



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

LAPSEN KOURISTELUN ENSIHOITO

Simulaatiokoulutusmateriaali Keski-Suomen sairaanhoitopiirin
ensihoitajien koulutukseen

TEKIJÄT: Lotta Hongisto
Maija Turpeinen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma Ensihoidon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Lotta Hongisto, Maija Turpeinen			
Työn nimi Lapsen kouristelun ensihoito - Simulaatiokoulutusmateriaali Keski-Suomen sairaanhoitopiirille ensihoitajien koulutukseen			
Päiväys	20.01.2015	Sivumäärä/Liitteet	67/3
Ohjaaja Ensihoidon lehtori Marko Tolonen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Keski-Suomen Sairaanhoitopiiri/ Ensihoidon ylilääkäri Mikko Lintu ja ensihoidon osastonhoitaja Tero Pulkkinen			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa simulaatiokoulutusmateriaali lapsen kouristelun ensihoidosta Keski-Suomen sairaanhoitopiirille alueen ensihoitajien koulutukseen. Työn tavoitteena oli ensihoitohenkilöstön osaamisen kehittäminen ja yhdenmukaistaminen. Työn tilaajina olivat Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoidon ylilääkäri Mikko Lintu ja ensihoidon osastonhoitaja Tero Pulkkinen.</p> <p>Kouristelu on yksi lasten yleisimmistä ensihoitoa vaativista tilanteista. Kouristelulla tarkoitetaan oiretta, jossa vartalon lihakset nykivät hallitsemattomasti. Kouristuskohtaus on vaarallinen tilanne. On tärkeää aloittaa kouristuskohtauksen hoito nopeasti. Hoidossa on olennaista varmistaa riittävät henkeä ylläpitävät elintoiminnot, pysäyttää kouristelu lääkityksellä ja selvittää kouristuskohtauksen syy. Kouristelulle on useita eri syitä.</p> <p>Simulaatio on todellisen tilanteen jäljittelyä. Simulaatio-oppiminen on tullut viime vuosina osaksi terveydenhuollon koulutusta. Simulaatio-oppimista voidaan hyödyntää esimerkiksi uusien asioiden opettelussa, ryhmätyöskentelyn harjoittelussa sekä toiminnan laadun ja potilasturvallisuuden parantamisessa.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksia olivat käsikirjoitus kahdesta potilastapauksesta simulaatio-oppimistilannetta varten sekä diaesitys kouristelua aiheuttavista tilanteista ja niiden ensihoidosta simulaatio-oppimistilanteiden yhteydessä käytettäväksi. Simulaatiokoulutusmateriaali suunniteltiin Keski-Suomen sairaanhoitopiirin vuoden 2015 ensihoitajien koulutuksia varten.</p> <p>Simulaatiokoulutusmateriaalia voidaan käyttää ensihoitajien osaamisen kehittämiseen, yhdenmukaistamiseen sekä uuden lääkevalmisteen käyttöönottoon. Valmiissa annosruiskuissa oleva posken limakalvoille annosteltava midatsolaami tulee uutena valmistena käyttöön Keski-Suomen alueelle.</p>			
Avainsanat			
lapsi, kouristelu, ensihoito, simulaatio, koulutusmateriaali			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Paramedics			
Author(s) Lotta Hongisto, Maija Turpeinen			
Title of Thesis Prehospital emergency care of children with convulsion – Simulation-based education material for training nurse-paramedics in The Hospital District of Central-Finland			
Date	20.01.2015	Pages/Appendices	67/3
Supervisor Senior lecturer of emergency nursing Marko Tolonen			
Client Organisation /Partners The Hospital District of Central-Finland/ Prehospital Emergency Care Unit chief physician Mikko Lintu and head nurse Tero Pulkkinen			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to produce simulation-based education material about prehospital emergency care of children with convulsion. It is planned for training nurse- paramedics of The Hospital District of Central-Finland. The aim of this thesis was to improve and equalize professional skills of Central-Finland. The subscriber for the thesis was Mikko Lintu, chief physician of the Prehospital Emergency Care Unit, Tero Pulkkinen, the head nurse of the Prehospital Emergency Care Unit, in the Hospital District of Central-Finland.</p> <p>Convulsion is one of the most common situations when a child requires prehospital emergency care. Convulsion is a symptom when muscles of the body are cramping uncontrollably. Convulsion is a dangerous situation. It is important to start treating convulsion rapidly. The main things in treating convulsion are ensuring the sufficiency of vital functions, administrating medicine to stop convulsion and finding the reason why convulsion occurred. There are various reasons for convulsion to occur.</p> <p>Simulation is an imitation of a real situation. In recent years, simulation-based learning has become a part of education in health care. Simulation-based learning can be used for example for studying new things, practicing cooperation in groups and ensuring the quality of work and patient safety.</p> <p>The outputs of this thesis were two scenarios of different patient cases and a slideshow to be used along them for simulation-based education. The slideshow consists of information about different reasons when convulsion can occur and prehospital emergency care in them. Simulation-based education material is planned to be used in training nurse-paramedics in 2015.</p> <p>Simulation-based education material can be used in improving and equalizing the knowledge of nurse-paramedics and in introduction of a new medicine. In Central-Finland there will be used a new medicine, Buccolam®, which is midatzolam oromucosal solution in ready-to-use syringe and available in various doses.</p>			
Keywords			
child, seizure, convulsion, emergency care, simulation, education material			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	ENSIHOITOPALVELUN TOIMINTA	8
3	LAPSEN KOURISTELU	12
3.1	Kuumekouristelu	18
3.2	Epilepsia.....	19
3.3	Muut kouristelun syyt.....	20
4	LAPSEN KOURISTELUN ENSIHOITO	24
4.1	Ensiarvio	24
4.2	Tarkennettu tilanarvio	26
4.3	Hoito.....	28
4.4	Jatkohoito	34
5	SIMULAATIO-OPPIMINEN TERVEYDENHUOLLOSSA.....	35
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	39
6.1	Kohderyhmä.....	39
6.2	Simulaatiokoulutusmateriaalin ideointi, suunnittelu ja toteutus.....	40
6.3	Simulaatiokoulutusmateriaalin arviointi	42
7	TYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	44
8	POHDINTA.....	45
	LÄHTEET	49
	LIITE 1: SIMULAATIOHARJOITUSSUUNNITELMA	57
	LIITE 2: SIMULAATIOHARJOITUSSUUNNITELMA	58
	LIITE 3: DIAESITYS	63

1 JOHDANTO

Lapsipotilaan kohtaaminen on ensihoidossa harvinaista, koska vain murto-osa kaikista ensihoidon tehtävistä liittyy lapsiin (Jalkanen 2013, 646). Usein lapsen kohtaamista ensihoidossa vaikeuttaa, ettei ensihoitajalle ole muodostunut rutiinia lapsipotilaan hoitoon (Vänttinen 2010, 30). Potilaalla tarkoitetaan terveyden- tai sairaanhoitopalveluja käyttävää tai niiden kohteena olevaa henkilöä (Duodecim terveyskirjasto). Lapsen kohtaamiseen liittyy monia erityispiirteitä aikuiseen verrattuna. Lapsen koko sekä ikä tulee osata ottaa huomioon lähestymistavassa. Lisäksi vanhempia tulee muistaa kuunnella ja informoida. (Jalkanen 2013, 646; Alaspää & Holmström 2013, 167-168.)

Lapsia koskevista hätäkeskushälytyksistä yli 10 prosenttia johtuu kouristelusta, joten se on lasten yksi yleisimmistä ensihoitoa tarvitsevista tilanteista (Nurmi 2012, 350). Kouristelu on oire, jossa vartalon lihakset nykivät hallitsemattomasti. Kouristelu johtuu aivojen epätarkoituksenmukaisesta sähköisestä toiminnasta, joka tapahtuu joko tietyssä osassa aivoja tai molemmissa aivopuoliskoissa. Kouristelun taustalla voi olla lukuisia syitä. (Atula 2012a; Collin 2014-04-09.)

Kouristuskohtaus vaatii aktiivista akuuttivaiheen hoitoa, koska se on lasten aivoperäisistä kohtauksista vaarallisin. Kouristelun hoidossa on olennaista turvata vitaalielintoiminnot, pysäyttää kouristelu lääkityksellä sekä selvittää kohtauksen syy tarkoituksenmukaisen hoidon mahdollistamiseksi. (Eriksson ja Gaily 2013; Kälviäinen ym. 2009.) Kouristuskohtauksen kestäessä yli 30 minuuttia kuolleisuus ja vammautumisen riski lisääntyvät (Eriksson ja Gaily 2013). Näin ollen pitkittyvää kouristelua on hoidettava ajoissa mahdollisimman tehokkaasti (Kälviäinen ym. 2009).

Suomalainen ensihoitojärjestelmä on ollut viime vuosina murroksessa. Tavoitteena on potilaiden entistä parempi hoito jo sairaalaan ulkopuolella. Alaa koskevat termit ovat päivittyneet. Nykyään puhutaan sairaankuljetuksen sijaan ensihoidosta, sairaankuljettajan sijaan ensihoitajasta ja lääkinnällisen pelastustoimen sijaan ensihoitopalvelusta (Määttä 2013, 17). Ensihoitopalveluun kuuluu äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellinen hoitaminen ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella ja tarvittaessa tilanarvion jälkeen potilaan kuljettaminen tarkoituksenmukaisimpaan hoitopaikkaan (L 2010/1326, §40). Vuonna 2011 voimaan tulleen terveydenhuoltolain muutoksen myötä ensihoitopalvelun järjestäjämisvastuu siirtyi kunnilta sairaanhoitopiireille. Ensihoitopalvelun on oltava alueellisesti toiminnallinen kokonaisuus ja sen toiminnan tulee olla mahdollisimman tehokasta ja tarkoituksenmukaista (L 2010/1326, §39). Ensihoitopalvelun toimintaa säädellään ja valvotaan nykyään entistä enemmän. Uudella ensihoitopalveluilla koskevalla asetuksella on pyrkimys yhdenmukaistaa eri ensihoidon tasoilla työskentelevän henkilöstön koulutus (A 340/2011, 8 §).

Simulaatiolla tarkoitetaan todellisen tilanteen mahdollisimman samanlaista jäljitelmää (Eriksson 2013, 127). Simulaatio-oppiminen on tullut viime vuosina osaksi terveydenhuollon koulutusta sekä oppilaitoksissa että työelämässä. Simulaatio-oppimista voidaan käyttää esimerkiksi uusien asioiden opetteluun, harvoin vastaantulevien tilanteiden harjoitteluun, potilasturvallisuuden kehittämiseen ja

ryhmätyöskentelyn parantamiseen sekä organisaation toiminnan laadun ja potilasturvallisuuden varmistamiseen (Rall 2013,11-20; WHO 2011, 105; Hallikainen ja Väisänen 2007, 439).
Terveydenhuollon toiminnan tulee perustua näyttöön sekä sopiviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Toiminnan tulee olla laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua. (L 2010/1326, §8.)
Jokaisella on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon (L 1992/785, §3).
Terveydenhuollon ammattihenkilön täytyy työssään soveltaa yleisesti hyväksytyjä ja perusteltuja menettelytapoja sekä täydentää osaamistaan jatkuvasti (L 1994/559, §15). Simulaatioharjoittelun tulisi olla osa terveydenhuollon ammattilaisten urakehitystä (Rall 2013, 20). Kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän täytyy huolehtia terveydenhuollossa työskentelevän henkilöstön riittävästä osallistumisesta terveydenhuollon täydennyskoulutukseen. Koulutuksessa on otettava huomioon henkilöstön peruskoulutuksen pituus, työn vaativuus ja tehtävien sisältö. (L 2010/1326, §5.)
Ensihoidon ylilääkäri Lintu piti tarpeellisena lapsen ensihoitoon liittyvää simulaatiokoulutusmateriaalia ensihoitajien koulutusta varten. Aiheeksi valitsimme lapsen kouristelun ensihoidon, koska aiheesta ei ollut aiemmin tehty koulutusmateriaalia Keski-Suomen sairaanhoitopiirille.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa simulaatiokoulutusmateriaali lapsen kouristelun ensihoidosta Keski-Suomen sairaanhoitopiirille alueen ensihoitajien koulutukseen. Opinnäytetyön tuotoksia olivat simulaatiokäsikirjoitukset kahdesta potilastapauksesta simulaatio-oppimistilannetta (Liite 1 ja Liite 2) varten sekä diaesitys kouristelua aiheuttavista tilanteista ja niiden ensihoidosta (Liite 3) simulaatio-oppimistilanteiden yhteydessä käytettäväksi. Työn tavoitteena oli ensihoitohenkilöstön osaamisen kehittäminen ja yhdenmukaistaminen.

Lapsi- sana käsittää työssämme yli neljän viikon ja alle 15 vuoden ikäiset lapset. Vastasyntyneet jäävät työn ulkopuolelle, koska vastasyntyneiden kohtausoireet ovat oleellisesti erilaisia vanhempiin lapsiin verrattuna (Kälviäinen ym. 2009). Yläikäraja on työssämme 15 vuotta, koska se on Keski-Suomen keskussairaalassa yläikäraja hoidolle lastenneurologian erikoisalalla, jonka alaisuuteen aivoperäiset kohtausoireet kuuluvat (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014c). Yleensä viimeistään 15-vuotias lapsi alkaa muistuttaa aikuista ruumiilliselta kehitykseltään (Hovi, Salo ja Dunkel 2011, 37-38).

2 ENSIHOITOPALVELUN TOIMINTA

Ensihoitopalvelun toiminnan tarkoituksena on ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella tapahtuva äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellisen hoidon aloittaminen sekä tarvittaessa tilanarvion jälkeen potilaan kuljettaminen tarkoituksenmukaisimpaan hoitopaikkaan. Tämän lisäksi tehtävänä on tarvittaessa ohjata potilas, hänen läheisensä ja muut traumaattiseen tapahtumaan osalliset psykososiaalisen tuen piiriin. Ensihoitopalveluun kuuluu myös ensihoitovalmiuden ylläpitäminen ja osallistuminen yhdessä muiden viranomaisten kanssa terveydenhuollon erityistilanteiden varalle tehtävien alueellisten varautumis- ja valmiussuunnitelmien laatimiseen. Tehtäviin kuuluu myös virka-avun antaminen poliisille, pelastus-, rajavartio- ja meripelastusviranomaisille. (L 2010/1326, §40.)

Uusimman terveydenhuoltolain muutoksen mukaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tulee järjestää alueensa ensihoitopalvelu. Sairaanhoitopiiri voi järjestää ensihoitopalvelun hoitamalla toiminnan itse koko alueella tai osassa sitä, järjestämällä sen yhteistyössä alueen pelastustoimen tai toisen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän kanssa tai hankkimalla palvelun muulta palveluntuottajalta. Ensihoitopalvelu on suunniteltava ja toteutettava yhteistyössä päivystävien terveydenhuollon toimipisteiden kanssa. (L 2010/1326, §39.) Erityisvastuualueen tehtävänä on järjestää alueensa erikoissairaanhoito yhteistyössä eri sairaanhoitopiirien kanssa (L 2010/1326, §42). Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä vastaa ensihoidon palvelutasopäätöksen teosta. (L 2010/1326, §39.)

”Palvelutasopäätöksessä määritellään ensihoitopalvelun saatavuus, taso ja sisältö ensihoitopalvelun toiminta-alueella. Palvelutasopäätöksen on perustuttava riskianalyyysiin, erilaisiin sairastumis- ja onnettomuusuhkiin ja muihin ensihoidon tarpeeseen vaikuttaviin paikallisiin tekijöihin. (A 340/2011, 4 §)

Palvelutasopäätöstä varten sairaanhoitopiirin alue on jaettu yhden neliökilometrin suuruisiksi alueiksi, jotka on luokiteltu riskialueiluokkiin keskimääräisen ensihoidotehtävämäärän, tiestön ja asutuksen mukaan. Jos alueella ei ole vakituista asutusta se kuuluu vähäriskisimpään alueeseen. Riskialueluokkia on viisi. (A 340/2011, 4-5 §.)

