 23.9.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Myrkytyspotilaan yleiset hoitoperiaatteet

Lund, V. 2015b. Myrkytyspotilaan tilannearvio. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 18.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Myrkytysten hoito > Myrkytyspotilaan tilannearvio

Lundgren-Laine, H. & Ritmala-Castren, M. 2010. Tehohoitopotilaan nestetasapainon yleisperiaatteet. Teoksessa: Kaarlola, A. ym. 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. Viitattu 29.3.2016. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Teho- ja valvontahoitotyön opas > Neste- ja ravitsemushoito > Tehohoitopotilaan nestetasapainon yleisperiaatteet

Luurila, H. 2012. Myrkytykset ja lääkkeiden yliannostukset, 205 – 224. Teoksessa: Castren, M; Helveranta, K; Kinnunen, A; Korte, H; Laurila, K; Paakkonen, H; Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

MacDonald, E. 2014. Autonominen hermosto. Teoksessa Farmakologia ja toksikologia. Duodecim. Viitattu 1.2.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Farmakologia ja toksikologia > Autonomisen hermoston farmakologiaa > Autonominen hermosto

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015a. Lasten kasvu ja kehitys. Viitattu 29.4.2015. http://www.mll.fi/vanhempainnetti/tietokulma/kasvu_ja_kehitys/

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015b. Lapsi oppii sosiaalisia taitoja. Viitattu 9.11.2015. MLL.fi > Vanhempainnetti > Tietokulma > Lapsen kasvu ja kehitys > 1 - 2 -vuotias > Sosiaaliset taidot

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015c. Sosiaalisten taitojen kehitys. Viitattu 9.11.2015. MLL.fi > Vanhempainnetti > Tietokulma > Lapsen kasvu ja kehitys > 3 - 4 -vuotias > Sosiaaliset taidot

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015d. Sosiaalisten taitojen kehitys. Viitattu 9.11.2015. MLL.fi > Vanhempainnetti > Tietokulma > Lapsen kasvu ja kehitys > 4 - 5 -vuotias > Sosiaaliset taidot

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015e. Lapsi oppii liikkumaan. Viitattu 10.11.2015. MLL.fi > Vanhempainnetti > Tietokulma > Lapsen kasvu ja kehitys > 0 - 1 -vuotias > Liikkumaan oppiminen

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2015f. Liikunnallinen kehitys. Viitattu 10.11.2015. MLL.fi > Vanhempainnetti > Tietokulma > Lapsen kasvu ja kehitys > 1 - 2 -vuotias > Liikunnallinen kehitys

Mattila, S. 2008a. Sensomotorisen kehityksen vaiheet. Lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisy. Viitattu 12.2.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0407015/1181754906319/1181757721275/1189083132448/1190361336687.html>

Mattila, S. 2008b. Orientaatio. Lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisy. Viitattu 12.2.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0407015/1181754906319/1181757721275/1189083113453/1189083212343.html>

Mattila, S. 2008c. Lapsen ja nuoren sosiaalinen kehitys. Lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisy. Viitattu 12.2.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0407015/1181754906319/1181757721275/1189083178211/1190371629704.html>

Meguerdichian, M. J. & Clapper, T. C. 2012. The Broselow Tape as an Effective Medication dosing instrument: a review of the literature. Journal of Pediatric Nursing. Vol. 27 (4), 416-420.

Meretoja, O. 2006. Lapsen fysiologiset muutokset kasvun aikana. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Takkunen, O. Anestesiologia ja tehoahoito. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 437.

Munuais- maksaliitto. 2016. Munuaiset ja niiden tehtävät. Viitattu 29.3.2016. http://www.mu-sili.fi/munuaispotilaan_opas/munuaispotilaan_opas/munuaisten_tehtavat

Mustajoki, P. 2014. Tietoa potilaalle: Hätämyrkytys. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 27.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00759&p_teos=dlk&p_osio=100&p_selaus=

Mustonen, H. & Pohjalainen, T. 2009. Kasvimyrkytykset. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Imy00008

Myrkytystietokeskus. 2016. Viitattu 30.3.2016. www.hus.fi > Sairaanhoido > Sairaanhoidopalvelut > Myrkytystietokeskus

Mäki, P. & Laatikainen, T. 2010. Lasten kasvu ja kehitys. Raportissa Mäki, P.; Hakulinen-Viitanen, T.; Kaikkonen, R.; Koponen, P.; Ovaskainen, M-L.; Sippola, R.; Virtanen, S. & Laatikainen, T. (toim.) Lasten terveys. LATE-tutkimuksen perustulokset lasten kasvusta, kehityksestä, terveydestä, terveystottumuksista ja kasvuympäristöstä. Viitattu 22.10.2015 <https://www.thl.fi/documents/605877/751152/Raportti%202010%202.pdf>

Niensted, W.; Hänninen, O.; Arstila, A. Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen anatomia ja fysiologia. 18. uudistettu painos, 2009. WSOY: Helsinki.

Nurmi, E. 2012. Hengitysvaikeudet lapsilla, 346 – 349. Teoksessa: Castren, M; Helveranta, K; Kinnunen, A; Korte, H; Laurila, K; Paakkonen, H; Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Nurmi, J. & Alaspää, A. 2013. Myrkytykset, 562 - 585. Teoksessa: Kuisma, M; Holmström, P; Nurmi, J; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Nurminen, M-L. 2002. Lääkehoito. WSOY.

Nurminen, M-L. 2015. Lääkeaineita poistuu jatkuvasti markkinoilta haittavaikutusten vuoksi. Sic! - Lääketietoa Fimeasta. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea

Nyman, T. 2009. Petrolituotteet. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 27.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Imy00006&p_teos=Imy&p_osio=104&p_selaus=

Näntö-Salonen, K & Jalanko, H. 2010. Vesi- ja elektrolyyttitasapainon säätely. Teoksessa Rajantie, J.; Mertsola, J. & Heikinheimo, M. 2010. Lastentaudit. Duodecim. Viitattu 27.5.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Lastentaudit > Nestetasapaino ja sen häiriöt > Vesi- ja elektrolyyttitasapainon säätely

Oksanen, T. & Turva, J. 2015a. Lasten lääkeannokset ja infuusiot. Ensihoidon taskuopas. 15., uudistettupainos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Oksanen, T. & Turva, J. 2015b. Myrkytysten arviointi. Ensihoidon taskuopas. 15., uudistettu painos. Keuruu; Otavan kirjapaino Oy.

Oksanen, T. & Turva, J. 2015c. Vauvan tajunnantason arviointi. Ensihoidon taskuopas. 15., uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Orava, S; Serlo, W. & Sinikumpu J-J. 2011. Jalan äkillinen lihasaitio-oireyhtymä lapsilla ja nuorilla. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 127 (21), 2273-9.

Pajarre-Sorsa, S. 2009. Syövyttävät aineet. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 27.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Imy00005&p_teos=Imy&p_osio=&p_selaus=

Parkkari, J. & Kannus, P. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmat. Sairauksien ehkäisy. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 7.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00136

Pelkonen, O. & Ruskoaho, H. 2014. Farmakologia, oppi lääkeaineista. Duodecim. Viitattu 12.11.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Farmakologia ja toksikologia > Farmakologian merkitys lääketieteessä > Farmakologia, oppi lääkeaineista

Pelkonen, O.; Hakkola, J. & Turpeinen, M. 2014a. Farmakokinetiikan yleisperiaatteet. Viitattu 30.1.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia > Farmakokinetiikka > Farmakokinetiikan perusteet > farmakokinetiikan yleisperiaatteet

Pelkonen, O.; Hakkola, J. & Turpeinen, M. 2014b. Lääkeaineiden erittyminen munuaisissa. Duodecim. Viitattu 12.11.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Farmakologia ja toksikologia > Farmakokinetiikka > Eliminaatio eli metabolia ja erityy > Lääkeaineiden erittyminen munuaisissa

Pelkonen, O.; Hakkola, J. & Turpeinen, M. 2014c. Lääkeaineiden erittyminen munuaisissa. Duodecim. Viitattu 12.11.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Farmakologia ja toksikologia > Farmakokinetiikka > Jakautuminen eli distribuutio > Lääkeaineiden jakautuminen

Pihko, H. & Vanhatalo, S. 2014. Aivojen kehityksestä. Teoksessa: Pihko, H.; Haataja, L. & Rantala, H. (toim.) Lastenneurologia. 1. painos. Helsinki: Duodecim. 12 - 14.