”Palvelutasopäätöksessä määritellään riskialueluokakohtaisesti kuinka suuri osuus väestöstä pyritään tavoittamaan vähintään ensivasteyksikkötasoisella yksiköllä A- ja B-tehtäväkiireellisyysluokassa kahdeksan minuutin ja kuinka suuri osuus 15 minuutin sisällä hälytyksestä. C-luokan tehtävissä määritellään riskialueluokakohtaisesti, kuinka suuri osuus väestöstä pyritään ensihoitopalvelun yksiköllä tavoittamaan 30 minuutin ja D-luokan tehtävissä kahden tunnin sisällä hälytyksestä. Kaikissa riskialueuokissa määritellään lisäksi, kuinka suuri osuus väestöstä pyritään A- ja B-tehtäväkiireellisyysluokassa tavoittamaan hoitotason yksiköllä 30 minuutin sisällä hälytyksestä. Tavoittamisaika lasketaan siitä, kun hätäkeskus on hälyttänyt yksikön siihen, kun yksikkö ilmoittaa olevansa kohteessa.” (A 340/2011, 7 §.)

Hätäkeskus välittää hälytystehtävät ensihoitopalvelulle. Hätäkeskuksessa suoritettavan riskinarvion perusteella ensihoidon hälytystehtävät jaetaan neljään tehtäväkiireellisyysluokkaan. A-luokan tehtävä on korkeariskiseksi arvioitu ensihoidotehtävä, jossa esi- tai tapahtumatietojen perusteella on

syitä epäillä, että avuntarvitsijan peruselintoiminnot ovat välittömästi uhattuna. B-luokan tehtävässä peruselintoimintojen häiriö on mahdollinen tai hätäkeskukselle annetut tiedot ovat puutteellisia ja sen vuoksi uhka on tuntematon. C-luokan tehtävässä avuntarvitsijan peruselintoimintojen tila on arvioitu vakaaksi tai häiriö lieväksi, mutta tila vaatii ensihoitopalvelun nopeaa arviointia. D-luokan tehtävässä taas avuntarvitsijan tila on vakaa, eikä hänellä ole peruselintoimintojen häiriötä, mutta ensihoitopalvelun tulee tehdä hoidontarpeen arviointi. (A 340/2011, 6 §; Määttä 2013, 33-4.)

Kuljetuksen kiireellisyys luokitellaan samoja periaatteita noudattaen (Määttä 2013, 17).

Ensihoitoyksikön hätäkeskukseen ilmoittama A-, B-, C- tai D-kuljetuskoodi kertoo yksikön varausasteesta. Varausaste tarkoittaa ensihoitoyksikön käytettävyyttä kuljetuksen aikana päällekkäisille korkeariskisille A- tai B-tehtäville. Annetun varausasteen mukaan hätäkeskus voi harkita yksikön käyttöä kohteen nopeimmin saavuttavan tai tarkoituksenmukaisimman yksikön periaatteella. A-kuljetuksen aikana yksikkö ei ole käytettävissä muihin tehtäviin, koska potilaan tila on epävakaata ensihoidosta huolimatta ja potilas vaatii nopean kuljetuksen sairaalaan sekä jatkuvaa seuranta. B-kuljetuksessa potilaan peruselintoiminnoissa on riskitason häiriö ja potilas vaatii nopean kuljetuksen sairaalaan. Kuljetuksen aikana erityistapauksissa toinen yksikönhoitajista voi käydä tekemässä korkeariskisen tehtävän tilannearvion, mutta yksikkö ei voi ottaa hoitovastuuta tehtävästä. C-kuljetuksen aikana potilaan tila on vakaa, mutta vaatii seuranta. Yksikkö on hälytettävissä A ja B-luokan tehtäville. D-kuljetuksessa potilaan tila on vakaa, eikä vaadi jatkuvaa seuranta ja potilas voi tarvittaessa jäädä yksikköön odottamaan. Yksikkö on käytettävissä A ja B-luokan tehtäville. (Seppälä 2013, 347-350.)

Ensihoidon yksikkö kuljettaa potilaan tarvittaessa terveydenhuollon päivystysyksikköön. Aina tarvetta ei ole ja kuljettamatta jättämisen päätöstä kuvaa X-koodi. X-koodi kertoo, millä perusteella potilas on jätetty kuljettamatta (Taulukko 1). Yleisin peruste on X-5 eli potilaan terveydentila on määritetty ja ensihoidolle tai hoitotoimenpiteille ei ole tarvetta. Ensihoitaja voi myös arvioida, että potilaan vaiva vaatii päivystyskäyntiä lääkärin vastaanotolla, mutta kuljetus ei vaadi ambulanssia. Tällöin käytetään koodia X-4. Koodia X-4 käytetään myös kahden yksikön tehtävällä, jossa toinen ambulanssi kuljettaa potilaan. Koodia X-8 käytetään, kun ensihoitoyksikkö on tehnyt potilaalle hoitotoimenpiteitä, joiden vaikutus on auttanut potilaan voinnin korjaantumiseen, ja potilaan voi turvallisesti jättää kotiin. Jos potilas hoidetaan kohteessa, lääkärin täytyy hyväksyä puhelimitse potilaan kuljettamatta jättäminen. (Castrén 2013, 312-319; Määttä 2013, 51-57.)

TAULUKKO 1. X-koodit (Määttä 2013, 51; Castrén 312-9).

X-koodi	Syy
X-0	Ajoeste (kolari, ajoneuvon rikkoutuminen)
X-1	Vainaja
X-2	Terveydentila määritetty, ohjattu poliisin suojaan
X-3	Muu apu
X-4	Muu kuljetus (oma auto, taksi, toinen ambulanssi)
X-5	Terveydentila määritetty, ei tarvetta ensihoitoon tai hoitotoimenpiteisiin
X-6	Potilas kieltäytyy kuljetuksesta
X-7	Ei potilasta
X-8	Potilas hoidettu kohteessa

“Ensihoitopalvelun yksiköllä tarkoitetaan ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvaa kulkuneuvoa ja sen henkilöstöä. Ensihoitopalvelun yksiköitä voivat olla ambulanssien lisäksi esimerkiksi johto- ja lääkäriautot. Ensihoitopalvelun yksiköiden henkilöstöllä on oltava vähintään seuraava koulutus:

1) ensivasteyksikössä vähintään kahdella henkilöllä ensivastetoimintaan soveltuva koulutus;

2) perustason ensihoidon yksikössä:

a) ainakin toisen ensihoitajan on oltava terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa (559/1994) tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus; ja

b) toisen ensihoitajan on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö;

3) hoitotason ensihoidon yksikössä:

a) ainakin toisen ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK taikka terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden yhteistyössä sellaisen ammattikorkeakoulun kanssa, jossa on opetus- ja kulttuuriministeriön päätöksen mukaisesti ensihoidon koulutusohjelma; ja

b) toisen ensihoitajan on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö.” (A 340/2011, 8 §.)

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri ostaa ambulanssitoiminnan pääosin Keski-Suomen pelastuslaitokselta ja yksityisiltä ensihoitoalan yrittäjiltä. Alueella on päiväaikaan 33 ambulanssia, joista 19 on hoitotason- ja 14 perustason ambulanssia. Yöaikaan, kun ensihoitotehtäviä on keskimäärin vähemmän, ambulansseja on kymmenen välittömässä lähtövalmiudessa ja seitsemän 15 minuutin lähtövalmiudessa. (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a.) Kahdeksan ambulansseista on tarkoitettu pääsääntöisesti hoitolaitosten välisten potilassiirtojen hoitamiseen. Yksi siirtokuljetusambulansseista on hoitotasoinen ambulanssi ja sen on suunniteltu hoitavan vaativat siirtokuljetukset ympäri vuorokauden. (Lintu 2011.)

Ensivasteyksiköitä sairaanhoitopiirin alueella on 34. Ensivasteyksiköt toimivat pelastuslaitosten alaisuudessa. Ensiauttajat voivat olla ensivastetoimintaan koulutettuja pelastajia tai vapaapalokuntalaisia. (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a.)

Sairaanhoitopiirillä tulee olla kenttäjohtaja vuorokauden ympäri (A 340/2011, 9 §). Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä kenttäjohtajan toiminta alkoi vuoden 2013 alusta. Kenttäjohtaja päivystää Keski-Suomen keskussairaalan yhteydessä ja lähtee tarvittaessa mukaan lähialueen ensihoitotehtäville. (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a.) Kenttäjohtaja on hoitotason ensihoitaja, joka on suorittanut ensihoitaja AMK- tutkinnon tai sairaanhoitaja- tutkinnon ja sen lisäksi hoitotason ensihoitoon suuntaavat 30 opintopisteen erikoistumisopinnot (A 340/2011, 10 §). Kenttäjohtajan pääasiallinen tehtävä on toimia operatiivisena johtajana ja valvoa ensihoidon laatua (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a). Kenttäjohtajalla tulee olla tehtävän edellyttämä kokemus sekä riittävä

ensihoidon operatiivinen ja hallinnollinen osaaminen. Kenttäjohtaja määrää usean yksikön ensihoitotehtävillä ja moniviranomaistilanteissa ensihoidon yksiköiden tarkoituksenmukaisesta käytöstä, osallistuu hoitotason ensihoitajana ensihoitotehtävien hoitamiseen sekä tukee hätäkeskusta tilanteissa, joissa ensihoitoyksiköiden kysyntä ylittää käytössä olevat resurssit. (A 340/2011, 10 §.) Kenttäjohtajat toimivat sairaanhoitopiirinsä ensihoitopalvelun tilannejohtajina ensihoitopalvelusta vastaavan lääkärin ja päivystävän ensihoitolääkärin alaisuudessa (A 340/2011, 9 §).

”Erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen on järjestettävä alueellaan ympärivuorokautinen ensihoitolääkärin päivystys vähintään yhteen toimipisteeseen. Päivystävä ensihoitolääkäri johtaa toiminta-alueensa ensihoitopalvelujen tilannekohtaista lääketieteellistä toimintaa ja vastaa hoito-ohjeiden antamisesta alueen ensihoidon kenttäjohtajille ja muulle ensihoidon henkilöstölle.” (A 340/2011, 9 §.)

Päivystävä ensihoitolääkäri liitetään mukaan korkeariskisille tehtäville. Ensihoitolääkärin toiminta-alue on laaja, joten kaukana oleville ensihoitotehtäville on järkevintä lentää helikopterilla. Lentoaika kohteeseen on yleisimmin 10-30 minuuttia (Finnhems [2014]). Keski-Suomen alueelle lentää tarvittaessa lääkärihelikopteri joko Kuopiosta itäiseen ja pohjoiseen Keski-Suomeen tai Tampereelta eteläiseen ja läntiseen osaan maakuntaa (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014a). Suomessa FinnHEMS- lääkärihelikopteritoiminnan omistavat viisi yliopistollista sairaanhoitopiiriä (Finnhems [2014]).

3 LAPSEN KOURISTELU

Lapsen kouristelu on pelottavan näköinen tilanne, mutta yleensä se ei ole välittömästi henkeä uhkaava. Kouristelun ensihoidossa on ensijaista turvata vitaalielintoiminnot, lopettaa kouristelu kohtauslääkityksellä ja selvittää tapahtumat ennen kouristelua mahdollisimman tarkasti, jotta kohtauksen syy selviää ja oikeanlainen hoito mahdollistuu (Eriksson ja Gaily 2013).

Kouristelu johtuu aivojen toimintahäiriöstä, jossa jokin alue tai solukko aivoissa aiheuttaa äkillisesti tarkoituksettoman ärsyksen. Tästä seuraa hermoimpulssiaalto, joka voi levitä molempiin aivopuoliskoihin. Tarkoituksettoman ärsyksen taustalla on aineenvaihdunnallinen tai elimellinen syy. (Collin 2014-04-19.) Kouristelu voi olla paikallisalkuista tai suoraan yleistyvää. Yleistyneessä kouristuskohtauksessa tajunnantaso alenee ja kaikki raajat sekä vartalon lihakset kouristelevat. Paikallisalkuisessa kouristelussa aivojen sähköisen toiminnan häiriö on vain pienellä alueella toisessa aivopuoliskossa. Tällöin vain osa vartalosta kouristaa tajunnan säilyessä. Kouristelu voi muuttua paikallisalkuisesta toissijaisesti yleistyneeksi, jos aivojen sähköisen toiminnan häiriö leviää molempien aivopuoliskojen aluelle kohtauksen aikana. Kohtauksen yleistyminen johtaa tajuttomuuteen. (Kirjavainen 2014; Atula 2012a; Collin 2014-04-09.)

Kouristelu voi jatkuessaan yleistyä massiiviseksi autonomisen hermostotoiminnan aktivoitumiseksi. Aivojen hapen ja energian kulutus kasvaa. Aivoissa ei ole varastoituneena happea ja energiaa vastaamaan lisääntyntä kulutusta. Aivot ovat riippuvaisia verenkierron mukana kulkeutuvasta hapesta ja näin ollen hengityksen riittävydestä. Verenpaine- ja syketaajus kohoavat kouristavalla potilaalla, jotta aivot saisivat enemmän happea ja energiaa. (Walkley 2006, 9.)

Jos kouristelu kestää yli 30 minuuttia tai potilas saa kolme peräkkäistä kouristuskohtausta toipumatta edellisestä kohtauksesta, puhutaan pitkittyneestä epileptisestä kohtauksesta eli status epilepticuksesta. Tavallisimmin status epilepticus näkyy tajuttomuus-kouristuskohtauksena. Status epilepticus voi ilmetä jatkuvan tajuttomuus-kouristuskohtauksen sijaan myös vähäoireisena, jolloin motoriset oireet lievittyvät tai vaihtelevat kohtauksen jatkuessa velttoudesta lievään raajojen tai vartalon nykinään, silmävärveeseen eli nystagmukseen ja katseen poikkeavaan suuntaan eli deviaatioon. Kouristelun kestäessä yli 30 minuuttia kuolleisuus ja vammautumisen riski kasvavat. Sairaalahoitoon johtavan status epilepticuksen ilmaantuvuus on suurimmallaan lapsuusiässä ja ikääntyneillä. Kuume, aiemmat neurologiset sairaudet ja keskushermostoinfektiot ovat status epilepticuksen yleisimmät syyt lapsilla. (Kälviäinen ym. 2009.)

Lihastyössä ja solujen aineenvaihdunnassa syntyy lämpöä. Tästä johtuen pitkittynyt lihasjäykistely aiheuttaa myös elimistön lämmön nousua. Lisääntynyt lihasten käyttö lisää maitohapon määrää elimistössä ja pahentaa elimistön happamoitumista. (Karhumäki ym. 2006, 37; Walkley 2006, 9.) Voimakas fyysinen rasitus voi aiheuttaa liiallista kaliumin siirtymistä solujen sisältä solun ulkopuoliseen tilaan ja aiheuttaa hyperkalemiaa eli veren suurentunutta kaliumpitoisuutta. Hyperkalemia aiheuttaa lihasheikkoutta, jännereflexien heikkenemistä ja häviämistä sekä altistaa sydämen rytmihäiriöille. (Honkanen ja Peltonen 2012; Walkley 2006, 9.)

Kouristelu voi aiheuttaa poikkeavan lihasrasituksen vuoksi myös rbdomyolyysia, joka tarkoittaa poikkijuovaisen lihaskudoksen vauriota. Rbdomyolyysissä lihassoluista vapautuu myoglobiini-nimistä ainetta, joka vaurioittaa munuaisia. Rbdomyolyysi aiheuttaa akuuttia, mutta yleensä parantuvaa munuaisten vajaatoimintaa. (Atula 2012b; Saha ja Sauranen 2012 ; Walkley 2006, 9.)

Hengitys on huonoa tajuttomalla potilaalla, joka tekee kovaa lihastyötä. Ilmatiet ovat lapsella merkittävästi aikuista pienemmät ja pienen lapsen suhteessa suuri kieli sulkee herkästi ilmatiet. Pienen lapsen suuri takaraivo ja lyhyt kaula lisäävät myös riskiä ilmasteiden tukkeutumiselle erityisesti, jos tajunta on alentunut. Oksentelun seurauksena tapahtuva mahdollinen mahansisällön kulkeutuminen hengitysteihin eli aspiraatio voi myös osaltaan pahentaa hengitysvaikeutta. Lapsen keuhkot ovat kehittyneet aikuisen tasolle vasta noin kymmenen vuoden ikäisenä. Noin 18-kuukauden ikäisenä lapselle ovat kehittyneet kaikki keuhkorakkulat. Pienen lapsen ruumiin rakenne, kehittymättömät rintakehän lihakset ja rustot altistavat keuhkoja painumaan kasaan hengitysvajauksessa. Hengitysvajauksessa elimistöön kertyy hiilidioksidia. Hengitysvajaus voi pahentua lapsella hyvin nopeasti. Lisääntynyt hiilidioksidin määrä aiheuttaa elimistön happamoitumista eli asidoosia. Asidoosi voi aiheuttaa koko elimistön sokkitilan ja jopa verenkierron romahtamisen. (Nienstedt 2009, 384; Vanttinen 2010, 31-33; Walkley 2006, 9.)

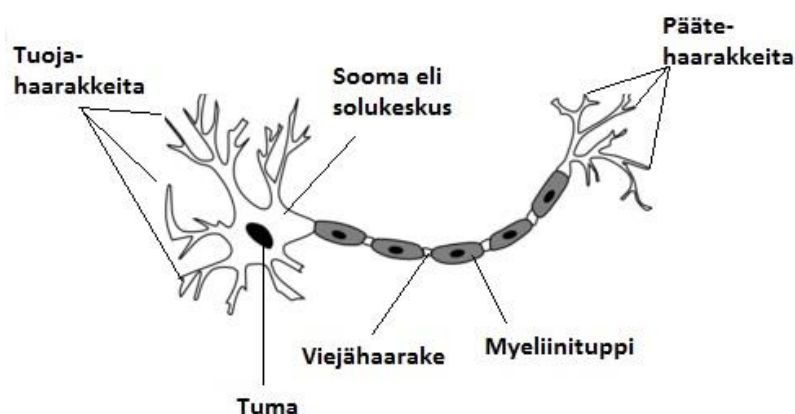
Ihminen on yleistyneen kouristelun ajan tajuton ja ei muista sitä jälkikäteen. Tajunta palautuu yleistyneen kouristelun jälkeen asteittain ja ihminen on tokkurainen sekä väsynyt. (Atula 2012a; Collin 2014-04-09.) Kohtauksen jälkeistä väsymystä kutsutaan jälkiuneksi. Jälkiunen aikana ihminen on heräteltävissä. (Kirjavainen 2014.)

Iso-Britanniassa on tehty tutkimuksia lapsen kouristelun jälkeisten tajunnanhäiriöiden kestosta. Tehdyissä tutkimuksissa on huomattu yhteys tajunnanhäiriöiden kestolla ja kouristelun aiheuttaneella syyllä. Myös kouristuksen lopettamiseksi annettu lääke on yhteydessä pidempiin kohtauksen jälkeisiin tajunnanhäiriöihin. Tutkimuksissa kouristelun syyt on jaettu kuume-kouristuksiin, idiopaattisiin eli sisäsyntyisiin, akuutista sairaudesta johtuviin kouristeluihin ja aiempaan sairauteen yhdistettyihin kouristeluihin. Niissä on mitattu aikaa kouristelun loppumisesta siihen, kun lapsen tajunta on lapsille sovelletun Glasgow´n kooma-asteikon (Taulukko 4) mukaisesti täydet 15 pistettä. (Allen, Ferrie, Livingston ja Feltbower 2006; King, Ferrie, Livingston ja Taylor 2012; McKenny-Fick, Ferrie, Livingston, Taylor ja Allen 2008.) Kuume-kouristelun jälkeen tajunnanhäiriöiden mediaanipituus on 18 minuuttia (McKenny-Fick ym. 2008). Kaikkien kouristusten jälkeisten tajunnanhäiriöiden esiintymisajan mediaani on 38 minuuttia (Allen ym. 2006). Keskushermoston infektioihin liitetyissä kouristeluissa mediaaniaika on 4,33 tuntia (King ym. 2012). Kouristeluun annettavan bentodiatsepiinilääkityksen jälkeen tajunnanhäiriöitä esiintyy merkittävästi pidempään, mediaaniaika 3,46 tuntia (Allen ym. 2006). Akuutista sairaudesta johtuvien kouristeluiden jälkeisten tajunnanhäiriöiden on todettu kestävän huomattavasti pidempään. Kouristelijan iällä, sukupuolella ja kouristelun kestolla ei ole huomattu merkittävää vaikutusta tajunnanhäiriöiden kestoan. Jos kouristukselle ei löydy selvää syytä ja tajunnanhäiriöt kestävät yli puolitoista tuntia, tulisi herätä epäily muista mahdollisista syistä alentuneelle tajunnantasolle (McKenny-Fick ym. 2008.) Täyden tajunnan palautumisen kestäminen yli 30 minuuttia tai lapsen

sekavuus ovat epätyypillisiä kuumekouristelijoilla ja sen tulisi olla syy tarkemmille jatkotutkimuksille. Tutkimusten mukaan pitkittynyt tajunnanhäiriö ei ole aina jälkiunta, vaan se voi olla seurausta esimerkiksi aineenvaihdunnallisesta häiriöstä, pään vammasta, status epilepticuksesta ilman kouristelua tai infektiosta, kuten aivokalvojen- tai aivokudoksentulehduksesta. (Allen ym. 2006; McKenny-Fick ym. 2008; King ym. 2012; Okumura, Oemura, Suzuki, Itomi ja Watanabe 2004.)

Hermoston rakenne, kehittyminen ja toiminta. Hermoston rakenteesta, kehitymisestä ja toiminnasta on hyvä tietää, jotta kouristelun merkityksen hahmottaa paremmin. Kouristelun aikana hermostossa tapahtuu monia asioita.

Hermosto jaetaan rakenteellisesti keskushermostoon ja ääreishermostoon. Aivot ja selkäydin kuuluvat keskushermostoon. Ääreishermosto koostuu aivo- ja selkäydin hermoista. Hermosto muodostuu hermokudoksesta. Hermokudos on monimuotoista riippuen sen tarkoituksesta ja sijainnista. Hermokudos sisältää hermosoluja (Kuva 1) ja hermosolujen tukisoluja. Hermosolussa on tuojahaarakkeita, jotka tuovat tietoa soomaan eli solukeskukseen. Soomasta lähtee yksi viejähaarakke. Viejähaarakkeen päässä on leventymä, jossa on päätehaarat. Tuojahaarakkeet ja sooma ovat hermostossa harmaata aivoainetta. Viejähaarakkeet ja tukisolut ovat valkoista aivoainetta. Tukisolut muodostavat viejähaarakkeen ympärille tukirakennetta sekä valkean rasva-aine-, eli myeliinitupen. Ääreishermostossa tukisolut muodostavat myeliinituppea eristyisesti liike- ja aistielinhermosolujen ympärille. Keskushermostossa tukisolut voivat muodostaa myeliinitupen useamman viejähaarakkeen ympärille sitoen ne nippuun. Aivoissa tukisolut voivat ympäröidä myös hiussuonia. (Karhumäki, Lehtonen, Nieminen, Syrjäkallio-Ylitalo 2006, 133-135; Neienstedt, Hänninen, Arstila, Björkqvist 2009, 64-72, 516-529.)



KUVA 1. Hermosolu (clker.com, 2014. Muokattu 2014-06-22. Karhumäki ym. 2006, 133, pohjalta).

Hermosto voidaan jakaa kahteen ryhmään myös toimintansa puolesta, somaattiseen ja autonomiseen hermostoon. Somaattisen hermoston toimintaan ihminen pystyy vaikuttamaan tahdonalaisesti. Autonomisen hermoston toimintaan kuuluvat elimistön tahdosta riippumattomat toiminnot. Hermosolut ovat erikoistuneet tehtäviensä mukaisesti ja ne voidaan jakaa karkeasti neljään ryhmään: liikehermosolut, aistihermosolut, välihermosolut ja autonomisen hermoston solut. Liikehermosolut kuljettavat hermoimpulsseja lihaksiin, jotka käskevät niitä supistumaan.

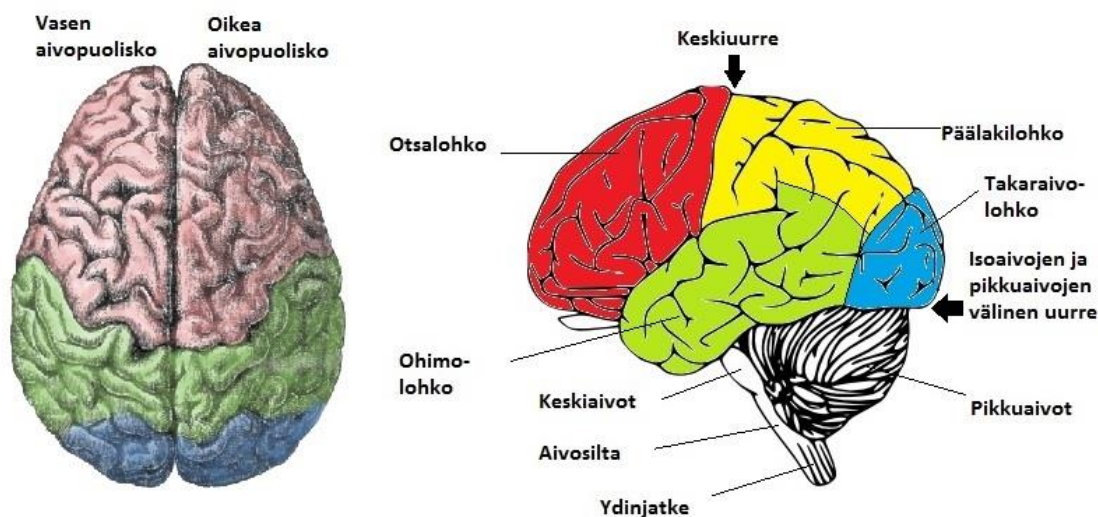
Aistihermosolut välittävät hermoimpulsseja elimistä keskushermostoon, kuten esimerkiksi sisäelinten ja verisuonten tilasta tai liikeaistitietoa lihaksista ja jänteistä. Välihermosolut välittävät tietoa eli hermoimpulsseja keskushermoston sisällä paikasta toiseen. Autonomisen hermoston hermosolut säätelevät esimerkiksi sydänlihaksen toimintaa. (Karhumäki ym. 2006, 132-133.)

Tieto kulkee hermostossa hermoimpulsseina. Hermoimpulssin johtuminen hermosolussa perustuu sähköiseen kalvojäännitteeseen. Kalvojännitteen muodostavat solukalvon eripuolilla olevat sähköisesti varautuneet ionit. Kalvojännitettä ylläpitävät erilaiset ionipumput eli valkuaisaineet, jotka kuljettavat energian avulla molekyylejä solukalvon läpi myös väkemyyseron vastaisesti. Tärkein ionipumppu on kalium-natriumpumppu, jonka ansiosta positiivisesti varautuneita ioneja on enemmän solukalvon ulkopuolella. Solukalvon lepokalvojännitteessä ulkopinnalla on siis positiivinen varaus ja sisäpinnalla negatiivinen varaus. Kun hermosolu saa riittävän suuren ärsyksen, alkaa se johtaa hermoimpulsseja. Lepokalvojännite hetkellisesti häviää ja natriumia pääsee nopeasti solun sisälle eli tapahtuu depolarisaatio. Solussa on hetkellisesti positiivinen varaus. Kun natriumin solukalvon läpäisevyys sisälle lisääntyy nopeasti, aiheuttaa se sen, että viereisestä kohtaa solukalvoa natriumin läpäisevyys myöskin lisääntyy. Näin hermoimpulssi pääsee etenemään pitkin solukalvoa koko viejähaarakkeen läpi. Noin tuhannesosa sekunnissa natriumin solukalvon läpäisevyys taas vähenee ja kaliumin läpäisevyys lisääntyy. Tämän seurauksena tapahtuu repolarisaatio, jolloin lepokalvojännite palaa. (Karhumäki ym. 2006, 131-134; Nienstedt ym. 2009, 31, 64-72.)

Hermoimpulssi siirtyy hermosolusta toiseen hermoliitoksen eli synapsin kautta. Hermosolu voi johtaa hermoimpulsseja vain yhteen suuntaan. Hermoimpulssi johtuu, kun viejähaarakkeen päässä olevat päätehaarakkeet vapauttavat välittäjämolekyylejä synapsirakoon. Synapsirako on päätehaarakkeiden ja seuraavan hermosolun tuojahaarakkeiden väliin muodostuva äärimmäisen pieni tila. Välittäjämolekyylit siis johtavat hermoimpulsseja seuraavaan hermosoluun. Välittäjämolekyylit sitoutuvat tuojahaarakkeisiin ja aiheuttavat ärsytystä. Kaikki välittäjämolekyylit eivät kuitenkaan johda impulsseja, vaan osa voi olla myös estäviä. Yleensä hermoimpulsseja ei synny yhdestä ärsykkeestä, mutta useista synapseista johtuvat ärsykkeet tai yhdestä synapsista johtuva toistuva ärsyke voi aiheuttaa hermoimpulssin. (Nienstedt ym. 2009, 72-76; Karhumäki ym. 2006, 132-135.)

Aivot (Kuva 2) toimivat hermoston viestien vastaanottajina ja muokkaajina. Ne koostuvat isoivoista, pikkuaivoista ja aivorungosta. Isoivot ovat jakautuneet kahteen puoliskoon. Niiden välissä on syvä uurre. Molemmissa puoliskoissa on neljä lohkoa: otsa-, päälaki-, ohimo- ja takaraivolohko. Iso- ja pikkuaivojen uloin kerros eli aivokuori on harmaata aivoainetta. Tämä tarkoittaa, että alueella on paljon hermosolujen sooma-osia. Puoliskojen välisen uurteen pohjalla on johtoratojen muodostama aivokurkiainen. Aivokurkiainen ja aivokuoren alla oleva hermokudos ovat valkeaa aivoainetta. Aivokurkiainen yhdistää puoliskot toisiinsa muiden vähäisempien osien kanssa. Muu aivokuoren alla oleva valkea aivoaine yhdistää aivokuoren eri osia toisiinsa sekä aivokuorta aivorunkoon. Alue on valkeaa, koska se koostuu viejähaarakkeista ja tukisolusta, jotka muodostavat myeliiniä eli valkeaa rasvaa. Aivorunkoon kuuluu väliaivot, keskiaivot, aivosilta ja ydinjatke. Väliaivoissa on talamus, hypothalamus ja aivolisäke. Ydinjatke on noin kolme senttimetriä pitkä ja jatkuu niska-aukon ulkopuolella selkäytimenä ilman selkeää rajaa. Aivojen sisällä on myös neljä aivokammiota, jotka

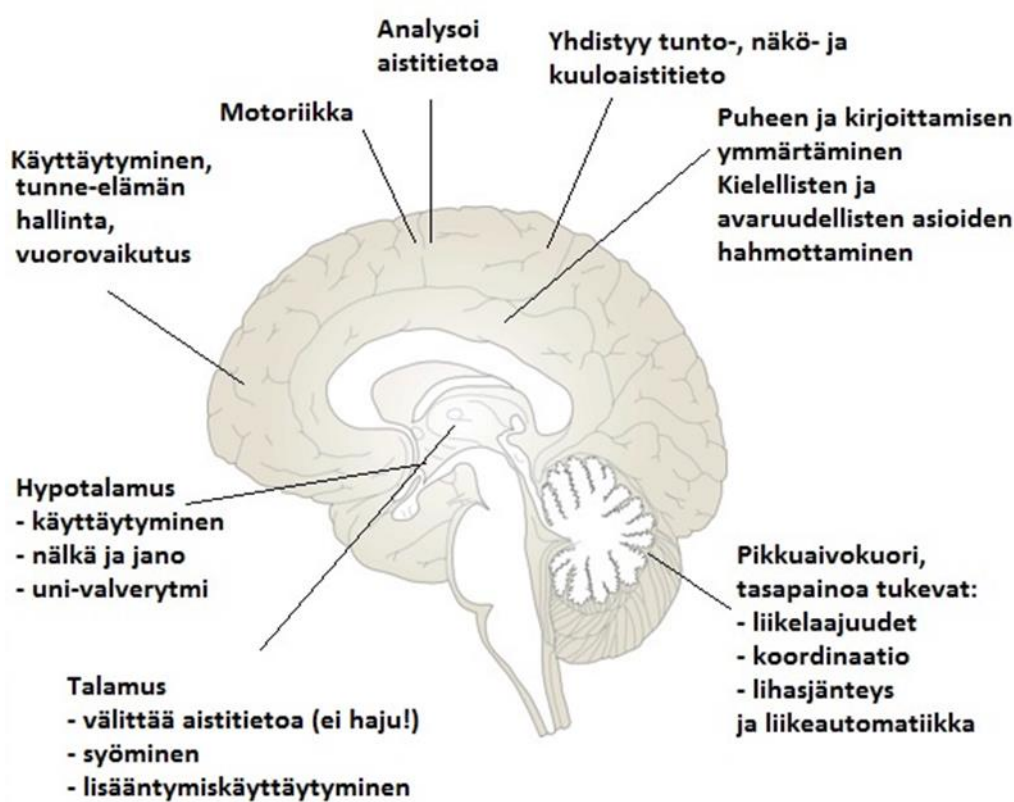
ovat selkäydinnesteen täyttämiä onteloita. (Nienstedt ym. 2009, 516-529; Karhumäki ym. 2006, 136-139). Aivojen ympärillä on kolme aivokalvoa. Kovakalvo eli dura mater on uloimpana. Kovakalvon alapuolella on lukinkalvo eli araknoidea. Pehmytkalvo eli pia mater on kiinni aivojen pinnassa. (Soinila 2006, 39-40.)