Pohjalainen, T. & Paatela-Kulovesi, A. 2009. Tietoa myrkytysvaaran vähentämiseksi. Lasten myrkytykset. Duodecim. Viitattu 30.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=lmy00012&p_teos=lmy&p_osio=104&p_selaus=

Poikonen, N. 2014. Kyynpurema. Duodecim. Viitattu 22.10.2015. [Terveysportti](http://www.terveysportti.fi) > Sairaanhoidajan tietokannat > Sairaanhoidajan käsikirja > Traumatologisen potilaan hoito > Kyynpurema

Puustinen, M-L. 2013. Lapsen anatomiset ja fysiologiset erityispiirteet. Anestesiahoitotyön käsikirja. Duodecim sairaanhoidajan tietokannat. Viitattu 31.1.2015. www.terveysportti.fi > Sairaanhoidajan tietokannat > Anestesiahoitotyön käsikirja > Lapsipotilas > Peruselintoimintojen seuranta ja hoito > Lapsen anatomiset ja fysiologiset erityispiirteet

Qvist, E. & Korppi, M. 2009. Alle kolmen kuukauden ikäinen lapsi päivystyksessä. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 125 (21), 2373-9.

Saarniaho, R. 2005a. Lapsen kognitiivinen kehitys. Otava opisto. Viitattu 10.2.2015 http://opinnot.internetix.fi/fi/materiaalit/ps/ps2/3_kehitys_ikakausittain/02_lapsenkognitiivinenkehitys?C:D=1465729&m:selres=1465729

Saarniaho, R. 2005b. Lapsen psykososiaalinen kehitys. Otavan opisto. Viitattu 10.2.2015. http://opinnot.internetix.fi/fi/materiaalit/ps/ps2/3_kehitys_ikakausittain/03_lapsenpsykososiaalinenkehitys?C:D=1465731&m:selres=1465731

Sallialmi, M. 2014a. Sydän- ja verenkiertoelimistön kehitysfysiologia. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 31.1.2015. www.terveysportti.fi > Oppiportti > Oppikirjat > Anestesiologia ja tehohoito > Lasten anestesia ja tehohoito > Lapsen fysiologiset muutokset kasvun aikana > Sydän- ja verenkiertoelimistön kehitysfysiologia

Sallialmi, M. 2014b. Lapsen kasvun vaikutus fysiologisiin suureisiin. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 714.

Sallialmi, M. 2014c. Nestetasapaino lapsella. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

- Sanelma, O. 2014. Tietoa potilaalle: Kyyn purema. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 27.1.2015 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00289&p_teos=dlk&p_osio=100&p_selaus=7853
- Savolainen, J. & Mannila, A. 2005. Veri-aivoeste lääkekehityksen haasteena. Duodecim. Viitattu 29.5.2015
- Slightham, C. 2016. Reye's syndrome. Healthline. Viitattu 29.3.2016. <http://www.healthline.com/health/reye-syndrome#Overview1>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2014. Ensihoito. Viitattu 10.1.2015 http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut/
- Sundell, S. 2008. Kognitiivinen kehitys. Lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisy. Viitattu 10.2.2015. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0407015/1181754906319/1181757721275/1189083157866/1190361368061.html>
- Suominen, P. 2012. Lapsen peruselvytys, 355 – 358. Teoksessa: Castren, M; Helveranta, K; Kinnunen, A; Korte, H; Laurila, K; Paakkonen, H; Pousi, J. & Väisänen, O. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Taittonen, M. & Vuori, A. 2015. Kyyn purema. Lääkäriin käsikirja. Viitattu 22.10.2015. www.terveysportti.fi > Lääkäriin tietokannat > Lääkäriin käsikirja > Ensihoito ja anestesiologia > Myrkytykset ja anafylaksia > Kyyn purema
- Taittonen, M. 2015. Kyynpurema. Duodecim. Viitattu 22.10.2015. www.terveysportti.fi > Akuuttihoito > Akuuttihoito-opas > Intoksikaatiot ja päihteiden käyttäjillä ilmenevät akuuttitilanteet > Muut myrkytystilanteet > Kyynpurema
- Tanskanen, P. 2013. Aivovammat, 539 - 547. Teoksessa: Kuisma, M; Holmström, P; Nurmi, J; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Terminologian tietokannat. 2015. Duodecim. Viitattu 10.1.2015 http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/terveysportti/rex_terminologia.koti
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2014. Lapsen kaltoinkohtelu. Viitattu 30.1.2015 http://www.thl.fi/fi/web/lapset-nuoret-ja-perheet/tyon_tueksi/lahisuhde_perhevakivallan_ehkaisytyo/lahisuhde/lapsen
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015a. Myrkytykset. Tietoa tapaturmista. Viitattu 7.1.2015 <http://www.thl.fi/fi/web/tapaturmat/tietoa-tapaturmista/tilastot/tilastokatsaukset/myrkytykset>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2015b. Leikki-ikäisen neurologinen kehitys (Lene). Viitattu 10.1.2015 <http://www.thl.fi/fi/web/lastenneuvolakasikirja/ohjeet-ja-tukimateriaali/menetelmat/neurologis-kognitiivinen-kehitys/lene>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. Myrkytykset. Viitattu 13.1.2016 <https://www.thl.fi/fi/web/tapaturmat/tietoa-tapaturmista/tilastot/tilastokatsaukset/myrkytykset>
- Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.
- Turun ammattikorkeakoulu 2011. Tiedonhankinta. Viitattu 30.1.2015 www.turkuamk.fi > Opiskelu > Opinnäyte ja raportointi > Kirjoitusohjeet > Tiedonhankinta
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2010. Viitattu 30.1.2015 http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio040413.pdf.pdf#overlay-context=fi/ohjeet-ja-julkaisut

Vehmanen, M. 2012. Milloin parasetamolista päivystykseen? Suomen Lääkärilehti. Viitattu 26.5.2015 http://www.laakarilehti.fi/uutinen.html?opcode=show/news_id=11478/type=1

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi, 78.

Vuori, A. 2011. Kyy - Suomen ainoa myrkkykäärme. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim Vol. 127 (13), 1349-53.

Vähäkangas, K. & Hoppu, K. 2014. Myrkytysten hoidon periaatteet. Teoksessa Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Duodecim. Viitattu 28.5.2015 www.terveysportti.fi > Oppiportti > Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia > Myrkytysten diagnostiikka, hoito ja antidootit > Myrkytysten hoidon periaatteet

Liite 1. PowerPoint esitys

Alle kouluikäisten lasten myrkytykset ja niiden ensihoito sairaalan ulkopuolella

Opinnäytetyö 2016
Antikainen, S., Bergbacka E. & Viemerö, O.
Ensihoidon koulutusohjelma
Turun ammattikorkeakoulu

- Tämä Powerpoint-esitys on tiivistelmä opinnäytetyöstä "Alle kouluikäisten lasten tapaturmaiset myrkytykset ja niiden ensihoito sairaalan ulkopuolella" (Antikainen ym. 2016)
- Esityksen tarkoitus on toimia itseopiskelumateriaalina ensihoidossa ja päivystyksessä työskenteleville sekä alan opiskelijoille
- Esityksessä asiat on käsitelty mahdollisimman lyhyesti ja tiiviisti. Tarkempaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa löytyy opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksesta

Itseopiskelumateriaalin sisältö

- [Yleisiä lasten myrkytyksistä](#)
- [Lapsen fyysinen ja motorinen kehitys ja yhteys myrkytyksiin](#)
- [Lapsen kognitiivinen kehitys ja yhteys myrkytyksiin](#)
- [Lapsen psykososiaalinen kehitys ja yhteys myrkytyksiin](#)
- [Anatomiset ja fysiologiset erityispiirteet](#)
- [Farmakologiset erityispiirteet](#)
- [Myrkytysten aiheuttajat](#)
 - Laakkeet
 - Teknokennän tuotteet
 - Alkoholi
 - Syövyttävät aineet
 - Petrolituotteet
 - Lannoitteet ja torjunta-aineet
 - Kasvit ja sienet
 - Häkä
 - Kyynn purema
- [Lapsipotilaan kohtaaminen](#)
- [Myrkytyspotilaan ensihoito](#)
 - Ensiarvio
 - A=airway
 - B=breathing
 - C=circulation
 - D=disability
 - E=environment
- [Imeytymisen estäminen](#)
- [Spesifinen hoito](#)
- [Eliminaatio](#)
- [Lapsen koon arvioiminen](#)
- [Lähteet](#)