KUVA 2. Aivopuoliskot ja aivojen rakenne (wikipedia.com ja clker.com. Muokattu 2014-22-06. Nienstedt ym. 2009, 530, pohjalta).

Aivojen rakentuminen alkaa sikiövaiheessa. Raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana rakentuvat isoaiivot, pikkuaivot, aivorunko ja selkäydin. Suurin osa hermosoluista syntyy sikiövaiheessa raskauden toisella kolmanneksella ja ne vaeltavat paikoilleen aivokuoreen. Viimeisen raskauskolmanneksen aikana syntyvät pitkät hermoyhteydet aivopuoliskojen ja aivolohkojen välille. Loppuraskauden ja imeväisiän aikana syntyy paikalliset, lyhyet hermoyhteydet. Ensimmäisen ikävuoden jälkeen ei uusia hermosoluja juuri synny ja aiemmin syntyneistä hermosoluista noin puolet kuolevat loppuraskauden ja imeväisiän aikana. Aivojen tilavuus kasvaa vastasyntyneestä aikuisuuteen noin kolminkertaiseksi. Merkittävin kehitys aivoissa imeväisiän jälkeen tapahtuu hermosolujen yhteyksien eli synapsien muotoutumisesta, ei hermosolujen määrässä. Synapsien määrä kasvaa merkittävästi raskauden lopussa ja ensimmäisinä elinvuosina. Yhden ja viiden ikävuoden välillä synapsien määrä on suurimmillaan aivoissa. Synapsien karsiminen muokkaa aivoja mielekkäämmiksi kuin tuotanto. Kehittyneiden aivotointojen edellytys on synapsien karsiutuminen. Tarpeettomat synapsit voivat olla vahingollisia. Esimerkiksi paikallisalkuinen epilepsia voi olla seurausta tarpeettomista hermokytköksistä, josta seuraa epileptistä toimintaa. Synapsit karsiutuvat aluksi sisäisten ja myöhemmin ulkoisten ärsykkeiden myötä. Uusia synapseja syntyy ja muodostuu ulkoisista ärsykkeistä, kokemuksista ja oppimisesta. Synapsien kehittyminen ja karsiutuminen jatkuu aina varhaisaikuisuuteen asti. Etuotsalohkot, joiden keskeinen tehtävä on tunnetilojen säätely ja toiminnanohjaus, kehittyvät vielä varhaisaikuisuudessa. Aivojen muovautumisessa toiminta, ympäristö ja kehitys kulkevat käsi kädessä. (Pihko ja Vanhatalo 2014, 12-20.)

Aivojen eri osat säätelevät erilaisia toimintoja (Kuva 3). Isoaivojen puoliskot ovat osittain toiminnallisesti symmetrisiä, mutta osa niiden hallitsemista toiminnoista on jakautunut vahvemmin toiselle puoliskolle. Vasen aivopuolisko vaikuttaa enemmän puhumiseen, kirjoittamiseen ja matemaattisiin kykyihin. Oikea aivopuolisko vaikuttaa enemmän musiikin ymmärtämiseen ja tunne-elämän asioihin. Isoaivojen tyvitumakkeet eli hermosolukeskukset vaikuttavat lihasliikkeiden hallintaan. Tyvitumakkeet ja isoaivojen kuorikerros vaikuttavat motoriiikkaan ja muuttavat aistitietoa liikkeiksi. Esimerkiksi silmien ja muiden kehonosien liikkeet ja kävely sekä pystyasento ovat tyvitumakkeiden ja isoaivojen kuorikerroksen säätelemiä toimintoja. Oikea aivopuolisko hermottaa vasemman puolen kehonosia ja vasen aivopuolisko hermottaa oikean puolen kehonosia. Tämä johtuu viejähaarakkeiden risteämisestä vastakkaiselle puolelle viimeistään selkäytimessä. Suurin osa viejähaarakkeista risteytyy jo aivorungossa. Päänalueen lihasten viejähaarakkeet eivät risteydy. (Karhumäki ym. 2006, 135-140; Nienstedt ym. 2009, 529-534; Pihko ja Vanhatalo 2014, 16-17.)



KUVA 3. Aivojen osien toimintoja (clker.com, 2014. Muokattu 2014-06-22. Karhumäki ym. 2006. 136-141; Nienstedt ym. 2009, 529-536, pohjalta).

Otsalohkon takaosassa eli etukeskipoimun alueella on ensisijainen motoriiikan säätelykeskus. Brocan alue säätelee äänentuottamista ja se sijaitsee otsalohkossa etukeskipoimun etupuolella yleensä vasemmalla aivopuoliskossa. Otsalohkojen etuosat säätelevät käyttäytymistä, tunne-elämän hallintaa, sosiaalista käyttäytymistä ja vuorovaikutusta. Otsalohkot ovat merkityksellisiä myös monimutkaisten tehtävien hoidossa, kuten arvostelussa, luovuudessa ja abstraktissa ajattelussa. Käyttäytymiseen vaikuttaa muutkin aivojen alueet kuin otsalohko. Toinen merkittävä vaikuttaja on hypotalamus. Hypotalamus säätelee myös janon ja nälän tunnetta sekä uni-valverytmiä. Päälakilohkojen etuosat analysoivat kudoksista tulevaa tietoa, kuten tunto-, kipu- ja makuaistitietoa. Kaikki aistitieto, pois lukien hajuaistitieto, välittyy talamuksen kautta. Päälakilohkossa yhdistyvät

näkö-, kuulo- ja tuntoaistitieto. Tämä mahdollistaa esimerkiksi sen, että ihminen voi tunnistaa oman kätensä. Talamus säätelee myös erilaisia ruumiin tarpeita, kuten syömistä ja lisääntymiskäyttäytymistä. Ohimolohkot ovat merkityksellisiä puheen ja kirjoittamisen ymmärtämisessä. Ohimolohkojen säätelemien toimintojen myötä ihminen pystyy hahmottamaan kielellisiä ja avaruudellisia asioita, kuten ymmärtämään viittomakieltä. Pikkuaivuori säätelee tasapainoa tukevia asioita, kuten lihasjänteitä, liikelaajuuksia ja koordinaatiota, mutta myös liikeautomaattikkaa. Limbinen järjestelmä säätelee myöskin ihmisen tunne-elämää ja käyttäytymistä. Se vaikuttaa myös sykkeeseen ja verenpaineisiin sekä aivolisäkkeen ja hypotalamuksen hormonituotantoon. Limbinen järjestelmä sijoittuu rakenteellisesti isoaivojen etu- ja keskiosiin sekä yhdistää isoaiivot aivorunkoon. (Karhumäki ym. 2006, 135-140; Nienstedt ym. 2009, 529-534; Pihko ja Vanhatalo 2014, 16-17.)

3.1 Kuumeouristelu

Kuumekouristelu on yleisin lapsuusiän tajuttomuus-kouristuskohtauksen syy. Kuumekouristuksia esiintyy yleisimmin ½–6 vuoden iässä kuumeen yhteydessä. Tutkimusten mukaan 7 vuoden ikään mennessä kuumekouristelua tavataan 2-5 prosentilla lapsista. (Rantala 2014, 103.) Vuonna 2013 Keski-Suomen keskussairaalassa lastentautien päivystyksessä hoidettiin 2581 lapsipotilasta. Näistä 44 sai selvän kuumekouristus- diagnoosin. Lastentautien potilaista 146:lla diagnoosi oli muu määritetty kuume tai määrittämätön kuume. Näin ollen yhteensä 7,4 prosentilla erikoissairaanhoidon lapsipotilaista on ollut mahdollisesti kuumekouristelua. Vuoden 2013 aikana Keski-Suomen keskussairaalan perusterveydenhuollon päivystyksessä hoidettiin 8594 alle 15- vuotiasta potilasta. Näistä ainoastaan kahdelle saatiin diagnoosiksi selvä kuumekouristelu. 147:än lapsipotilaan kohdalla diagnoosi oli muu määritetty kuume tai määrittämätön kuume. Tilastojen perusteella perusterveydenhuollossa hoidetuista lapsipotilaista 1,7 prosentilla on saattanut olla kuumekouristelua. (Pulkinen 2014-08-18.)

Kuumekouristelua esiintyy yleensä yli 38 celsiusasteen kuumeessa. Alhaisemmassakin kuumeessa voi esiintyä kuumekouristelua. Erityisesti gastroenteriitti- eli suolistotulehduspotilailla voi esiintyä kouristelua, vaikka kuumetta ei olisi ollenkaan. Usein ajatellaan, että kuumekouristelua esiintyy kuumeen nousu vaiheessa, mutta sitä voi esiintyä missä vaiheessa kuumetauti tahansa. (Sadleir ja Scheffer 2009.) Kouristelun taustalla voi olla mikä tahansa infektio, yleisimmin kuitenkin virusinfektio (Rantala, Strengell, Tarkka ja Uhari 2008.)

Yksinkertaisesta kuumekouristelusta puhutaan, jos kouristukset ovat symmetrisiä ja ne kestävät alle 15 minuuttia. Yksinkertaisissa kuumekouristuksissa ei ole kohonnutta riskiä sairastua epilepsiaan. (Eriksson, Gaily, Laukkala, Liukkonen, Rantala, Viera, Heiskala ja Sillanpää 2013.) Kuumekouristus menee ohi alle kymmenessä minuutissa 87 prosentilla lapsista (Sadleir ja Scheffer 2009). Monimuotoinen kuumekouristelu kestää yli 15 minuuttia, toistuu saman kuumepäivän aikana tai on epäsymmetristä. Monimuotoisessa kuumekouristuksessa riski sairastua lapsuusiän epilepsiaan on 4-6 prosenttia. (Eriksson ym. 2013.) Kuumekouristusten ennuste on erittäin hyvä. Väestötutkimuksissa on huomattu, että kehitys, käyttäytyminen ja älykkyyks ovat normaalia kuumekouristelleilla, jopa

monimuotoisilla kouristelijoilla. Pitkittyntä status epilepticus kuumeouristelua, jonka kesto on yli 30 minuuttia, esiintyy viidellä prosentilla kuumeouristelijoista ja siihen liittyy usein epäsymmetristä kouristelua (Sadleir ja Scheffer 2009.)

Kuumeouristelu uusiutuu 20–30 %:lla. Uusiutumisriskiä lisäävät alle vuoden ikä ensimmäisen kuumeouristelun aikaan, kouristelun esiintyminen alle tunnissa kuumeen nousemisesta, kuume alle 38 celsiusta kouristaessa, epilepsian esiintyminen lähisukulaisilla, monimuotoinen ensimmäinen kuumeouristus ja kuumeisten infektioiden suuri määrä. (Rantala ja Uhari 2009, 2706; Sadleir ja Scheffer 2009.) Kuumeouristusta ei luokitella epilepsiaksi, vaikka kuumeouristusten syntymekanismi on todennäköisesti samanlainen kuin epilepsiakohtauksessa (Gaily 2014, 109).

3.2 Epilepsia

Epilepsia on aivoihin liittyvä sairaus, jota sairastavalla potilaalla on pitkittynyt taipumus saada epileptisiä kohtauksia. Epileptisessä kohtauksessa on kyse aivojen hermosolujen jollain tapaa poikkeavasta sähköisestä toiminnasta. (Eriksson ym. 2013.) Kohtaukset kestävät yleensä korkeintaan muutaman minuutin. (Eriksson ym. 2013). Kouristuskohtausten lisäksi epilepsia voi ilmetä myös muilla tavoilla (Rantala 2010, 454).

Epileptisiä kohtausoireita kloonisen kouristelun eli toistuvan lihasten nykimisen lisäksi ovat:

- muut tahdosta riippumattomat motoriset oireet, kuten raajojen jäykistyminen, yksittäiset lihasnykäykset ja lihasvelttaus
- tajunnantason häiriöt,
- automatismit, esimerkiksi nieleskely, hypistely ja stereotyyppinen liikehdintä
- itsestään syntyvät aistielämykset (näkö-, kuulo-, tunto-, maku- ja hajuaistimukset)
- affektiiviset ilmiöt (esimerkiksi pelko)
- paikalliset inhibitoriset oireet, kuten kyvyttömyys puhua tai ylläpitää raajan asentoa ja
- alle kouluikäisellä lapsella kehityksen hidastuminen tai puheen taantuminen. (Eriksson ym. 2013.)

Lapsuusiässä epilepsian esiintyvyys on 0,3 prosenttia. Yleisimmin epilepsiaa esiintyy alle 1-vuotiailla, jonka jälkeen lapsuusiän sairastumisalttius vähenee. (Gaily 2014, 109.) Epilepsiaan sairastumisalttius on suurimmillaan alle yhdeksän vuotiaana ja uudestaan yli 59-vuotiaana (AHRQ 2011, ES-1). Epilepsian diagnosointi edellyttää, että lapsella on ollut vähintään kaksi epileptistä kohtausta tai yhden epileptisen lisäksi löytyy muita diagnoosia tukevia tekijöitä (Eriksson ym. 2013). Murrosikäisillä ja nuorilla aikuisilla epilepsian taustalla voi olla trauma, geneettinen poikkeavuus, infektio, aivokasvain tai muu tuntematon syy. Lapsen epilepsian taustalla voi olla edellisten syiden lisäksi myös kehityshäiriö. (AHRQ 2011, 3.) Useissa kehitysvammaoireyhtymissä on kohonnut riski sairastua epilepsiaan (Kirjavainen 2014). Erityisesti Downin syndroomaa sairastavilla epilepsia on yleisempää muuhun väestöön verrattuna (Arvio, Hassinen ja Heiskala 2007, 14). Melkein kolmasosalla kaikista sairastuneista esiintyy epilepsiaa lähisuvussa (Gaily 2014, 113).