Lasten myrkytykset

- Pienten lasten (0 - 6-vuotiaiden) myrkytystapaturmat ja myrkytyspäilyt ovat hyvin tavallisia, ne kuitenkin harvoin johtavat henkeä uhkaaviin tilanteisiin
- Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa lapset ovat haasteellinen potilasryhmä erityispiirteidensä ja vähäisen potilasmäärän vuoksi
- Myrkytystapaturmille altistavat lapsen normaali kehitys ja ympäristö
- Lasten myrkytyksille tyypilliset erityispiirteet liittyvät lapsen anatomisiin, fysiologisiin ja farmakologisiin erityispiirteisiin
- Lasten myrkytysten ensihoito perustuu oireenmukaiseen hoitoon ja elintoimintojen turvaamiseen, imeytymisen estohoitoon ja mahdolliseen spesifiin hoitoon
- [Palaa alkuun](#)

Lapsen iänmukainen fyysinen ja motorinen kehitys

Kehitysvaihe	Imenee käytännössä	Vaikutus myrkytyksiin
Käsi-elmikoordinaation kehittyminen (n. 6 kk. iässä)	Kykenee viemään kädin kakkaa mielenkiintoista suuhun	Riski myrkyllisen aineen joutumisesta lapsen suuhun kasvaa
Pinsettiöiden oppiminen (n. 8 kk)	Lapsi kykenee poimimaan yhä pienempiä asioita ympäristöstään	Mahdollistaa esim. pienten pillereiden poimimisen ja laittamisen suuhun → myrkytysriski kasvaa
Konttaaminen ja esineiden kurottelu (n. 8 kk)	Liikuntakykyyn paraneminen. Lapsi pääsee paikoihin ja käsiin asioihin, joihin ei ennen pääseet.	Mahollisuus saada ulottuvilleen myrkyllisiä aineita lisääntyy → myrkytysriski kasvaa
Seläminen tuettuna ja ensiaskeleet (n. 1 v)	Liikuntakykyyn paraneminen	Myrkytysriski kasvaa
Kiipeily, kurottelu, vamma kävely (1 - 2 v)	Liikuntakykyyn paraneminen, esim. pääsee pöydille ja korkealla oleville kaapeille mahdollistuu	Myrkyllisten aineiden saaminen paikoista, joiden aikuinen luulee olevan lapsen ulottumattomissa → myrkytysriski kasvaa

[Palaa alkuun](#)

Kognitiivinen kehitys

Kehitysvaihe	Imenee käytännössä	Vaikutus myrkytyksiin
Tutustuminen ympäröivään maailmaan suun kautta, isäsi koskettamalle (0 - 1 v)	Lapsi vie ympäristöstään asioita suuhunsa ja koskettaa näkemänsä esineitä joihin pääsee käsiksi.	Riski myrkytysten ja tapaturmien osalta kasvaa. Esimerkiksi patterin syöminen tai myrkylliseen kemikaaliin koskeminen.
Lapsi opii esineiden ja asioiden pysyvyyden (1 - 2 v)	Etäi ympäristöstään mielenkiintoisia asioita, joihin ei pääse käsiksi (esim. isäkänpöytä)	Pois lähtevien vaarallisten aineiden esittäminen → myrkytysriski kasvaa
Osa noudattaa ohjeita ohjeita (2 v)	Ymmärtää esim. väärinkäytetty kieltoja	Lopettaa väärillisen tekemisen kiellettyissä → myrkytysriski vähenee väkivalloissa olosuhteissa
Muistin paraneminen (2 - 3 v)	Muistaa juuri tapahtuneiden asioiden lisäksi myös muutamana kuukauden takaisia asioita	Muistaa sattuneen hävähäin ja välttää samaa toimintaa → myrkytysriski vähenee. Muistaa minne jokin asia on piilotettu esim. lääkelaakaus ja alkoholi → myrkyllisten aineiden löytäminen → myrkytysriski kasvaa
Ymmärryksen ja avoimien kehittyminen (0 v - 4 v)	Lapsi osaa noudattaa jäsivieraita kieltoja, mutta ei vielä ymmärrä miksi asioita on kielletty, ymmärrys kehittyy jäsivieraita lapsen kasvuessa.	Kehittymään ymmärrys ja avoimien alitetaan monille erilaisille myrkytystapaturmille. Lapsi osaa toistaa esim. kotoa löytyvistä pulloista juomista kun aikuinen ei ole valvomassa ja kiellettyissä, koska ei ymmärrä miksi pullosta ei saa juoda → myrkytysriski kasvaa

[Palaa alkuun](#)

Psykososiaalinen kehitys

Kehitysvaihe	Imenee käytännössä	Vaikutus myrkytysriskiin
Ihminen leikkiminen, rinnakkaisleikit (1-2 v)	Lapsi saattaa omista leikeistään jäljitellä aikuisten toimintaa omien kykyjensä mukaan	Esim lapsen juomisen leikkiminen diskalhepuolilla -> myrkytysriski kasvaa
Oman toiminnan ja vanhempien asettamien rajojen kokeileminen (n. 2 v)	Lapsi kokeilee uusia asioita ja testa a, mitkä ovat vanhempien mielestä sallittuja ja mitkä eivät. Lapsi saattaa esim. kiillellä kielellyille kaapelille, tai tenna kielellyjä asioita.	Lapsi kokeilee uusia ja jo kielellyjä asioita, aististaa myrkytysriskille kun aikuisen valvonta peittää -> myrkytysriski kasvaa
Muiden lasten mukaan tuleminen leikkeihin, yhteisleikit (3 v -)	Leikkeihin tulee mukaan lisää lapsia vauhtia ja toimintaa. Leikeissä jäljitellään aikuisten toimintaa (esim. kotieläissä lääkkeen ottamista). Lapsit voivat yllätyttää toisiansa riikkalittiseen toimintaan.	Esim. kydssä olevat vanhemmat lapset saattavat saada uutuvilleen asioita, joihin oma lapsi ei pääse käsiksi -> myrkytysriski kasvaa
Ihsestäminen (tv ->)	Lapsi kokee ensimmäiset itäänntämisenä vanhempien seurasta. Lapsi ei enää pelkää vanhemman läsnäolon puuttumista, vaan uskaltaa tounuta myös itseleisesti.	Käikentäisten myrkytystapahtumien riski kasvaa. Vanhemman valvonta suojaa lasta monenlaisilta vaaroilta vaimaleessa lässä.

Palaa alkuun

Anatomiset ja fysiologiset erityispiirteet

- Lapsipotilaat poikkeavat aikuisista anatomian ja fysiologian osalta ja myös erikäiset lapset poikkeavat toisistaan huomattavasti
- Nämä erityispiirteet asettavat suuria haasteita henkilökunnan tietotaidolle ja hoitovälineistölle
- Seuraavassa taulukossa käsitellään lasten ensihoidon ja myrkytysten vaikutusten kannalta tärkeitä anatomisia ja fysiologisia erityispiirteitä hengityksen, verenkierron, hermoston, sekä neste- ja elektrolyytitasapainon osalta

Ilmatiet	Hengitys	Verenkierto	Hermosto	Neste- ja elektrolyytitasapaino
0 - 3-vuotiaa suuri takaraivo aiheuttaa lapsen maataessa selällään pään taipumisen eteenpäin, mikä estää ilmvirtauksen hengitysteissä	Pieni lapsi hengittää lähes koko keuhkotilavuudellaan ja pystyy lisäämään kudosten hapentarjontaa vain hengittämällä tiheimmin (0 - 1 v)	Pieni lapsi pystyy lisäämään sydämen minuuttivirtausta vain sykettä tihentämällä -> Bradykardia johtaa herkästi verenkierron romahtamiseen	Kehittymätön veri-aivoeste päästää lääkaineet helpommin läpi ja verenkierto on vilkasta -> vaikutukset keskushermostossa korostuvat	Suuri nesteentarve, aikuista vilkkaampi aineenvaihdunta, suhteellisesti suurempi nesteen osuus painosta -> Lapsi erityisen altis neste- ja elektrolyytihäiriöille
Pienetkin turvotukset lapsen jo valmiiksi ahtaissa hengitysteissä lisäävät hengitystyötä	Hengitysilihakset kehittyvät hitaasti, lapsi uupuu nopeasti (0 - 1 v)	Tehokkaat kompensatiomekanismit (syketaajuus + vasokonstriktio) -> Verenpaineen lasku on myöhäinen merkki huonosta verenkierrosta	Vararavinnon määrä elimistössä pienempi -> riippuvaisia jatkuvasta ulkoisesta energiasta, alttiita hypoglykemian vaikutuksille	Nestetasapainon häiriöt vaikuttavat nopeasti lapsen yleisöilaan
Pienet lapset hengittävät vain nenän kautta 3 - 4 kuukauden ikään saakka	Aikuista vilkkaampi aineenvaihdunta -> suuri peruselintoimintojen hapenkulutusta lisääntynyt minuuttivirtauksen tarve	Heikentyneestä verenkierrosta kertovat hidastunut kapillaarivirtaus, heikot perifeeriset pulsit, levottomuus		Yleisimpiä neste- ja elektrolyytihäiriöiden syyt: oksentelu, ripuli, kuume, riittämätön nesteen saanti
Intubaatio eroaa aikuisen intubaatiosta anatomisten eroavaisuuksien vuoksi, ainakin lapsen kymmenenteen ikävuoteen asti.				Hermoston, hormonien sekä munuaisten kautta tapahtuva nesteensääteily vielä kehittymätöntä

Palaa alkuun

Farmakologian erityispiirteet

- Farmakologia = lääkeaineoppi, joka tutkii minkälaisiin sairauksiin, oireisiin ja minkälaisissa tilanteissa jokin lääkeaine soveltuu käytettäväksi
- Farmakokinetiikka = Vierasaineiden kulkeutuminen elimistössä (imeytyminen, jakautuminen, eliminaatio eli metabolia ja erityis)
- Farmakodynamiikka = Lääkkeenvaikutusoppi, joka tutkii lääkeaineen vaikutusta elimistöön, elimiin, soluihin ja molekyyliin.
- Seuraavassa taulukossa esitellään lapsen farmakologisia erityispiirteitä

Farmakokinetiikka	Farmakodynamiikka
Munuaisten kehittymättömyys -> Vierasaineiden eliminaatio on alimmillaan heti lapsen syntymässä. Saavuttaa aikuisen tason noin vuodessa.	Lääkeineresptoreissa ja välittäjäaineissa tapahtuu muutoksia -> Lasten ja aikuisten välillä lääkevaaste eroavaisuuksia
Joidenkin aineiden kohdalla eliminaatio on aikuista tehokkaampi. Lapsella maksan suurempi koko ja entsyymaktiivisuus -> metaboliakky on suurempi kuin aikuisella.	Kehittymätön maks ja munuaiset -> lapsi erityisen herkkä lääkeaineiden haittavaikutuksille (joidenkin aineiden osalta maksan suuremmasta entsyymaktiivisuudesta johtuen eliminaatio tehokkaampaa)
Aikuista hitaampi vatsalaukun hitaampi tyhjeneminen -> lääkeaineiden siirtyminen ohutsuoleen hitaampaa	Lapsiin kohdistuvia lääkeaineiden vaikutuksia ei tunneta hyvin -> lääkkeiden yhteisvaikutukset voivat olla arvaamattomia
Vatsalaukun pH ensimmäisten kuukausien aikana koholla -> voi lisätä heikkojen emästen imeytymistä elimistöön (teofylliini, kofeiini)	
Ihon suurempi pinta-ala ja läpäisevyys -> ihon kautta imeytyvät lääkeaineet aiheuttavat herkemmin toksisuutta (erityisesti rasvalukoiset aineet)	
Rasvan prosentuaalinen osuus kasvaa kahteen ikävuoteen asti, jonka jälkeen se lähtee hiijalleen laskuun -> vaikutuksia aineiden varastoitumiseen, jakautumiseen ja puoliintumisaikaan elimistössä	
Aineiden kudoshakaisuudella voi olla merkittäviä vaikutuksia myrkytystilanteiden kannalta. Rasvalukoiset hakeutuvat aineet voivat varastoitua elimistöön ja vapautua siellä esimerkiksi laihutuessa tai lapsen kasvaessa (esim. Jotkin hyönteismyrkyt)	
Lapsen elimistön suhteessa suurempi vesimäärä -> joihin vesiliukoisia aineita voidaan joutua käyttämään suurempia määriä (jotkin antibiootit)	

Palaa alkuun

Myrkytysten aiheuttajat

- Myrkylliset aineet jaotellaan lääkkeisiin, teknokemian tuotteisiin, kasveihin ja sieniin.
- Työssä käsitellään myös kynnpuremaa, joka on lapselle erityisen vaarallinen sekä häkä- ja palokaasumyrkytyksiä, sillä häkämyrkytys on Suomessa ja maailmalla yksi yleisimmistä kuolemaan johtaneista myrkytyksistä
- Lasten myrkytystapauksille tyypillistä on epäselvä tilanne, jossa ei tiedetä varmaksi onko lapsi niellyt jotain myrkyllistä ainetta tai kuinka paljon
- Yleisimpiä myrkytysten aiheuttajia ovat aikuisten lääkkeet, kotona käytettävät kemikaalit ja pihapiiristä löytyvät kasvit
- Pienten lasten vakavat myrkytykset aiheutuvat yleensä aikuisille tarkoitetuista lääkkeistä

Palaa alkuun

Lääkkeet

- Pienten lasten vakavat myrkytykset aiheutuvat yleensä aikuisille tarkoitetuista lääkkeistä
- Viereisessä taulukossa on luetteloitu joitain lääkkeitä, jotka ovat lapselle hengenvaarallisia jo 1–2 tabletin kertannoksena

Lääkese	Käytännöllisyys	Esimerkkiä kaupparinnästä *)
dekspropoksifeeni	kouluhäike	Abeigiri Retard®, postinum maksimilait 200 (Nurminen 2015)
kamferi	ihästäyt, sydämen toiminnan väkistämisen	kamferitopit, kamferiöljy (myydään apteekissa ilman reseptiä)
klooripromatsiini	mielehäike	Largactil®, iproina, tebetra ja injektioseosent Chlorpromazine Hydrochlorid 20 mg/ml
klorokali ja hydroksiklorokaliini	malariahäike, reumahäike	Resochin® 250 mg, Heliokor® 250 mg, Ouklorin® 100 mg, 300 mg
klotapiliini	mielehäike	Lapone® 25 mg, 100 mg, Prolin® 25 mg, 100 mg
nifedipiini	sydämhäike	Adas® 10 mg, 20 mg, Nitangin® 10 mg
teofylliini	mm. astman ja kroonisen keuhkokuumeen hoidon hoito	Nuelin depar® 175 mg, 250 mg, 350 mg, Respylin® 200 mg, 300 mg, Theofol® 65 mg/ml, oraaliliuos
trifluoridatsiini	psykoosihäike	Trifluorazin-Neurofarm® 25 mg, 100 mg, Oasim® 25mg, Oasim® Retard® 200 mg

Lääkkeet

- Vaikeusasteesta riippuen lääkeymyrkyksestä seuraa usein eriaisteisia autonomisia, keskushermostollisia sekä hemodynaamisia oireita
- Taulukoon on kerätty lääkeymyrkytysten aiheuttamia oireyhtymiä

Oireyhtymä	Aiheuttajat	Vaikeudet: puusin, verensokerin, lämpötilan, pulssin ja verenpaineen muutokset
adrenerginen	antitamiini, kokaïni, teofylliini, sympatomimeetit (asmiiniläikeet)	- pulssi ja verenpaine nousivat - kiihtynyt, okseloid - pupillit laajenivat - periferian lämpö sentunsi, hikoilu - voi aiheuttaa sydämentapaa, aivoverenkiertoa ja rytmihäiriötä
antikolinerginen	trisyklist, masennuslääkkeet, psykoosilääkkeet, antikolinergit	- pulssi ja verenpaine nousivat - kiihtynyt, selaus - pupillit laajenivat - periferia lämmin, ihon kuka ja punoitus - ihon ja limakalvojen kuivuu, visuaalinen, kuume
kolinerginen	organofosfaatit, kolinergiset lääkkeet (M- ja A-talheimiläikeet), siemä	- pulssi ja verenpaine lasenevat - leikkomus, selaus, tajutonius - pupillit supistuneet - hikoilu - lisääntynyt bronkusten erity, syleerityksen väheneminen, ihon värin heikentyminen, kouristelu, virtsaneritys
opioidi	heroiini, euforiat, kouluhäikeet	- ei erityistä vaikutusta puusin tai verensokerin pitoisuus, tajutonius - pupillit hyvin pieniä - saattaa aiheuttaa hengitysupaidon
sedatiivinen	alkoholi, bensodiatsepanit	- saattaa laata verensokeria ja puusia - humala, selaus, tajutonius
serotonerginen	masennuslääkkeet, tamarit, antitamiini, kokaïni	- kiihtynyt, selaus, tajutonius - voi aiheuttaa kuumeita, lisää ihästäytystä, vapinaa, ruuissa ihästäytystä