Epilepsiaoireyhtymiä on useita erilaisia. Epilepsian luokittelu eri oireyhtymiksi on tärkeää, jotta osataan valita oikeanlainen hoito ja kertoa perheelle sairauden ennuste (Gaily 2014, 113). Oireyhtymien alkaminen on usein tiettyyn ikäkauteen sidoksissa. Erityisesti imeväisiässä alkavat infantiilispasmit on tärkeää tunnistaa, sillä hoidon nopea aloittaminen parantaa myöhäisennustetta. (Rantala 2010, 454-455.) Infantiilispasmit ilmenevät yleisimmin heräämisen jälkeen muutaman minuutin tai jopa puolen tunnin pituisina kohtausarjoina, joiden aikana lapsi toistuvasti jäykistyy pieneksi hetkeksi koukistus- tai ojennusasentoon. Kohtaukset alkavat useimmiten puolen vuoden iässä, mutta alkamisikä voi vaihdella muutaman kuukauden ikäisestä vuoden ikäiseen. Infantiilispasmioireyhtymästä on kyse noin puolessa imeväisiässä alkavista epilepsioista. Oikeaan diagnoosiin olisi hyvä päästä mahdollisimman nopeasti, sillä infantiilispasmiin lisäoireena on monesti kehityksen pysähtyminen tai taantuminen. Oikean diagnoosin jälkeen spasmit saadaan nykyhoidolla loppumaan suurimmalla osalla potilaista. (Gaily 2014, 117.) Suurin osa infantiilispasmeista johtuu erilaisista aivojen kehityshäiriöistä. Noin 30 prosentissa tapauksia syytä kohtauksille ei löydetä, jolloin ennuste on parempi. (Rantala 2010, 454-455.)

3.3 Muut kouristelun syyt

Kuumekouristelun ja epilepsian lisäksi on myös muita kouristelun syitä. Kouristelun ilmetessä epilepsiaa sairastamattomalla puhutaan sekundaarikouristelusta, jolle voi olla useita eri syitä (Jama 2003, 14). Useisiin sairauksiin, kuten aivoverenkierronhäiriöihin, elimistön nestetasapainonhäiriöihin sekä aivotulehduksiin liittyy kouristelua. Monesti tämänkaltaisiin tilanteisiin liittyvä kouristelu loppuu, kun taustalla oleva sairaus saadaan hoidettua (Gaily 2014, 109.) Tajuttomuuden selvittämisessä käytettävää VOI IHME! -muistisääntöä (Taulukko 2) voi hyödyntää myös kouristelun syyn selvittämisessä (Collin 2014, 21).

TAULUKKO 2. Tajuttomuuden muistisääntö VOI IHME! (Nurmi ja Alaspää 2013, 375).

V	Vuoto kallon sisään
O	O ₂ , hapenpuute
I	Intoksikaatio
I	Infektio
H	Hypoglykemia
M	Matala verenpaine
E	Epilepsia
!	Teeskentely

Lasten vammoihin liittyy monesti suljettu pään vamma (Jalkanen 2013, 647). Traumaattiset eli vammasta aiheutuneet aivovammat ovat maailmanlaajuisesti yleisin syy lasten vammautumisessa ja kuolemista. (Arango, Deibert, Brown, Bell, Dvorchik ja Adelson 2012). Pään suoraan tuleva isku aiheuttaa usein tajunnantason häiriöitä ja lapsista 15 prosenttia kouristelee välittömästi vammautumisen yhteydessä. Myöhemmässä vaiheessa kouristelua voivat aiheuttaa esimerkiksi vamman aiheuttama aivovaurio, subduraali- tai epiduraalivuoto ja hapenpuute. (Walkley 2006, 9). Kouristelu on yleinen komplikaatio erityisesti alle kolme vuotiailla lapsilla. Kouristelua on tavattu

enemmän lapsilla, joilla aivovamman taustalla on pahoinpitely. Vamman vakavuus lisää kouristelun riskiä. Suljetussa päänvammoissa lapsipotilaista 12 prosenttia kouristelee. Kallon rikkovissa aivovammoissa kouristelun todennäköisyys on 50 prosenttia. Kouristelu lisää hapenpuutetta, nostaa aivopainetta, nostaa aivojen aineenvaihdunnan tarvetta ja lisää aivojen välittäjäaineiden vapautumista. Tämä pahentaa aivovammaa ja lisää kuoleman riskiä (Arango ym. 2012.)

Vammamekanismeista sekä suoraan päähän kohdistuva että epäsuora kiihtyvyys-jarrutusvoima aiheuttavat aivo- ja selkäydinvammoja (Jalkanen 2013, 647). Lasten päänvammat eroavat aikuisten päänvammoista merkittävästi. Lapsen pää on suhteellisen suuri ja painava muuhun vartaloon verrattuna. Lisäksi pään luut ovat ohuempia kuin aikuisella. Lasten pään anatomia ja patofysiologia altistavat laajoille aivovaurioille ja aivopaineen kohoamiselle aikuisia herkemmin. (Jalkanen 2013, 647-648.) Imeväisikäisillä traumaattiset aivovammat ovat usein epätarkkarajaisia eli diffuuseja aivovammoja. Murrosikäisten vammat ovat samantyyppisiä kuin aikuisilla, jolloin esiintyy enemmän aivojen ruhjevammoja sekä DAI (diffuse axonal injury) -tyyppisiä aivovammoja. DAI-tyyppiset vammat syntyvät, kun nopea pysähdys, kiihtyvyys tai kiertovoimat aiheuttavat venyttymistä ja puristumista hermostossa, mikä aiheuttaa hajanaista vauriota viejähaarakkeissa. Vammatyyppien eroihin vaikuttavat myös iän mukaan vaihtelevat vammamekanismit. Imeväisikäisillä aiheutettu vamma on yleisin syy traumaattiselle aivovammalle. Taaperoikäisillä traumaattisen aivovamman syynä ovat usein putoamiset ja kaatumiset. Murrosikäisillä esiintyy moottoriajoneuvo-onnettomuuksissa syntyneitä aivovammoja. Urheiluun liittyvät lievät päänvammat ovat myös yleisiä murrosikäisillä. Toistuvilla lievillä aivovammoilla voi olla kertyviä vaikutuksia aivoihin. (Giza, Mink ja Madikians 2007, 143-149.)

Affektikohtauksessa lapsi itkiessään lopettaa uloshengityksen loppuvaiheessa hengittämisen, jonka seurauksena aivojen hapensaanti vähenee ja lapsi menee tajuttomaksi. Lapsi voi mennä veltoksi tai vartalo voi jäykistyä opistotonukseen, jossa selkä menee kaarelle. Ihonväri muuttuu hapenpuutteen seurauksena sinertäväksi. Tilan jatkuessa lapsi voi myös kouristaa lyhytaikaisesti. Yleensä kohtauksen kesto on puolesta minuutista kahteen minuuttiin. Tämän ajan kuluessa hengitys palautuu itsestään. Affektikohtaukset ovat yleisimpiä puolesta vuoden iästä aina kahteen ikävuoteen asti ja niitä esiintyy noin viidellä prosentilla lapsista. Affektikohtaukset eivät vahingoita lasta. (Rantala 2010, 455.)

Myrkytyksen eli intoksikaation aiheuttama kouristelu on mahdollinen myös lapsella. Tällöin metabolinen eli aineenvaihduntaan liittyvä ongelma voi olla syy kouristelulle. Muita metabolisia kouristelun syitä ovat esimerkiksi matala verensokeri eli hypoglykemia, hapenpuute eli hypoksia ja matala veren natriumpitoisuus eli hyponatremia (Walkley 2006, 9). Matalan verensokerin ja hapenpuutteen pystyy selvittämään ensihoidon tutkimusmenetelmillä. Natriumtasapainon häiriötä ei pystytä ensihoidon mittausmenetelmin selvittämään. Natriumin päätehtävä on pitää solujen ulkoinen ja suonensisäinen nestetilavuus tietyntasoisena, joten veren natriumin määrän nopea muuttuminen liian pieneksi tai suureksi aiheuttaa yleistä huonovointisuutta, heikotusta, huimausta, janoa, sekavuutta, kouristelua ja tajuttomuutta (Holmström 2013, 189).

Infektion mahdollisuus tulee ottaa huomioon mietittäessä syytä kouristelulle. Kuumeisella lapsella kouristuskohtaus voi johtua bakteeriperäisestä aivokalvontulehduksesta eli meningiitistä (Nurmi 2012, 350-351). Niskajäykkyyttä tai kuumetta ei aina esiinny lainkaan. Lapsilla oireet voivat olla aikuisia epämääräisempiä etenkin taudin alkuvaiheessa. Bakterimeningiitin esiintyvyyks on Suomessa noin 5-10 tapausta vuodessa 100 000 henkilöä kohti. (Paronen 2012, 356-357.) Viidesosalla meningiittipotilaista esiintyy kouristelua (Peltola 2010a, 216). Bakterimeningiittiä esiintyy eniten lapsilla. Meningiitti voi olla myös viruksen aiheuttama, jolloin oireet ovat lievemmät kuin bakterimeningiitissä. (Tampereen yliopisto 2013.) Meningiittiä tulee epäillä heti, jos potilaalla on petekioita, niskajäykkyyttä tai tajuuttomuutta (Thompson, Van Del Bruel, Verbakel, Lakhanpaul, Haj-Hassan, Stevens, Moll, Buntinx, Berger, Aertgeerts, Oostenbrink ja Mant 2012, 3). Meningiittiä sairastavalla voi olla päänsärkyä ja huono yleistila jo ennen kouristusta (Kuisma 2013, 414). Imeväisikäisillä saattaa näkyä fontanellin turvotusta (Ruuskanen, Saxén ja Mertsola 2009, 2711).

Myös enkefaliitti eli aivokudoksentulehdus voi aiheuttaa kouristelua. Enkefaliittia esiintyy Suomessa harvoin: vuosittain vähemmän kuin kolme tuhannesta alle 16-vuotiaasta lapsesta sairastuu. Aivokudoksen infektion oireita ovat voimakas väsymys, puhevaikeudet, tajunnan tason aleneminen, ataksia eli tahdonalaisten liikkeiden koordinaation häiriö, aivohermo- ja raajahalvausoireet, kouristelut sekä poikkeava käytös, kuten ärtyisyys ja itkuisuus. Erityisesti pienellä imeväisikäisellä enkefaliittiin voi kuulua paikalliset neurologiset puutosoireet ja paikallisalkuiset kouristelut, mutta ne on hyvin vaikea huomata. Enkefaliitti voi olla primaari, jolloin vakavat edellä mainitut oireet alkavat muutaman päivän sisällä normaali infektio-oireiden jälkeen. Enkefaliitti voi seurata myös tavallisen infektion jälkeen, jolloin pari viikkoa aiemmin lapsi on sairastanut esimerkiksi oksennus-ripulitaudin tai ylähengitystieinfektion. Tämän jälkeen toipuminen on ollut hidasta tai pysähtynyt kokonaan, väsymys lisääntynyt ja tätä seurannut vakavat edellä mainitut oireet. (Lönngqvist 2012.)

Sepsis on nimitys vaikealle infektiolle, jossa elimistössä on yleistynyt tulehdustila (Rintala ja Karlsson 2012). Se on mikrobien aiheuttama hengenvaarallinen yleisreaktio. Sepsiksessä mikrobin erittämä myrky tai muu aine saa aikaan valkosolujen ja verisuonten endoteelisolujen kautta välittäjäaineiden vapautumisen, joka johtaa verisuonten laajenemiseen, niiden läpäisevyyden muutoksiin ja jopa sydämen lamaantumiseen. (Kuuri-Riutta 2009, 593-594.) Puhekielessä käytettävä verenmyrkytys-termi kuvaa sepsiksen mekanismia.

Septisen potilaan tyypillisenä löydöksenä on yleensä tulehdusreaktio-oireyhtymä, jonka oireita ovat ydinlämpö yli 38 tai alle 36 celsiusastetta, tihentynyt syke- ja hengitystaajuus sekä lisääntynyt veren valkosolujen määrä. Jos potilaan tutkimuslöydöksiä on näistä vähintään kaksi, on kyse tulehdusreaktio-oireyhtymästä. (Ruokonen ym. 2014.) Yleisimmin sepsiksessä potilaan iho on poikkeavan lämmin ja verenpaine matala (Holmström ja Kirves 2013, 460). Epäilyn vakavasta infektiosta tulee herätä, jos 1–2,5-vuotiaalla lapsella on hengitysvaikeutta, kuumetta yli 40 celsiusastetta, ripulia ja vanhemilla on tunne vakavasta sairaudesta (Thompson ym. 2012, 3).

Vaikeasta sepsiksestä on kyse, jos potilaalla on matala verenpaine, akuutti elintoimintahäiriö tai hypoperfuusio eli riittämätön verenvirtaus. Hypoperfuusio voi ilmetä virtsan tulon vähentymisenä ja tajunnantason häirionä. Septinen sokki tarkoittaa tilaa, jossa septinen infektiio on edennyt siihen pisteeseen että potilaalle on kehittynyt vaikea verenkiertovajaus. (Ruokonen ym. 2014; Rintala & Karlsson 2012.) Elimistössä kiertävän veren vähäisyys eli hypovolemia ja sydämen heikentynyt toiminta saavat aikaan septisen sokin oireet (Kuuri-Riutta 2009, 594). Pitkälle edenneessä sepsiksessä löydöksenä voi olla myös kylmä ja marmoroitunut iho (Rintala ja Karlsson 2012).

Kouristuskohtauksen kaltainen tilanne voi olla myös kouristelun teeskentely (Walkley 2006). Teeskentelystä käytetään usein nimitystä toiminnallinen kohtaus. Lapsilla kouristelun teeskentelyn esiintyminen on suurempaa murrosikäisillä tytöillä. (Kirjavainen 2014.) Syynä kouristelun teeskentelylle voi olla esimerkiksi potilaan hyötyminen kohtauksesta, huomionhakuisuus tai mielenterveysongelma. Teeskentelyn voi tunnistaa epäjohdonmukaisista tutkimuslöydöksistä. Jos potilasta ei saada hereille, tulee häntä hoitaa samalla tavalla kuin muitakin tajuttomia. (Nurmi ja Alaspää 2013, 381.)

4 LAPSEN KOURISTELUN ENSIHOITO

Kouristelun ensihoidossa on olennaista turvata vitaaliefiintoinnot, pysäyttää kouristelu lääkityksellä sekä selvittää kohtauksen syy kohtauksen tarkoituksenmukaisen hoidon mahdollistamiseksi. Kouristelua tulee hoitaa lääkkeellisesti, jos se ei lopu itsestään muutamassa minuutissa tai toistuu ennen kuin lapsi on toipunut edellisestä kouristuskohtauksesta. (Eriksson ja Gaily 2013; Kälviäinen ym. 2009.)

Ensihoidolla tarkoitetaan äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen tilan mahdollisimman nopeaa arviointia ja ensihoitohenkilöstön antamaa ammatilliseen osaamiseen perustuvaa apua. Potilaan tutkimisessa ja hoidossa käytettävät erilaiset hoito- ja tutkimusvälineet, tarvikkeet sekä ensihoitolääkkeiden käyttö ovat ammattilaisen antamaan ensihoitoon liittyviä tekijöitä. (Aalto 2009, 13.) Ensihoitotehtävän kulku voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen, jotka ovat ensiarvio, välittömien henkeä pelastavien toimenpiteiden teko, tarkennettu tilanarvio, työdiagnoosin tai oireiden mukainen hoito sekä potilaan toistuva tilanarvio ja kuljettaminen jatkohoitoon tarvittaessa. (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 37-50).

4.1 Ensiarvio

Potilaan ensihoito aloitetaan ensiarviolla (Taulukko 3), jonka yhteydessä suoritetaan myös välittömät hätätoimenpiteet. Ensiarvion tarkoituksena on saada yleiskäsitys potilaan tilasta sekä tunnistaa vakavat ja välittömästi potilaan henkeä uhkaavat vaaratekijät (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 38).

TAULUKKO 3. Ensiarvio (Kinnunen S.A.; Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 37-50.)

A	<i>airway = ilmatiet</i>	Jos potilas ei ole hereillä, pää ojennetaan hengitystien avaamiseksi. Ilmanvirtauksen tulee tuntua, jos potilas tekee hengitysliikkeitä.
B	<i>breathing = hengitys</i>	Selvitetään, onko hengitys (taajuus, laajuus, säännöllisyys, hengityssänet) normaalia vai poikkeavaa. Tarvittaessa happihoito ja hengityksen avustaminen hengityspalkeella.
C	<i>circulation = verenkierto</i>	Arvioidaan verenkierron riittävyys. Selvitetään sykkeen tuntuminen pienessä/suurella valtimossa sekä taajuus.
D	<i>disability = tajunta</i>	Selvitetään, onko potilas hereillä tai herätettävissä vai tajuton.
E	<i>exposure = paljastaminen</i>	Selvitetään, onko potilaalla ulkoisia vamma-merkkejä (ja estetään potilaan jäähtyminen).