Palaa alkuun

Teknokemian tuotteet

- Kodin kemikaaleista oleellisia myrkytysten aiheuttajia ovat mm. alkoholit, syövyttävät pesu- ja puhdistusaineet, petrolituotteet sekä lannoitteet ja torjunta-aineet
- Tämän kaltaisten tuotteiden myrkytysriski kasvaa erityisesti silloin, kun ainetta säilytetään sille sopimattomalla tavalla, kuten juomapullossa

Palaa alkuun

Alkoholit

- Etanoli** aiheuttaa humaltumista ja verensokerin laskua ja suurempina annoksina alkoholiemyrkytyksen oireita. Pienenkin määrän etanolia nautittu lapsi vaatii seuranta. Alle 1 ml/kg 40 % alkoholilla, 4 ml/kg 10 % viiniä tai 8 ml/kg 5 % mietoa alkoholilla saanutta lasta voi vielä tarkkailla kotona.
- Metanolia** on tuulliasipenesteissä, kaasutinsprissä, maaleissa ja maalipoistoaineissa. Aikuisille hengenvaarallinen annos on 40 - 60 ml puhdasta metanolia, lapsille pienempi. Jo 4 ml voi aiheuttaa sokeuden. Ensimmäisiä oireita ovat krampalankaltaiset oireet, sekavuus, vatsakipu ja vaikeissa myrkytyksissä ilmenee metabolisten asidoosia ja sokeutumista. Oireet voivat alkaa pitkällä aikavälillä, 40 min - 72 h.
- Isopropanolia** on ikkunan- ja tuulliasipenesteissä, desinfiointiaineissa ja jäänestöaineissa. Se aiheuttaa toksisia vaikutuksia pienempinä annoksina kuin etanoli, sen aiheuttama humalalla kestää pidempään ja sen keskushermostovaikutukset ovat voimakkaampia.
- Etyleeniglykolia** on esimerkiksi pakkanesteissä, jarrunesteissä ja mustesuihkukirjoittimien väriaineissa. Se maistuu makealle, mikä lisää myrkytysvaaraa. Se on erittäin toksinen aine ja jo 1 ml/kg on lapselle tappava annos. Ensimmäisen 12 tunnin aikana ilmenee keskushermosto-oireita ja metabolisten löydöksiä, myöhemmin syanoosia, hengitysvaikeuksia, keuhkoödeemaa, sydämen vajaatoimintaa ja munuaisten vajaatoimintaa.

Palaa alkuun

Syövyttävät aineet

- Syövyttäviä aineita ovat **emäkset**, joiden pH on yli 11,5 ja **hapot**, joiden pH on alle 2.
- Kotona löytyvistä aineista syövyttäviä ovat esimerkiksi eräät konetiskiaineet, uunin ja wc:n puhdistusaineet, viemärinavausaineet, ruosteen- ja kalkinpoistoaineet sekä akkuhappo.
- Jotkut puhdistusaineet, esimerkiksi klooripitoiset desinfiointiaineet ja wc:n puhdistusaineet saattavat sekoitettuna reagoida keskenään ja tuottaa myrkyllisiä kaasuja, jotka ärsyttävät ylähengitysteitä.
- Nieltyinä** voimakkaat emäkset aiheuttavat vaurioita etenkin suuhun ja ruokatorveen. Oireena voi olla voimakas kipu suussa, kuolaaminen, oksentelu, rintalastan alainen kipu ja vatsakipu. Hapot taas aiheuttavat merkittävämmät vauriot pidemmällä ruuansulatuselimistössä mahan ja pohjukaissuolen alueella.
- Iholla** aiheuttavat punotusta, kipua ja kemiallisia palovammoja
- Kudostuho jatkuu usein vielä altistuksen loputtua

Palaa alkuun

Petrolituotteet

- Kotona löytyviä petrolituotteita ovat esimerkiksi bensiini, dieselöljy, mineraalitärpätti eli lakkabensiini, lampuöljy, grillinsytytysneste ja parafiiniöljy.
- Petrolituotteiden kohdalla vaarallista ei ole nieleminen, vaan aspiraatio keuhkoihin, jolloin jo pieni määrä voi aiheuttaa kemiallisen pneumonian.
- Hengitetyt petrolituotteiden höyryt eivät aiheuta pneumoniaa, mutta voivat aiheuttaa humalan kaltaisia oireita, rytmihäiriöitä ja jopa keskushermosto- ja hengityslamaa.
- Oireiden vakavuus riippuu inhalaation kestosta ja pituudesta. Silmään joutuessaan petrolituotteet aiheuttavat korkeintaan lieviä ärsytysoireita. Iholla voi pidemmässä altistuksessa syntyä kemiallisia palovammoja.

Palaa alkuun

Lannoitteet ja torjunta-aineet

- Lannoitteet ja kasviväinteet sisältävät **nitraatteja**, jotka voivat aiheuttaa nieltynä pahoinvointia ja oksentelua. Joissain lannoitteissa on **syövyttäviä aineita**, kuten kalsiumoksidia eli sammuttamatonta kalkkia, joka muuttuu veden kanssa reagoidessaan syövyttäväksi, ja ammoniakkia.
- Kotona käytettävät torjunta-aineet ovat enimmäkseen hyönteismyrkkyjä, nikkaruuhontorjunta-aineita ja home- ja sienitorjunta-aineita.
- Kotiolosuhteisiin tarkoitetut aineet ovat melko vaarattomia pieninä annoksina, mutta jos kotona on ammattikäyttöön tarkoitettuja aineita, myrkytysvaara nousee
- Rotanmyrky** sisältää supervarfiineja ja voi aiheuttaa jo pieninä annoksina verenvuotoja 24 - 72 tunnin kuluessa.
- Hyönteiskarkotteissa käytetty **DEET eli dietyyliitoluamidi** on suun kautta nautittuna myrkyllistä ja voi aiheuttaa myrkytysoireita jo pieninä määrinä. Pikkulapsille DEETia sisältävän karkotteen sively iholle voi aiheuttaa myrkytysoireita (esim. nokkosihottumaa), eikä sitä siksi saa käyttää alle 3-vuotiaiden iholle.

[Palaa alkuun](#)

Kasvit ja sienet

- Pieninä annoksina myrkytysoireita aiheuttavia kasveja sekä sieniä on Suomessa niukasti.
- Nautitut määrät jäävät yleensä vähäisiksi, joten kasvien tai sienten maistelusta seuraa harvoin todellista myrkytysriskiä. Usein pienet lapset vain maistelevat, jolloin myrkytyksen vaara on pieni.
- Väärin käsitelty tai raa'at hyötykasvit, luonnonvaraiset kasvit ja sienet voivat nautittuina aiheuttaa voimakkaitakin yleisoireita. Yleisoireita ovat mm. keskushermosto-, sydän- ja verenkiertoelimistö- sekä munuaisoireet, joita käsitellään tarkemmin seuraavassa taulukossa

Kasvien aiheuttamat yleisoireet

Pääasiallinen vaikutus	Aiheuttajat	Oireiden ilmestyminen	Tavallisin oireus
Keskushermostoon	hulluääsi, myrkykalo, tupakat, ukonhatut, hullanpöytä, hulluruoho	äkillisesti tälläivellä ripounekasvissa sekä sen annoksista	keskushermosto- ja tajuttomuus
Sydämeen ja verenkiertoelimistöön	myrkykalo, ketunkalju Antikolinergiset: muskottipöytä, kellokasvu, ehkeliopasuu, hulluruoho, hulluääsi, belladonna	viilestä minuutista kahteen tuntiin joiden tunnin sisällä (kuluessa)	kouristelu
Munuaisiin	ryöpylaji, leidet, ketunkalju, hierast ja suolainenit	ruoansulatuskanavassa jhosta kahteen tuntiin, syömisessä kaneltoista tunnin sisällä	vesäkipu, pahoinvointi, oksentelu, uneliaisuus, huimaus, matala verenpaine, sydämen joutumishäiriöt, rytmihäiriöitä havaittavissa
		kanasta tunnistaa kahteen vuorokauteen	vesäkipu, ripuli, oksentelu, väsymys. Suuret annokset voivat johtaa munuaisvaurioihin

Sienten aiheuttamat yleisoireet

Pääasiallinen vaikutus	Aiheuttajat	Oireiden ilmestyminen	Tavallisin oireus
Solunvauriot	valkokiipässieni, myrkyntölkki, kavalatöpsässieni	kuudesta tunnista vuorokauteen	loiva vesäkipu, oksentelu, ripuli, munaisvaurio ilmenee kahden ja neljän vuorokauden sisällä
	kovasieni	suun kautta kuudesta tunnista yhteen vuorokauteen, hönyllä hengiteltävässä kanelissa kahdeksaan tuntiin	ensioireena väsymys päänsärki, vesäkipu, oksentelu, ripuli, munaisvaurio ilmenee kahden ja neljän vuorokauden sisällä
	langasmyrkytysseili, sulppumyrkytysseili	vuorokaudesta puoleentoista vuorokautta	ensioireena lievä väsymys, pahamakuisuus, jano, munaisvaurio ilmenee puoleentoista kahteenkymmeneen vuorokautteen
Keskushermostoon	pentteriäpässieni, punakiipässieni, rukiokiipässieni	puolesta tunnista kahteen tuntiin	ihänsykinä, väsymys, huimaus, näköhäiriöt, tajuttomuus
	sulppurikasas, vellorikasas, myrkyriikasas, myrkyriikka	puolesta tunnista kahteen tuntiin	puullien supistuminen, silmien kyhvelyttö, lähtenyt/syjen erity, pahoinvointi, oksentelu, ripuli
	kipohetta, sulppumeonaksi	puolesta tunnista kahteen tuntiin	huimaus, päänsärki, ahdistuneisuus, euforia, ärtyneisyys, tajunnantason lasku, näköhäiriöt
Ruoansulatuskanavaan	okkarihaloita, karlovalias, myrkyriikasieni, vesiseili, priunetti, punkkittat, pisemalaimusta rikkinäimusta, leivrusikas, leivrusikas, kipeä punahapero, leivrusikas, symponen, hietkikomulätsäsuunen	puolesta tunnista neljän tuntiin	vesäkipu, ripuli, pahoinvointi, oksentelu

[Palaa alkuun](#)

Häkä

- Häkä ja palokaasut ovat välitön kuolinsyy noin puolella tulipalon uhreista.
- Häkä sitoutuu happea tehokkaammin hemoglobiiniin. Sen seurauksena syntynyt karboksihemoglobiini aiheuttaa elimistössä hapenpuutetta, sillä se ei kykene hemoglobiiniin tavoin sitomaan happea.
- Häkämyrkytyksen oireita ovat päänsärky, huimaus, heikotus, levottomuus ja näköhäiriöt. Hengitys- ja syketaajuus voivat kiihtyä ja altistuneen huulet ja limakalvot punoittaa. Vaikeassa myrkytyksessä oireita ovat tajunnan tason heikentyminen ja tajuttomuus, kouristukset ja hengitysvaikeudet.
- Häkämyrkytyksestä puhutaan, kun HbCO-pitoisuus ylittää 15 %, vaikeassa myrkytyksessä pitoisuus on yli 40 % ja yli 60 % on tappava pitoisuus.

[Palaa alkuun](#)

Kyyn purema

- Kyyn purema on vaarallinen etenkin lapsille, siksi lapsipotilas tulisi aina kuljettaa tarkkailuun terveyskeskukseen tai sairaalaan puremaepäilyistään
 - Puremia eniten kesä-heinäkuussa
 - TYKSissä vuosina 2000 – 2010 sairaalahoidossa 104 lasta
- Kyyn myrky sisältää kudoksia vaurioittavia aineita
 - Myrkytys pahenee melko hitaasti kymmenien minuuttien tai tuntien kuluessa ja voi edetä vielä vuorokauden kuluttuakin
 - Purema-alueella turvotusta ja voimakasta kipua. Myöhemmin purtuun raajaan voi kehittyä kirurgista hoitoa vaativa lihasaitio-oireyhtymä jolloin paine lihaskalvojen ja luiden rajaamassa lihasaitiossa nousee, estäen verenkierron ation lihaksissa ja hermoissa-> Pääasiallisena oireena immobilisaatioon reagoimaton kipu vammautuneessa vartalonosassa
 - Yleisoireita: pahoinvointia, oksentelua, ripulia, tajunnan häiriöt ja turvotukset
 - Kyyn myrky voi aiheuttaa myös allergisen reaktion: äkilliset hengitysoireet, hengitysteiden turvotus

Kyyn pureman ensihoito

- Tapahtumapaikalla kyypakkauksen ottaminen
 - 0 – 5-vuotiaalle lapselle 50 mg hydrokortisonia (= 1 tbl)
 - Tehoa ei ole todistettu, mutta teoriassa stabiloi solukalvoja ja rajoittaa vasaaktiivisten aineiden vapautumista
- Ensihoidossa tärkein toimenpide puremakohdan immobilisaatio ja mahdollinen kohoasento
 - Kiristysliitteen asettaminen, mikäli kuljetettava matka erittäin pitkä, rutiinoinaista käyttöä ei suositella
- Ensihoitona iv-yhteyden avaaminen ja nesteyttäminen
 - Metyyliprednisolon iv. 2 mg/kg, tarv. toistaen
 - Kipulääkkeeksi paracetamol 100 mg/kg/vrk jaettuna kolmeen annokseen (= 25-30 mg/kg) (ei NSAID-lääkkeitä)
 - Sairaalassa hoitoon kuuluu tetanus-profylaksia, antibiootti, kynnmyrkyantitoksiini (ViperaTab)
- Muita osin ensihoito perustuu oirenmukaiseen hoitoon (huomioi anafylaksian mahdollisuus)

Palaa
alkuun

Lapsipotilaan kohtaaminen

Kohtaaminen	Haastattelu	Tutkiminen
Selvitä etukäteen lapsen nimi ja ikä	Laskeudu lapsen tasolle esimerkiksi kyökistymällä	Rauhoita tilanne
Luo oma luonteva tapa toimia	Puhuttele lasta nimellä	Älä kiirehdi turhaan
Herätä lapsen mielenkiinto	Avaa keskustelu, apuna voit käyttää valmiita repliikkiä (esim. kommentoi vaatteita tai lelua)	Älä erota lasta vanhemmastaan ellei ole pakko
Ylläpidä saavutettua kontaktia	Anna lapselle mahdollisuus puhua	Tee vain välttämätön
	Älä aliarvioi lapsen kykyä kertoa tilanteestaan	Luo luotettava yleiskuva lapsen tilasta
		Kerro etukäteen mitä olet tekemässä ennakoin teet

Palaa
alkuun

Myrkytyspotilaan ensihoito

- Ensihoito jakautuu peruselintoimintojen tukemiseen, imeytymisen estämiseen, oirenmukaiseen hoitoon ja mahdolliseen spesifiin vasta-ainehoittoon
- Ensihoidossa tärkeää myös tapahtumatietojen kartoitus eli myrkytyksen vammaenergian määrittäminen
- Edetään ABCDE-protokollan mukaisesti

A – Airway	B-Breathing	C- Circulation	Muut
Kylki-asento	Lisähappi	Suonilyhteys	Lääkehoito
Nieluputki	Oman hengityksen avustaminen maskilla ja paikkeilla	Nestehoito	Vasta-ainehoito
Intubaatio	Intubaatio ja 100-prosenttinen happi ja paikkeilla ventiloiti	Vasoaktiivinen lääkitys	Kouristelujen hoito Hypoglykemian hoito

Palaa
alkuun

Ensiarvio

- Tarkkaillaan erityisesti lapsen
 - vireystilaa ja käyttäytymistä
 - hengitystapaa
 - ihonväriä ja lämpöä

Lapsen iänmukaiset normaaliarvot

	0-3 kk	3-6 kk	6-12 kk	>1 v	3 v	5-6 v
Hengitystaajuus	35-60			30-50	20-35	20-30
SpO2%	92-100	>94	>94	>94	>94	>94
SAP*	68-85	70-90	80-100	90-105	90-105	95-110
mmHg						
Syke/min	100-160	90-120	80-120	70-110	70-110	65-110

*Systolinen veritavoerenspaine

- Kriittisiä merkkejä lapsessa
 - poikkeava hiljaisuus
 - velltous
 - ei jaksa nousta tai leikkiä
 - ei vastusta tutkimista tai hoitoja
 - hengitys tiheää ja pinnallista
 - apuhengitysilihaksen käytössä
 - nenäsiipihengitys
 - iho kylmä tai sinertävä
 - ihon kimmisuus heikentyneet
 - hidas kapillaaritäyttö
 - heikko ja nopea syke