ABCDE-muistisääntö kertoo välittömien toimenpiteiden järjestyksen. Ensin varmistetaan ilmatien avoimuus. Jos ilmatie ei ole auki poistetaan mahdolliset ilmatie-esteet, avataan ilmatiet kohottamalla leukaa ja laitetaan tarvittaessa nielutuubi. Kun ilmatie on auki, arvioidaan potilaan hengitys silmämääräisesti. Hengitysvajauksessa aloitetaan happihoito ja tarvittaessa avustetaan potilaan

hengitystä hengityspalkeella. Potilaan verenkiertoa arvioidaan sykkeen tunnustelulla. (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 37-39.) Pienellä lapsella syke kannattaa tunnustella olkavaltimosta (Alaspää ja Holmström 2013, 170). Lapselta voi testata kapillaarien täyttymisnopeuden painamalla sormen kynnestä. Jos värin palatumisen kestää yli kaksi sekuntia, niin löydös viittaa verenkierron häiriöön. (Vänttinen 2010.) Samalla arvioidaan potilaan ihon lämpöä ja väriä (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 39). Jos pulssi ei tunnu käsivarren valtimosta, niin potilaan jalkoja kohotetaan, jotta saadaan veri raajojen ääreisosista keskeiseen verenkiertoon. Tämän jälkeen selvitetään potilaan tajunnantaso, jota voidaan arvioida Glasgow'n kooma-asteikon avulla (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 39). Yli 5-vuotiaat voidaan arvioida samalla asteikolla kuin aikuiset, mutta tätä nuoremmille on olemassa oma Glasgow'n kooma-asteikko tajunnantason arviointiin (Taulukko 4). Potilaan tajunnan tasoa tulee seurata säännöllisesti ja sitä tulee kuvata myös ensihoitokertomuksessa sanallisesti numeroiden lisäksi. (Alaspää ja Holmström 2013, 167-169; Klockars 2012, 342-345.) Potilaan paljastamisen tarkoituksena on löytää mahdolliset ulkoiset vamman merkit (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 40). Kouristaneella tällöin voidaan havaita esimerkiksi iholla olevat petekiat, jotka viittaavat aivokalvon tulehdukseen. Potilaan paljastaminen voidaan suorittaa myös tarkennetun tilanarvion yhteydessä (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 40).

TAULUKKO 4. Lapsen Glasgow'n kooma-asteikko (Alaspää ja Holmström 2013, 169.)

Yli 1-vuotiaat	Alle 1-vuotiaat	Pisteet
Silmien avaaminen		
Itsestään	Itsestään	4
Äänellä pyytäessä	Huudettaessa	3
Kivusta	Kivusta	2
Ei reaktiota	Ei reaktiota	1
Liikevaste		
Noudattaa kehotuksia	Itsestään	6
Paikantaa kivun	Paikantaa kivun	5
Väistää kivun	Väistää kivun	4
Koukistus	Koukistus	3
Ojennus	Ojennus	2
Ei vastetta	Ei vastetta	1
2-5-vuotiaat	Alle 2-vuotiaat	Pisteet
Puhevaste		
Sanoja ja lauseita	Jokeltaa	5
Äänтелеe	Itkee, mutta on tynnytettävissä	4
Itkee jatkuvasti	Itkee jatkuvasti	3
Ähkii, valittaa kivusta	Ähkii, valittaa kivusta	2
Ei ääntele	Ei ääntele	1

Vakavasti sairastuneen lapsen tunnistaminen perustuu lapsipotilaan antamaan yleisvaikutelmaan ja vanhempien kertomiin taustatietoihin. (Vänttinen 2010.) Ympäristöä seurailevalla, tutkimusta vastustelevalle ja normaalisti leikkivälle lapsella ei usein ole välitöntä hätää. Hiljainen, väsynyt ja velto lapsi on yleensä vakavasti sairas. (Alaspää ja Holmström 2013, 167.) AIOS-tilauskko eli Acute Illness Observation Scale (Tilauskko 5) on suunniteltu alle kaksi vuotiiden lasten tutkimiseen ja parhaiten se sopii vakavien tartuntatautiin tunnistamiseen. Se on sovellettavissa myös muihin lapsen hätätilanteisiin. (Peltola 2010b.)

TAULUKKO 5. AIOS-tilauskko (Peltola 2012b.)

Löydös	Terve 1 p	Lievästi patologinen 3 p	Patologinen 5 p
Itku	Ei itke/ ponnekas	Kitisee/nyyhkyttää	Valittaa/heikko/kimeä
Reaktio vanhempiin	Ei itke/ rauhoittuu pian	Itkuinen	Itkee herkeämättä/ ei juuri vastetta rauhoitteluun
Tajunnantilan vaihtelu	Valveilla/ herää pian	Vaikea pitää hereillä	Nukahtelee/ ei herää
Ihonväri	Vaaleanpunainen	Raajat kalpeat/ akrosyanoosia	Kalpea/ syanoosia/ marmoroitu
Nestetasapaino	Hyvä	Suu kuiva	Selvästi dehydroitunut
Vaste sosiaalisiin ärsykkeisiin	Havahtuu/ hymyilee	Havahtuu hetkeksi	Ei piittaa ympäristöstään

Terve lapsi saa 6 pistettä, yhden kustakin löydöksestä. Jos kaikki on huonosti, pisteitä on 30. Mikäli pisteitä kertyy 16 tai yli, lapsi on vakavasti sairas 92 %:n todennäköisyydellä. Kun potilas saa enintään 10 pistettä, riski on alle 3 %.

4.2 Tarkennettu tilanarvio

Tarkennettu tilanarvio tehdään ensiarvion ja välittömien toimenpiteiden jälkeen. Sen tarkoitus on saada tarkempi käsitys potilaan tilasta. Tarkennettu tilanarvio voidaan jakaa kahteen vaiheeseen, jotka ovat potilaan tai omaisten haastattelu ja potilaan kokonaisvaltainen tutkiminen. Haastattelun tarkoituksena on selvittää minkä vuoksi apua on kutsuttu, oireen kehittyminen sekä potilaan aiemmat sairaudet. Potilaan elintoiminnot mitataan hengityksen, verenkierron ja tajunnan osalta. Mittauksiin kuuluvat esimerkiksi happisaturaation, hengitystaajuuden, pulssin, verenpaineen, verensokerin ja lämmön mittaaminen. Lisäksi voidaan kuunnella hengityssänet. Tarvittaessa voidaan katsoa veren alkoholipitoisuus ja ottaa sydänfilmi. Tajunnantasoa arvioidaan uudelleen Glasgow'n kooma-asteikon avulla. Myös kipu pyritään määrittämään. Tarkennetun tilanarvion päämäärä on päästä hoitoa ohjaavaan työdiagnosiin. (Kilpeläinen ja Roivainen 2008, 41-43.)

Lapsipotilaan tutkiminen voi olla haastavaa. Lapsen luottamuksen saaminen on eduksi ennen tutkimisen aloittamista. (Vänttinen 2010, 30-31.) Lapsipotilaan kohdalla täytyy miettiä, mitä asioita on tarpeellista tutkia. Pitkä tutkiminen sairaalan ulkopuolella ei ole välttämätöntä, jos lapsi on hyväkuntoinen. Tutkimisessa ja lapsen kanssa juttellessa tulee ottaa huomioon lapsen ikä ja

kehitysaste. Lapsen tutkimuslöydöksiä arvioidaan ikää vastaaviin arvoihin suhteutettuna (Taulukko 6). Alle 1-vuotiaan lapsen arviossa on hyvä tietää, onko lapsi syntynyt täysiaikaisena yli 37 viikkoa kestäneen raskauden jälkeen vai ennenaikaisesti. (Alaspää ja Holmström 2013, 167.)

TAULUKKO 6. Lapsen iänmukaisia normaaliarvoja (Alaspää ja Holmström 2013, 169.)

Ikä	Paino (kg)	Pituus (cm)	Hengitystaajuus/ min	Verenpaine (mmHg)	Syketaajuus/ min
1 v	10-12	75-80	20-40	85/60	115-130
2 v	12-15	85-90	20-30	90/60	80-115
6 v	25-30	120-130	20-25	95/60	85-100
10 v	30-35	140	15-20	105/65	70-80

Lapsen verenpaineen normaaliarvot suurenevät iän mukana lapsen fyysistä ja liikunnallista kehitystä seuraten, koska ääreisverenkierron vastus kasvaa (Sallisalmi 2014, 716-717). Verenpaineen mittaaminen lapselta voi olla vaikeaa. Lisäksi verenpaineen normaaliarvot ovat lapsilla varsin vaihtelevia. Verenkierron ollessa riittämätöntä sokkitilanteessa saattaa keskiverenpaine jopa nousta, sillä elimistö koittaa ääreisverenkiertoa supistamalla turvata tärkeimpien elinten verenvirtauksen. Verenkiertovajauksessa verenpaineen romahtaminen tapahtuu usein vasta sokkitilan edettyä niin pitkälle että elimistön kompensoitomekanismit pettävät. Pieni lapsi ei kykene nostamaan sydämensä yhdellä supistuksella pumppaamaa verimäärää eli iskuilavuutta. Syketaajuuden nosto on ainoa keino jolla lapsi pystyy kompensoimaan verenkiertovajausta. Näin ollen verenpainetta enemmän painoarvoa kannattaa laittaa lapsen syketaajuuden seuraamiselle. (Sallisalmi 2014, 716-717; Vääntinen 2010, 32.) Syketaajuus laskee lapsen varttuessa (Taulukko 6).

Lapsen kivun arviointi voi olla haastavaa. Yli 3-vuotiaat lapset osaavat yleensä ilmaista kokemansa kivun sanallisesti tai kipumittareiden avulla. Nuorempien, kehitysvammaisten ja tajuttomien lasten kivun arviointi perustuu ulkopuolisen arvioon. Ulkopuolinen arvioi yleensä lapsen kivun 0–10-asteikolla 1–2 yksikköä lievemmäksi, kuin lapsi itse. (Pöyhiä 2014, 158.)

Kouristelukohtauksen tapahtumatietojen selvittäminen ja dokumentointi helpottaa huomattavasti sairaalassa tehtävää diagnosointia, oikeanlaisen hoidon valintaa sekä ennusteen arviointia (Kuisma 2013, 412-413; Eriksson, Peltola ja Kälviäinen, 505-512). Tietojen hankkimiseksi kannattaa kohtauksen silminnäkijää pyytää omin sanoin kuvaleimaan, mitä hän on nähnyt. Suoraa johdattelua tulee välttää. Ei kannata kysyä suoraan kouristeliko lapsi. (Walkley 2006, 10.) Mahdollisimman yksityiskohtainen kuvaus itse kohtauksesta ja mahdollisista ennakkotuntemuksista auttaa päättämään, onko kyseessä epileptinen kohtaus ja onko kohtaus yleistynyt vai paikallinen (Gaily 2014, 110-111).

4.3 Hoito

Hoito määräytyy potilaan hyvän tutkimisen ja perusteellisten tapahtumatietojen selvittämisen perusteella. (Kuisma 2013, 412-413). Usein kouristuskohtaus on loppunut ennen ensihoitohenkilöstön ehtimistä paikalle. Suurin osa kouristuskohtauksista kestää 1- 4 minuuttia ja loppuu ilman läikehoitoa. (Kälviäinen ym. 2009.) Jos potilas kouristelee kohdattaessa, aloitetaan hoito ABCDE- periatteen mukaisesti peruselintoimintojen arvioimisella ja turvaamisella (Kuisma 2013, 416; Kälviäinen ym. 2009). Suuhun ei saa laittaa mitään, mutta tarvittaessa asetetaan nieluputki helpottamaan ilmäteiden pysymistä auki. Potilaalle annetaan 35-prosenttista happea maskilla. Kouristusta ei saa mekaanisesti estää ja potilaan loukkaantumisen ehkäisy, erityisesti pään suojaaminen on tärkeää. (Vaula 2013, 279.) Pitkittyneessä kouristuksessa hengitystä voi olla tarpeen avustaa hengityspalkeella. Kouristuksen lauettua potilaan ilmatie turvataan asettamalla potilas kylkiasentoon. (Kälviäinen ym. 2009.)

Nykytietämyksen mukaan kuume-kouristelijan ulkoista mekaanista viilentämistä ei enää suositella. Vanhentuneita käytäntöjä ovat esimerkiksi lapsen viilennys kylmillä pyyhkeillä tai lapsen vieminen ulos kylmään. Ulkoinen viilentäminen lisää hapenkulutusta 35-40 %, nostaa verenpainetta, lisää vilunväristyksiä ja lisää veren adrenaliini- ja noradrenaliinipitoisuuksia. Lapsen vaateetusta voi vähentää, jos lapsi on hikinen ja normaalissa huoneenlämmössä. (Rantala ja Uhari 2009, 2705-2706.)

Sveitsissä tehdyssä kuume-kouristeluun liittyvässä vanhempien kyselytutkimuksessa huomattiin, että lähes 70 prosenttia vanhemmista pelkäsi lapsensa jopa kuolevan, kun näkivät ensimmäisen kerran kouristelukohtauksen. Vanhempien kova pelko johti tarpeettomiin toimenpiteisiin, kuten lapsen ravisteluun, painelu- tai puhalluselvytykseen kouristelun aikana. Tämä ylimääräinen käsittely saattaa pahentaa lapsen kouristusta. Vanhempien tietämättömyys kuume-kouristelusta lisäsi pelon määrää. Kuume-kouristelusta saadun informaation jälkeen vanhemmat olisivat osanneet toimia paremmin auttaakseen lastaan, kuten asettamalla lapsi kylkiasentoon (64 %), antamalla kuumetta alentavaa lääkettä (76 %) ja pyrkisivät estämään lapsen aspiraatiota eli mahansisällön pääsyä keuhkoihin (90 %). Kuitenkin myös informaation saannin jälkeen merkittävä osa tutkimuksen vanhemmista arvioi kuume-kouristelun aiheuttavan edelleen merkittävää pelkoa ja he reagoisivat tarpeettomasti. (Flury, Aiebi ja Donati 2001.) Lapsen kouristelu on pelottavan näköinen tilanne. On tärkeää informoida kuume-kouristelleen lapsen vanhempia riittävän hyvin kuume-kouristelusta ja vastata vanhempien kysymyksiin.

Epilepsiaa sairastavan lapsen vanhemmilla kouristelu voi herättää muitakin huolia, vaikka kouristelu itsessään on tuttu oire. Epilepsiaa sairastavan lapsen vanhemmat kokevat huolta muun muassa kouristelun yllätyksellisyydestä, mahdollisista haitoista aivoille ja epilepsialääkityksen mahdollisista haitoista. Epilepsiaa sairastavan lapsen perheen huoliin vaikuttaa muun muassa lapsen aiempi epilepsian hoidettavuus ja perheen saama tuki sairauden hoidossa. Kouristelevan lapsen vanhemmat

onkin aluksi tärkeintä rauhoittaa ja informaatiota annettaessa tulee olla täsmällinen, jotta vääriä tulkinnoita välttyttäisiin. (Rantala 2010, 452-454; Aytch, Hammond ja White 2001).

Lääkkeenantoreitit. Lääkkeenantoreitit, joiden kautta ensihoidossa annetaan potilaille lääkkeitä, voidaan jakaa enteraalisiin ja parenteraalisiin antotapoihin. Enteraalinen antotapa on ruuansulatuskanavaan tapahtuva annostelu. Enteraalisia lääkkeenantoreittejä ovat ensihoidossa suun kautta annettava eli peroraalinen (p.o.) antotapa, suuonteloon kielen alle eli sublinguaalinen (s.l.) antotapa tai posken limakalvoille eli bukkaalinen antotapa sekä peräsuoleen eli rektaalinen (p.r.) antotapa. Parenteraalisia eli muualle kuin ruuansulatuskanavaan annettavia lääkkeen antotapoja ensihoidossa ovat laskimonsisäinen eli intravenoosinen (i.v.), lihaksensisäinen eli intramuskulaarinen (i.m.), ihonalainen eli subkutaaninen (s.c.), luunsisäinen eli intraosseaalinen (i.o.) ja hengityselimiin tapahtuva keuhkoihin hengitettävä eli inhalaatio (inh.) sekä nenän limakalvoille eli nasaalinen (nas.) antotapa. (Boyd 2013, 223-224; Huupponen ja Raunio 2013, 75, 80-81.)

Ennen lääkevaikutusta elimistössä tapahtuu monimutkainen prosessi, joka vaikuttaa lääkehoidon onnistumiseen. Lääkeaineen kulku elimistössä voidaan karkeasti jakaa vaiheisiin: imeytyminen, jakautuminen kudoksiin ja lääkkeen poistuminen elimistöstä. Lääkkeen antoreitti vaikuttaa merkittävästi lääkevaikutuksen alkamisaikaan, voimakkuuteen ja keston. (Huupponen ja Raunio 2013, 69-70; Mönkkönen 2013, 107.)

Suun kautta tapahtuva lääkehoito on yleisesti lääkehoidossa ylivoimaisesti turvallis ja tärkein tie antaa ihmiselle lääkettä. Peroraalisessa annossa lähes kaikkien lääkeaineiden tärkein imeytymispaikka on ohutsuoli. Potilaan säännöllisessä lääkehoidossa imeytymisnopeus on hyvä, koska ohutsuolen seinämässä on erittäin vilkas verenkierto ja se on yksikerroksinen ja ohut. Alkureitin metabolia maksassa ja suolen seinämässä kuitenkin pienentävät imeytymisen hyötyosuutta. Suuontelon kautta voidaan toteuttaa systeemistä lääkintää. Suuonteloon annosteltu lääke ohittaa alkureitin metabolian ja soveltuu erityisesti rasvaliukoisille aineille, joilta edellytetään nopeaa vaikutusta ja joita käytetään vain tarvittaessa. Suuonteluun tapahtuvaa annostelua rajoittaa suuontelon pieni imeytymispinta-ala, vähäinen nestemäärä ja lääkeaineen nopea poistuminen suuontelon alueelta syljen mukana. Myös rektaalinen antotapa ohittaa alkureitin metabolian, mutta sen imeytyminen on useimmiten hitaampaa ja epätäydellisempää kuin peroraalisesti annettuna. Rektaalista antotapaa käytetään yleisesti lapsilla. (Mönkkönen 2013, 109-110.)

Keuhkojen kautta tapahtuvaa lääkintää eli inhalaatiolääkintää käytetään yleisimmin astman ja keuhkohtaumataudin hoidossa sekä anestesiassa. Myös erilaisissa hengityselimistön tulehdustiloissa, esimerkiksi lapsilla kurkunpääntulehduksessa voidaan käyttää inhalaatiolääkintää. Inhalaatiolääkinnän etuja ovat lääkeaineen vieminen suoraan vaikutuskohteeseen esimerkiksi astman hoidossa, jolloin voidaan välttää systeemisiä haittavaikutuksia ja lääkeannos voidaan minimoida. Inhalaatiolääkinnän rajoitteena on kuitenkin lääkevalmisteen huono kulkeutuminen alempiin keuhkojen osiin. Inhalaatiovalmisteesta (neste, sumute, jauhe) ja inhalaatiotekniikasta (nebulisaattori, aerosoli, jauheannostelija) riippuen, vain 10-20 prosenttia lääkeannoksesta kulkeutuu keuhkoihin. Toisessa hengityselimiin tapahtuvassa lääkkeenantotavassa, nasaalisessa,

tavoitellaan usein paikallista vaikutusta, mutta sitä voidaan käyttää myös systeemisesti vaikuttavien lääkkeaineiden antoon. Nasaalisen antoreitin etuja ovat käytön helppous, nenän limakalvon imeytymiselle suotuisa rakenne, runsas verenkierto ja alkukierron metabolian ohittaminen. Lääkkeiden antoa rajoittaa kuitenkin useiden lääkkeaineiden riittämätön ja vaihteleva imeytyminen esimerkiksi ylähengitystieinfektion vuoksi sekä limakalvovaurioita aiheuttavat lääke- ja apuaineet. (Mönkkönen 2013, 110-112.)

Intramuskulaarisessa injektiossa lääke annetaan pistämällä se neulalla lihakseen. Lihas ei ole yleensä kovin kipuherkkä ja annettava lääkemäärä voi olla suhteellisen suuri, useita millilitroja. Lääkeaine imeytyy yleensä noin 10-30 minuutissa, mutta siihen vaikuttaa muun muassa alueen verenkierto ja aineen ominaisuudet. Esimerkiksi lihaksen verenkierron lama sokkitilanteessa viivästyttää lääkkeen tehokasta imeytymistä. Subkutaanisessa injektiossa lääke pistetään ihonalaiskudokseen. Annettavan aineen tilavuus voi olla vain 1-2 millilitraa. Ihonalaiskudos on herkempi ärsyttävälle aineille kuin lihas. Lääkeaine saattaa imeytyä ihonalaiskudoksesta yhtä nopeasti kuin lihaksestakin. Imeytymisnopeus vaihtelee kuitenkin paljon aineen ja olosuhteiden mukaan. Esimerkiksi verisuonia laajentavat aineet voivat imeytyä muutamassa minuutissa, mutta verisuonia supistavat taas varsin hitaasti. (Huupponen ja Raunio 2013, 81-82.)

Ensihoidossa ensisijainen annostelutapa on laskimonsisäinen, sillä sitä kautta lääkkeaineet saadaan perille nopeasti, tarkasti ja varmasti (Boyd 2013, 223). Etuja ovat myös annoksen säädeltävyys etenkin hitaasti annetussa injektiossa sekä tilavuudeltaan suurten lääkemäärien anto. Tilavuudeltaan suuria lääkemääriä annetaan yleensä infuusiona. Infuusiolla saadaan aikaan tasainen lääkeainepitoisuus. Siitä on hyötyä erityisesti, kun lääkeaineen vaikuttava ja myrkyllinen pitoisuus ovat lähellä toisiaan ja puoliintumisaika, eli aika jonka kuluessa lääkeaineen pitoisuus elimistössä on puolittunut, on lyhyt. Laskimonsisäisellä lääkehoidolla on myös haittoja, joista merkittävin on nopea lääkeainepitoisuuden suuri lisääntyminen verenkierrossa. Tämä liittyy erityisesti tilanteisiin, joissa injektio annetaan nopeasti. (Huupponen ja Raunio 2013, 81). Mahdolliset ei-toivotut vaikutukset ja sivuvaikutukset ilmenevät nopeasti ja voimakkaasti laskimonsisäisessä lääkkeenannossa (Boyd 2013, 223).

Laskimoyhteyden avaaminen vakavasti sairastuneelle lapselle on todella haasteellinen tai jopa mahdoton tehtävä. Kaikki pistopaikat ovat sallittuja eikä pistämistä kannata lähteä tekemään liian suurella kanyyllillä. (Vänttinen 2010, 33.) Lapsille käytetään halkaisijaltaan 0,6-1 millimetrin eli värikoodeiltaan keltaisia ja sinisiä kanyyleja (Kiviluoma 2014, 796; Kirjavainen 2014). Kanylointiin soveltuvia laskimoita voi löytyä ranteen kämmenpuolelta, taiteista, jalkateristä ja pään alueelta (Kiviluoma 2014, 796; Vänttinen 2010, 33). Reisilaskimo eli vena femoralis ja ulompi kaulalaskimo eli vena jugularis externa soveltuvat myös tarvittaessa kanylointiin (Kiviluoma 2014, 796). Kanyyli tulee kiinnittää huolellisesti. Sideharsoa voi käyttää kanyyliin suojaamiseen, jos on vaarana että lapsi repii kanyylin irti. Jos suoniyhteyttä ei saada muutamalla yrittämällä paikoilleen täytyy miettiä kokonaistilannetta. Lapsen tilan ollessa henkeä uhkaava ei tule epäröidä luunsisäisen- eli intraosseaalisyhteyden laittamista (Vänttinen 2010, 33.)

Intraosseaalilyhteyttä voidaan käyttää samalla tavalla kuin laskimoyhteyttä. Samoja lääkkeitä ja annoksia voidaan käyttää. Intraosseaalista reittiä käytetään säännöllisemmin ja yleisemmin lapsilla kuin aikuisilla. Intraosseali yhteys voidaan avata sääriluun yläosaan, nilkan yläpuolelle, olkaluuhun tai rintalastan yläkolmannekseen. (Toivio 2014, 1250-1). Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alueella käytetään sääriluun yläosaa ja olkaluuta (Lintu 2014, 6). Intraosseaalilyhteyden avaamisessa porataan neula luukalvon ja kuoriluun läpi hohkaluuhun. Hohkaluu on luun sisimpänä ja runsaasti verisuonitettu tila. Hohkaluusta imeytyy lähes yhtä nopeasti nesteet ja lääkeaineet, kuin laskimon sisäisesti annettuna. (Toivio 2014, 1250-1). Intraosseaalilyhteyden avaamisesta tulee konsultoida ensihoitolääkärinä ennen sen laittoa. Hätätilanteessa lapselle voidaan laittaa ensisijaisesti intraosseaalilyhteys, mikäli laskimoyhteyden avaaminen näyttää vaikealta. (Lintu 2014, 6.)

Lääkehoito. Lääkehoitoa annettaessa täytyy huomioida lasten erityispiireet aikuisiin verrattuna (Jalkanen, 648). Suun kautta otettujen lääkkeiden imeytymisessä ei ole merkittävää eroa lasten ja aikuisten välillä. Suonensisäisesti annettavissa lääkkeissä annoksiin vaikuttaa vesitilan ja rasvakudoksen osuus, joiden suhde muuttuu kasvukauden aikana. Lääkeaineiden poistumisessa sama taso aikuisten kanssa saavutetaan kahden vuoden ikään mennessä. Tämän jälkeen lapsen elimistö pystyy poistamaan lääkeaineita aikuista tehokkaammin murrosikästä asti. Lasten lääkemäärä ei ole koskaan suurempi kuin aikuisen, mutta ei yleensä myöskään alle kymmenesosaa aikuisen annoksesta. Lapsen mahdollisimman tarkka paino on tärkeä olla tiedossa lääkannoksia laskettaessa. Sekä liian pienestä että liian suuresta annoksesta voi olla haittaa. (Hoppu 2010, 26-27; Salmi 2013, 20-23.) Lapsille käytetään sekä lääkkeiden että nesteiden infusointiin eli tiputukseen ruiskupumppua tai infusioautomaattia (Kiviluoma 2014, 796).

Kohtauslääkitys on tarpeen, jos kouristelu ei lopu itsestään muutaman minuutin kuluessa tai kohtauksen toistuessa ennen kuin lapsi on toipunut edellisestä (Eriksson ja Gaily 2013). Kouristelun pitkittyessä etupainoitteisen lääkehoidon aloittaminen on tärkeää, jotta välttyttäisiin vaaralliselta status epilepticukselta (Kuisma 2013, 412). Jo yli 5 minuuttia kestänyttä kouristelua tulee hoitaa uhkaavana status epilepticuksena (Eriksson ja Gaily 2013; Jama 2003, 14-15). Suurin osa kouristeluista on hoidettavissa ennen kuin status epilepticus kehittyy. Lääkkeenä käytetään ensihoidossa bentsodiatsepiineja (Walkley 2006, 8).

Yhdysvalloissa vuonna 2007 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ennen sairaalaa tapahtuvaa lapsipotilaiden kouristelun lääkitsemistä nenänlimakalvoille annettavalla midatsolaamilla. Tutkimuksessa todettiin midatsolaamilla hoidettaessa vähemmän sivuvaikutuksia ja lyhyempi kouristelukohtauksen kesto. Diatsepaamiin verrattuna midatsolaamilla lääkityillä potilailla oli pienempi todennäköisyys kouristelukohtauksen uusiutumiselle, heillä oli vähemmän ongelmia hengityksen kanssa ja vähäisempi tarve sairaalahoidolle. Midatsolaami todettiin ensihoidossa tehokkaammaksi lääkkeeksi kouristelun hoidossa kuin diatsepaami. (Holsti, Sill, Firth, Filloux, Joyce ja Furnival 2007, 148-152.)

Bentsodiatsepiinien tiedetään lisäävän hengityskatkosten riskiä (Bosson, Santillanes, Kaji, Fang, Fernando, Huang, Lee ja Gausche-Hill 2013, 302-308). Kohtausten hoidossa kerta-annokset ovat

kuitenkin turvallisia, myös vanhempien antamina (Kirjavainen 2014). Yhdysvalloissa vuonna 2013 tehdyssä tutkimuksessa sairaalan ulkopuolella kouristelleista lapsipotilaista 4,5 prosentilla (otanta 1 584 potilasta) esiintyi hengityskatkoksia. Tutkimuksessa huomattiin kaksi merkittävää riskitekijää hengityskatkoosiin. Merkittävin riskitekijä hengityskatkoosiin oli pitkittynyt kouristelu. Toinen riskitekijä oli midatsolaami, joka oli tässä tutkimuksessa pääasiassa käytetty lääke kouristelun lopettamiseksi. (Bosson ym. 2013, 302-308.) Hengitysongelmia esiintyy saman verran midatsolaamin ja diatsepaamin käytön yhteydessä (Holsti ym. 2007, 148-152). Ensihoitajien on oltava valmiina tukemaan hengitys aina, kun potilasta lääkitään bentsodiatsepiineillä ja on pitkittynyt kouristuskohtaus (Bosson ym. 2013, 302-308).

Jos suonyhteyttä ei ole avattuna kouristelevalle lapselle, voidaan ensihoidossa antaa midatsolaamia bukkaalisesti 0,2-0,3 milligrammaa/kilo. Yli 10 milligramman kerta-annosta ei tule ylittää. Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alueella on käytössä Buccolam®-lääkevalmiste, jonka annostelu perustuu lapsen ikään (Taulukko 7 ja Kuva 4). Diatsepaamia 0,15 milligrammaa/kilo i.v. voidaan antaa, jos suonyhteys saadaan avattua (Lintu 2014, 30, 45; Silfvast 2013, 403, 410.) Suonyhteys avataan, jos kouristelu jatkuu vielä posken limakalvoille annetun lääkityksen jälkeen. Infuusionesteenä käytetään 0,9 prosenttista keittosuola- tai Ringerin liuosta. (Eriksson ja Gaily 2013.)

TAULUKKO 7. Buccolam®-annosruiskut (Lintu 2014, 45.)

Ikäryhmä	Annos	Etiketin väri
3kk - alle 1 vuotta	2,5 mg	Keltainen
1 - 5 vuotta	5 mg	Sininen
5 - alle 10 vuotta	7,5 mg	Purppuranpunainen
Yli 10 vuotta	10 mg	Oranssi



KUVA 4. Buccolam®-annosuiskut (Hongisto 2015-01-17.)

Lapsen riittävä nesteensaanti pyritään turvaamaan ensisijaisesti ruuansulatuskanavan kautta. Ellei nesteen saanti suun kautta ole riittävää aloitetaan suonensisäinen nestehoito. Lapsen nestehoidon tarpeellisuutta voidaan arvioida esitietojen perusteella sekä kuivumisen merkkejä havainnoimalla. (Näntö-Salonen & Jalanko 2010, 165-169.) Nestevajaus heikentää yleistilaa, jossa on tyypillistä painon lasku, väsymys, levottomuus, sekavuus ja jopa tajuttomuus (Kiviluoma 2014, 789). Lievässä kuivumistilassa selviä ulkoisia merkkejä ei ole. Kohtalaisessa kuivumistilassa solujen ulkopuolisesta nesteestä on menetetty kuudesosa, jonka merkkeinä ovat ihon kimmoisuuden väheneminen, virtsanerityksen väheneminen, kuivat limakalvot ja kuivat silmät. Vaikeassa kuivumistilassa solunulkoisesta nesteestä on menetetty kolmasosa, jolloin edellä mainitut merkit näkyvät entistä selvemmin, syke on normaalia tiheämpi ja sormen värin palautuminen painamisen jälkeen eli kapillaaritäytyttö on hidastunut. Laskimoon annettavalla nestehoidolla pyritään saamaan riittävä nestetilavuus verenkiertoon. Myös lapsilla korjausnesteinä käytetään isotonista nestettä, joka tarkoittaa nesteen olevan mahdollisimman samankaltaista elimistön solunulkoisen nesteen kanssa. Isotonisia nesteitä ovat esimerkiksi Ringerin liuos tai 0,9 prosenttinen keittosuola, jota annostellaan 20 millilitraa painokiloa kohti 10-15 minuutin aikana vastetta seuraten. Tämä voidaan toistaa yhdestä neljään kertaa tarpeen mukaan, kunnes verenkierto on vakaa. (Näntö-Salonen & Jalanko 2010, 165-169.)