Palaa
alkuun

A= airway, ilmatiet

- Hengitysteiden avoimuuden arviointi
 - Tajuiissaan olevan ja puhuvan tai voimakkaasti itkevän lapsen hengitystiet ovat varmasti auki
 - Hengitysäntien kuuntelu, ulos- ja sisäänhengitysäntien arviointi
 - Pienet lapset nenähengittäjiä -> muista tarkistaa sierainten avoimuus, tarvittaessa imu
- Hengitysteiden avaaminen
 - Pään neutraalin asento -> saattaa vaatia korokkeen asettamisen hartoiden alle esim pyyherulla
 - Suhteessa kookas kieli -> suuri riski hengitysteiden tukkeutumiselle -> kieli painuminen nieluun estettävä esim. suunieluputkella tai kielenohittaminen esim. nänänieluputkella
 - Tarvittaessa varmistaminen supraglottisella ilmateiden hallintavälineellä
- Ilmateiden hallintavälineet, huom! lapsipotilaan koon arvioiminen
 - Suu- ja nenänieluputki (oikea koko mitataan potilaan suupielestä leukakulmaan)
 - Supraglottiset välineet (oikean koon valinta potilaan painon mukaan!)
 - Intubaatioputki (koko valitaan potilaan iän mukaan, apuna voi käyttää potilaan pikkusormen paksuutta)

Palaa
alkuun

B= breathing, hengitys

- Hengityksen arviointi
 - Hengitystapa: pinnallinen, haukkova, nenäsiipihengitys
 - Rintakehän liikkeet: symmetrinen, epäsymmetrinen, apuhengitysilihasten käyttö
 - Itkuääni: kykenee voimakkaaseen itkuun -> hyvä hengitys
- Myrkytyspotilaalla keskitytään ensihoidossa mahdollisen hengitysvajauksen tai hengityslaman hoitoon
 - Huomioi mahdollinen aspiraatio
 - Uhkaava hengityslama tai exhaustio -> ilmatien ja hengityksen turvaaminen etupainotteisesti

Palaa
alkuun

C = circulation, verenkierto

- Myrkytystilanteissa suurimpia uhkia verenkierron kannalta ovat sydämen pumppauskyvyn heikkenemisestä, vasodilataatiosta ja rytmihäiriöistä aiheutuvat hypotensio. Hypotensiota korjattaessa tuleen ensin huomioida mahdollisen hypovolemian korjaaminen riittävällä nestehoidolla.
- Verenkierron riittävyyden arvioinnissa luottaminen kliiniseen kuvaan, arvioidaan mm. huomioimalla:
 - Valtimopulssin voimakkuus (Huom! 0 – 1 v. brachialis- tai femoralisvaltimo, 1 – 6 v. karotisvaltimo)
 - Sykkeen tiheys ja voimakkuus
 - Mahdolliset lämpörajat
 - Hidastunut kapillaaritäyttö (arvioidaan kynnestä painamalla ja arvioimalla värin palaamis aika, normaalisti alle 3 sek.)
- Lapsen verenkierron hyvistä kompensatiomekanismeista johtuen (syketeiheys + vasokonstriktio) muutokset mittaustuloksissa (esim. verenpaine) saattavat olla vasta myöhäinen merkki uhkaavasta verenkierron romahtamisesta
- EKG-monitorointi erityisen tärkeää, sillä sen avulla voidaan helposti havaita syketajuuuden muuttuva trendi -> nouseva trendi merkki hypovolemian kehittymisestä, laskeva trendi puolestaan enteilee hemodynaamian romahtamista

Palaa
alkuun

D=disability, tajunnan taso

- Tajunnan tason arviointi kuuluu myrkytyspotilaan välittömään tilanarvioon
- Tajuttoman potilaan kohdalla myrkytyksen mahdollisuus otettava aina huomioon
- Tajuttomuuden muut syyt suljetaan pois (mitataan verensokeri, lämpö, neurologinen status)
- Kun muu syy on korjattu (esim. hypoglykemia) GCS arvioidaan uudelleen

Palaa
alkuun

	Alle 2-vuotias	Yli 2-vuotias	Pisteet
Silmät	Spontaani	Spontaani	4
	Avaa puheelle	Avaa puheelle	3
	Avaa kiville	Avaa kiville	2
	Ei avaa	Ei avaa	1
Puhe	Seuraa, tunnistaa	Orientoitunut	5
	Artyisää itkuu, seuraa ajoittain	Sekava, lauseita	4
	Itkee kiville, heräteitä viissä	Yksittäisiä sanoja	3
	Äänтелеe kiville	Ääntelyä	2
	Ei reagoi	Ei reagoi	1
Liike	Spontaani liikeileminen	Noudattaa kehotuksia	6
	Reagoi kosketukseen	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kivun	Väistää kivun	4
	Koukistuu kiville	Koukistuu kiville	3
	Ojennus kiville	Ojennus kiville	2
	Ei vastetta	Ei vastetta	1

E=environment/exposure, ympäristö/paljastaminen

- Ensihoitaja havainnoi ympäristöstä myrkytystilanteeseen liittyviä esitietoja
 - Lääkepakkaukset, doseetit, reseptit, kasvit, kemikaalipakkaukset mukaan sairaalaan
 - Jos paikalla on molemmat vanhemmat, haastatellaan kumpaakin mahdollisimman kattavan käsityksen saamiseksi, sillä näkemykset voivat erota toisistaan

Palaa
alkuun

Imeytymisen estäminen

- Tärkein yksittäinen toimenpide myrkytyspotilaan hoidossa
- Tajuisiaan olevalle lapsipotilaalle käytännössä lääkehiilien juottaminen
 - Huomioi juomisen vasta-aiheet, hiileen sitoutumattomat aineet ja viive myrkytyksestä
 - Hitaasti imeytyvien ja suolen peristaltiikkaa hidastavien lääkkeiden myrkytyksissä lääkehiiltä kannattaa antaa, vaikka viive olisi pidempikin
 - Mikäli lääkehiilien antaminen välttämätöntä (vammanenergia suuri - kuolettava määrä myrkyllistä ainetta) -> tajuttoman potilaan intubointi ja hiilien antaminen nenä-mahaletkun kautta
- Lapsen annos 1 – 2 g / kg
 - Carbomix 3 rkl/10 kg, voidaan sekoittaa mehuun, jogurttiin tai kiisseliin
 - Actidose Aqua: 1 – 12 -vuotias 120 – 240 ml, alle 1-vuotias painon mukaan (5 ml Actidose Aquaa sisältää 1,04 g lääkehiiltä)

Lääkehiiltä ei anneta
Happo- ja emäsmyrkytykset
Liuotimet ja polttoaineet
Alkoholit
Rauta
Litium
Fluori
Syanidi

Imeytymisen estäminen

- Lapsen oksettamisen harkitseminen, mikäli vammaenergia suuri, altistuksesta todella lyhyt aika ja lääkehiilien annostelu vasta-aiheista
 - Syötyttävät aineet ehdoton vasta-aihe
- Vatsahuuhtelu
 - Kuolettava määrä ainetta, ei sitoudu lääkehiileen, myrkytyksestä enintään 1 – 2 h
- Vasen kylkiasento mahdollisuuksien mukaan kaikille potilaille -> saattaa hidastaa aineen kulkeutumista ohutsuoleen ja näin imeytymistä elimistöön

Palaa
alkuun

Spesifinen hoito

- Spesifi hoito on yleensä vasta-ainehoidoita
- Tehtävä oikea myrkytysdiagnoosi, tiedettävä oikea annostus ja toimittava tarpeeksi nopeasti
- Vasta-aineen käyttäminen ei ole edellytys tehokkaalle hoidolle
- Ensihoidossa myrkytyspotilaan hoito voidaan viedä erittäin pitkälle ainoastaan ensihoidollisin toimin, joskus vasta-aine voidaan jättää jopa kokonaan käyttämättä
- Tilanteissakin, joissa selkeä vasta-aine hoito aiheellista, on arvioitava hoidosta saatava hyötysuhde esim. bentsodiatsepaami myrkytys aiheuttaa potilaalle usein vain pitkät unet (hyötysuhteen arvio liittyy yleensä mahdollisiin lääkkeiden sekaintoksikaatioihin, kumoamalla esim. bentsodiatsepaamien vaikutus voidaan korostaa muiden lääkeaineiden vaarallisempia haittavaikutuksia)

Erlaisia yleisiä myrkyllisiä aineita, niiden hoitoon tarkoitetut myrkytyslääkkeet ja vaikutusmekanismit

Myrky	Spesifi hoito	Vaikutus
Besiposaatit	Glukosoni i.v., Adrenaliini-infuusio i.v.	Glukosoni: vasteaine, korjaa hypotensiota ja bradykardiaa Adrenaliini-infuusio: korjaa hypotensiota ja bradykardiaa
Bentsotsepidiini	Flumaseeni i.v.	Vasteaine
Butyrofeno-näppäkoskiliäkkeet	Paroksetiiniäkkeet, diasepaami (liikeshäiriöiden hoito)	Liikeshäiriöiden hoito
Diabetes-lääkkeet	Glukosoni-infuusio (50%, 100%)	Korjataan lääkkeitä aiheuttama hypoglykemia
Digoksiini	Esim. Digibind (tai muu digoksiinin vasteaine)	Vasteaine
Eihootea, i.v., raskasmetallit	Omenakapropaanisuulfonaatti (DMPS), Omenkaproli (DMSA)	Kehoiti raskasmetalleja ja nopeuttaa niiden poistumista elimistöstä
Elyteenijytköli	Etanoli i.v. tai p.o. fomesopoli	Vasteaine
Häitä	100-prosenttinen happi	Vasteaine
Kasvumestäjät	Kasvunlähde i.v., noreadrenaliini i.v.	Kasvunlähde: hypotensioiden hoito. Noreadrenaliini: hypotension hoito
Kimoli, diospyramidi	Naloxi 7,5% i.v.	Sydänhuuhtelun kumoaminen
Kynnymyky	Kynnymykantokasini (ViperaTab)	Vasteaine
Kofeiini	Besiposaatit	Elyteenijytköiden hoitaminen
Metanoli	Vasteaine	
Opaatti	Naloxoni	Vasteaine
Parasetamoli	Acetylykysteiini	Vasteaine
Rauva	Defetoksamiini (tai muu rauvan vasteaine)	Vasteaine
Syentoli	Hydroklorotiamini	Vasteaine
Tripkiset masennuslääk.	Naloxi 7,5% i.v.	Sydän rytmin muutosten kumoaminen
Tyrosiini	Besiposaatit (esim. propranololi)	Rauhoittaa sydäntä
Yarfenoli	Kvartseini	Vasteaine

Palaa alkuun

Eliminaatio

- Suurin osa lääkeaineista erittyy munuaisten kautta, joten niiden eliminaatioon voidaan vaikuttaa jo sairaalan ulkopuolisessa hoidossa virtsan eritystä lisäävien diureettien sekä tehokkaan suonsisäisen nesteytyksen avulla -> virtsan eritystä lisäämällä vaikutetaan myrkyllisen aineen poistumisnopeuteen
- Virtsan happamuuden muuttaminen, joko happamaksi tai emäksiseksi vaikuttaa myös erilaisten lääkeaineiden eritykseen (heikot hapot hajoavat helpommin emäksisessä ympäristössä).
- Myrkyllisen aineen eliminaatiota nopeuttavat toimenpiteet
 - Hemodialyysi ja hemoperfuusio hoitomahdollisuuden huomioiminen hoitopaikan valinnassa
 - Lääkkeen ottamisesta pitkällä viiveellä aloitettu tai toistuva lääkehiilien annostelu -> etenkin kun niety hitaasti lääkeaineita vapauttavia tai suolen peristaltikkaa hidastavia valmisteita. Lapsilla vatsalaukun tyhjeneminen voi olla luonnostaan hitaampaa kuin aikuisilla -> lääkehiilien annostelusta voi olla hyötyä, vaikka myrkytyksestä olisi kulunut jo paljon aikaa

Palaa alkuun

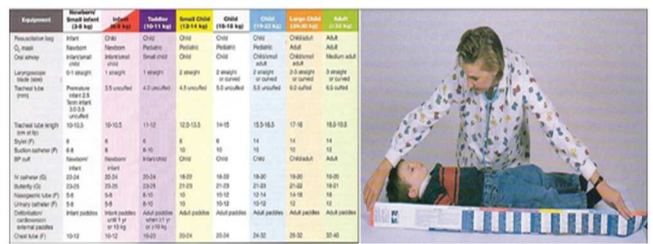
Lapsen koon arvioiminen

- Vanhemmat tai hoitaja tietävät yleensä hyvin lapsen painon
- Painon arvioiminen on tärkeää, koska yleensä lääkkeet annostellaan painon mukaan -> vaikutus voi jäädä vajaaksi tai annetaan yliannos
- Lapsen painoa voidaan karkeasti arvioida myös iän mukaan (esim. Ensihoidon taskuopas (2015), s. 144)

Suomalaislasten paino (kg) ikäryhmän ja sukupuolen mukaan

	½ v		1 v		3 v		5 v	
	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max	ka (SD)	min-max
Pojat	8,4 (1,0)	6,1-11,3	10,4 (1,3)	8,3-16,9	15,1 (1,6)	11,7-19,2	19,6 (2,7)	14,5-31,4
Työt	7,8 (1,0)	6,1-12,9	9,6 (1,0)	7,6-13,3	15,0 (1,9)	11,5-21,7	19,6 (3,1)	14,1-31,8

Lapsen koon arvioiminen



Broselow'n pituuteen perustuva kokotulkki, jossa kerrotaan myös hoitovälineiden koot eri painoisille lapsille. Käytössä Yhdysvalloissa ja mm. VSSHP:n EPL:n kenttäohjetyökoissa

Palaa alkuun

Kiitos mielenkiinnosta!

- Diaesityksen lähteenä on käytetty opinnäytetyötä "Alle kouluikäisten lasten tapaturmaiset myrkytykset ja niiden ensihoito sairaalan ulkopuolella" (Antikainen ym. 2016)
- Tarkempaa tietoa esityksessä käsitellyistä aiheista löytyy opinnäytetyöstä vastaavien otsikoiden alta

Lähteet

Alkonen, K. & Hoppu, K. 2004. Lasten lääkityksen ensisijaisuus. *Kätkä* 11/2004: 1241-1243.

Aleksa, A. & Holmöö, P. 2012. Lapsen tutkiminen. *Toissalaista Kuvataiteen, P. Nuori, J. Pöytä, K. Teininen, T. Trautala, S. Uusitalo* painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 187-210.

Aleksa, A. 2012a. Myrkytystilanteiden hoito. *Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Aleksa, A. 2012b. Myrkytystilanteiden hoito. *Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Caetan, M., Mäkelä, K., Kinnunen, A., Korke, M., Leinik, K., Paikonen, M., Pouti, J. & Väisänen, O. 2012a. Lapsen tutkiminen. *Toissalaista Kuvataiteen, P. Nuori, J. Pöytä, K. Teininen, T. Trautala, S. Uusitalo* painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 187-210.

Caetan, M., Mäkelä, K., Kinnunen, A., Korke, M., Leinik, K., Paikonen, M., Pouti, J. & Väisänen, O. 2012b. Myrkytystilanteiden hoito. *Toissalaista Kuvataiteen, P. Nuori, J. Pöytä, K. Teininen, T. Trautala, S. Uusitalo* painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 187-210.

Caetan, M., Mäkelä, K., Kinnunen, A., Korke, M., Leinik, K., Paikonen, M., Pouti, J. & Väisänen, O. 2012c. Myrkytystilanteiden hoito. *Toissalaista Kuvataiteen, P. Nuori, J. Pöytä, K. Teininen, T. Trautala, S. Uusitalo* painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 187-210.

Himberg, L., Lehto, J., Nääänen, K., Pöytä, K. & Viikari, J. 2002. *Kätkä* 9/2002: 1-4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Holmöö, P. 2014a. *Myrkytystilanteiden hoito. Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Holmöö, P. 2014b. *Myrkytystilanteiden hoito. Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Hoppu, K. & Kuvola, A. 2015. *Myrkytystilanteiden hoito. Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Hoppu, K. & Nieminen, S. 2004. *Myrkytystilanteiden hoito. Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

Hoppu, K. & Nieminen, S. 2014b. *Myrkytystilanteiden hoito. Lääkinnällinen hoito*. Duodecim. Viitattu 29.12.2015. www.laekka.fi > Lääkinnällinen hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito > Myrkytystilanteiden hoito