Vaikeassa sepsiksessä ja septisessä sokissa riittävään hapenkuljetuskapasiteettiin tähtäävä varhainen hoitolinjaus parantaa potilaan ennustetta (Ruokonen ym. 2014). Ensihoidossa hapenkuljetuskapasiteettia pystytään lisäämään nestehoidolla. Jos suonensisäinen täyttö Ringerin liuksella tai 0,9 prosenttilisellä keittosuolalla ei poista sokin merkkejä parhaiten verenpainetta nostavaksi lääkkeeksi sopii noradrenaliini. (Ruokonen ym. 2014; Holmström & Kirves 2013, 459-461).

Rabdomyolyyysin hoidossa on keskeisintä tehostettu nestehoito. Jos rabdomyolyyysiä ei hoideta, niin syntyy pysyvä munuaisten vajaatoiminta ja lihaskuolioita. (Atula 2012b; Saha ja Sauranen 2012 ; Walkley 2006, 9.)

Lasten kuumeen hoidossa käytetään parasetamolia, koska se ei ärsytä vatsaa kuten tulehduskipulääkkeet. Tulehduskipulääkkeistä lapsille sopii esimerkiksi ibuprofeini, joka on parasetamolia tehokkaampi kivun hoidossa. Tulehduskipulääkettä ja parasetamolia voidaan käyttää myös samanaikaisesti. (Niinikoski 2010, 103-104.) Useiden satunnaistettujen tutkimusten mukaan kuumelääkkeistä, kuten parasetamolista, ei ole apua itse kuumekouristelun ehkäisyssä. Kuumelääkkeet eivät laske kuumetta, jos kuumeeseen liittyy kuumekouristus. Kouristelun jälkeen kuumelääke tehoaa normaalisti. Tämä voi antaa viitteitä poikkeavista mekanismeista, joita vain kuumekouristukseen johtavissa tilanteissa esiintyy. Kun kuumeeseen ei liity kuumekouristelua kuumelääkkeillä on kuumetta alentava vaikutus. (Tarkka 2003, 30-43; Strengell, Uhari, Tarkka, Uusimaa, Alen, Lautala ja Rantala 2009; Rantala ja Uhari 2009, 2704-2707.) Tästä huolimatta kuumetta hoidetaan samoista syistä myös kuumekouristuksia saavilla lapsilla (Niinikoski 2010, 104). Kuumelääkityksellä on tarkoitus lievittää infektioista johtuvia kipuja ja epä mukavaa oloa (Rantala ja Uhari 2009, 2706). Parasetamolin minimiannos lapselle on 15 milligrammaa/kilo. Ensihoitotilanteessa parasetamolia voidaan antaa jopa 40 milligrammaa/kilo rektaalaisesti, jos parasetamolia ei ole annettu. Yli 15 kiloa painavalle lapselle ensisijainen vaihtoehto on antaa 500 milligrammaa parasetamolia suussa hajoavana tablettivalmisteena. (Lintu 2014, 13,51.) Kuumeen laskemiseen on riittävä 15 milligrammaa/kilo kerta-annos, mutta kivun hoitoon voidaan käyttää isompiakin kerta-annoksia (Kirjavainen 2014). Parasetamolia ei saa antaa yli 60 milligrammaa/kilo määrää vuorokaudessa (Niinikoski 2010, 104).

Fenobarbitaali- tai valproaattilääkitys säännöllisesti käytettynä ovat tutkimusten mukaan tehokkaita estämään kuumekouristuksia. Nämä eivät ole kuitenkaan käyttökelpoisia lääkkeitä hyvälaatuisen kuumekouristelun ehkäisyyn niiden vakavien haittavaikutusten vuoksi. Valproaatin haittavaikutuksena on haima- tai maksatulehduksen riski ja fenobarbitaalin haittoina ovat käytöshäiriöt ja älykkyytason lasku. (Tarkka 2003, 30-43; Rantala ja Uhari 2009, 2704-2707.)

4.4 Jatkohoito

Lapsen kouristelu ei aina vaadi ensihoidon kuljetusta jatkohoitoon. Jos lapsella on diagnosoitu epilepsia tai hänellä on ollut kuumekouristelua aiemminkin, eikä ole viitteitä vakavasta infektiosta, voi yksittäisen ohimenneen kouristelun jälkeen hyväkuntoisen lapsen jättää kotiin seurantaan

perusterveydenhuollon lääkärikonsultaation perusteella. Ensimmäinen kuumekouristelun yhteydessä hyväkuntoisen lapsen vanhemmat voi ohjata hakeutumaan lapsen kanssa omaan terveyskeskukseen tai päivystysaikana Keski-Suomen keskussairaalan päivystykseen. (Lintu 2014, 14.) Muissa kuin edellä mainitussa tapauksessa lapsen kouristuskohtaus vaatii aina kuljetuksen sairaalaan tai terveyskeskukseen tarkempia tutkimuksia ja seurantaa varten (Nurmi 2012, 351).

Epileptisen kouristelu- tai muunlaisen epileptisen kohtauksen uusiutuessa epilepsiadiagnoosin saaneella lapsella tulee miettiä syytä kohtauksen uusiutumiseksi. Mahdollinen syy voi olla tällöin lääkityksen laiminlyönnissä, sopimattomassa tai riittämättömässä lääkityksessä, pahentuneessa perustaudissa tai perustautia pahentavassa sairaudessa, joka on tavallisimmin infektio. (Rantala 2010, 454.)

Kiireellinen kuljetus tehohoidon omaavaan yksikköön on aiheellinen aina, kun kouristuskohtaus on pitkittynyt. Potilas kuljetetaan kylkiasennossa mahdollisuuksien mukaan. Matkan aikana tulee seurata vitaalielintoimintoja sekä olla valmius hengitysteiden imemiseen, hengityksen avustamiseen, hapenantoon ja tarvittaessa lääkitsemiseen. (Nurmi 2012, 351.)

Aivokalvontulehdusta ja sepsistä aiheuttava meningokokki- bakteeri tarttuu pisaratartuntana potilaan nielueroitteistä, joten lähihoidossa on tärkeää käyttää suu-nenäsuojusta (Meurman 2014, 822). Vastaanottavaan sairaalaan tulee tehdä ennakkoilmoitus, jotta siellä osataan varata mahdollisiin eristystoimiin.

5 SIMULAATIO-OPPIMINEN TERVEYDENHUOLLOSSA

Simulaatio on todellisen tilanteen mahdollisimman samanlainen jäljitelmä. Oppiminen on tietojen, taitojen ja asenteiden kehittymistä. (Salakari 2010, 94-96.) Tästä käytämme jatkossa termiä simulaatio-oppiminen. Simulaatio-oppiminen on lisääntynyt terveydenhuoltoalalla ja kasvanut yhä tärkeämmäksi osaksi asioiden oppimista ja kertaamista (Rall 2013, 9-20).

Terveydenhuollon simulaatio-oppimisen yksi tärkeä periaate on, ettei hoitotoimenpiteitä harjoiteltaisi ensimmäistä kertaa oikeilla potilailta (Rall 2013, 9-20). Tavoitteena simulaatio-oppimisessa on pätevyyden kehittäminen ja ylläpitäminen. Yksittäisten opittujen kliinisten taitojen on huomattu heikkenevän jo kolmen kuukauden päästä oppimisesta. (Aldridge 2012, 6.) Simulaatio-oppimisella voidaan parantaa työssä tarvittavien kädentaitojen lisäksi ryhmätyötaitoja (Hallikainen ja Väisänen 2007, 436). Simulaatio-oppiminen vahvistaa erityisesti tiimityöskentelyä ja viestintää hoitoryhmän välillä edeltävästä työkokemuksen määrästä riippumatta (Rosqvist ja Lauritsalo 2013, 414-418).

Potilasturvallisen työskentelyn tärkeys on huomattu viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta siinä on vielä kehitettävää. Potilasturvallisuus tarkoittaa, ettei potilaalle tule ennaltaehkäistävässä olevaa haittaa terveydenhuollon hoitoketjun aikana. (WHO 2014a.) Simulaatio-oppimista voidaan käyttää potilasturvallisuuteen vaikuttavien asioiden harjoittelussa. (WHO 2011, 105; Hallikainen & Väisänen 2007, 439). Simulaatio-oppimistilanteissa on mahdollista oppia hoitamaan tavallisia tilanteita entistä monipuolisemmin sekä harjoitella harvemmin vastaan tulevia tilanteita turvallisesti (Joutsen 2010, 53). Potilasvahingoilta tietyissä toimenpiteissä voidaan välttyä lähes kokonaan, kun simulaatio-oppimista sovelletaan terveydenhuoltoalan opetuksessa, harjoittelussa ja ammattihenkilökunnan toiminnassa. Simulaatio-oppimisesta on hyötyä erityisesti akuuttihoiton työntekijöille. Riittävän simulaatio-oppimisen avulla hoitoryhmä pystyy parantamaan työskentelyään siten, että virheet vähenevät erityisesti tavallisimmissa kriittisissä tilanteissa ja -hoidoissa. (Rall 2012, 10-11.)

Toimintakulttuurista, jossa käytetään saatavilla olevat voimavarat mahdollisimman tehokkaasti ja turvallisesti käytetään lyhennettä CRM, joka tulee sanoista "Crew" tai "Crisis Resource Management" (Nyström 2013, 101-102). CRM:n hallintaa voidaan parantaa simulaatioharjoittelun avulla (Rall 2012, 11-12). CRM käsittää niin sanotut ei-tekniset taidot, jotka ovat tiimityö, tilannetietoisuus, päätöksenteko ja tehtävän hallinta sekä johtaminen (Nyström 2013, 102-105). CRM:n osa-alueet voidaan kuvata myös 15:ta avainkohdan avulla (Taulukko 8). (Nyström 2013, 101-102; Rall 2013,12.) Simulaatio-oppimisen avulla voidaan parantaa CRM:n hallintaa (Rall 2013, 11).

TAULUKKO 8. CRM:n avainkohdat (Nyström 2013, 101-102; Rall 2013,12)

1.	Tunne ympäristö.
2.	Ennakoi ja suunnittele.
3.	Kutsu apua.
4.	Harjoittele johtamista ja tiimin jäsenenä olemista.
5.	Jaa työtehtävät.
6.	Mobilisoi kaikki käytettävissä olevat voimavarat.
7.	Viestitä asiat tehokkaasti.
8.	Käytä kaikkea saatavissa olevaa tietoa.
9.	Älä fiksoidu.
10.	Tee kaksoistarkistuksia.
11.	Käytä apukeinoja (ohjeet, tarkistuslistat).
12.	Arvioi asioita uudestaan toistuvasti.

-
13. Työskentele muiden kanssa tiiminä.
 14. Kohdistu huomio asioihin järkevästi.
 15. Aseta asiat tärkeysjärjestykseen, priorisoi.
-

Simulaatio-oppimistilanne. Simulaatio-oppimistilanne tarkoittaa koulutuskokonaisuutta (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 91). Suunnitellut ja tarkkaan määritetyt oppimistavoitteet ovat simulaatio-oppimistilanteen lähtökohta. Oppimistavoitteet kuvaavat sitä, mitä harjoitteen jälkeen tulisi osata. (Salakari 2009, 63).

Simulaatiokoulutusteorioita ja -menetelmiä on useita (Tieranta ja Poikela 2012, 54-60). EBAT eli Event-Based Approach to Training on tapahtumaperusteinen simulaatio-oppimismenetelmä, joka etenee etukäteen tehdyn simulaatiokäsikirjoituksen mukaisesti. GBS eli Goal-Based Scenario-menetelmän tarkoituksena on päästä oppimistavoitteisiin realistisen taustakertomuksen ja oikeanlaisten oppistehtävien tekemisen avulla. (Salakari 2010, 9.) Laajassa simulaatio-oppimistilanteessa voidaan yhdistää luentoja ja käytännönharjoittelua (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 92).

Simulaatio-oppimisympäristössä potilaana on yleensä simulaationukke, jonka toimintaa ohjataan simulaattorin avulla. Simulaattori tarkoittaa ohjelmiston ja tietokoneen yhdistelmää, jolla jäljitellään aitoa tilannetta (Salakari 2010, 96). Simulaatio-oppimistilanteessa, jossa käytetään simulaattoria, on kolme keskeistä vaihetta: valmistautuminen, simulaattoriharjoitus sekä palautekeskustelu eli jälkipuinti (Salakari 2010, 17).

Valmistautumisvaiheessa koulutukseen osallistuvat saavat tehtävänannon ja tarvittavan ohjeistuksen. Simulaatio-ohjaajan opastus on välttämätöntä laajassa ja monivaiheisessa kokonaisuudessa. Tehtävänannossa voidaan käyttää apuna esimerkiksi videota oikeaoppisesta suorituksesta tai simulaatio-ohjaaja voi käydä läpi suorituksen kriittiset kohdat. Oppijoilla voi olla käytössä myös muita erilaisia tausta-aineistoja. (Salakari 2010, 17-18.)

Simulaattoriharjoituksen aikana oppijat soveltavat käytännössä aiempaa teoriatietoa ja osaamistaan. Tilanteessa on yksi tai useampi suorittaja kerrallaan. Ryhmässä tapahtuva simulaatio kehittää tiimityötä ja kommunikointia käytännön työtaitojen lisäksi. Simulaatio-ohjaaja voi tarvittaessa auttaa olemalla aktiivisessa tai taustalla olevassa roolissa. (Salakari 2010, 18.)

Simulaatio-oppimistilanteen palautekeskustelu on oppimisen ja kehittymisen kannalta hyvin merkityksellinen tai jopa tärkein vaihe simulaatio-oppimistapahtumassa (Paakkonen 2012-01-26; Rall 2013, 15-16). Oikeaoppisen palautekeskustelun tarkoituksena on, että suurin oppiminen tapahtuisi sen aikana (Rive ja Mäkitie 2010, 25-27). Palautekeskustelun kulkua ohjaavat simulaatioharjoituksen etukäteen määritellyt oppimistavoitteet (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2012, 90; Paakkonen 2012-01-26). On hyvä arvioida, mitkä asiat erityisesti ovat epäselviä tai mitä jopa pelätään. Riittävän syvällinen pohdinta simulaation jälkeen ohjaajan ja harjoittelijoiden kanssa

auttaa löytämään syvempiä syitä, missä tulee kehittyä ja mitä tehdä toisin. Jotkin toimintatavat voivat olla syvään juurtuneita ja nämä voivat ohjata vahingossa väärälle tielle. Oleellista on tunnistaa ne ja pohtia miksi tietty toimintatapa valittiin. Vain ne tunnistamalla voi niitä muokata ja näin kehittyä. (Rall 2013, 15-16.)

Simulaatio-ohjaaja voi antaa jälkipuintitilassa oleville tehtäväksi havainnoida tiettyjä asioita simulaatiotilanteesta. Havainnoinnin kohteena voi olla esimerkiksi tiimityö, tehtävien hallinta, päätöksenteko sekä tilannetietoisuus. Havainnoimalla voi oppia, vaikka ei olekaan itse simulaation suorittajana. Simulaatioharjoituksessa toimiminen on helpompaa ja jäsentyneempää edellä mainittujen asioiden havainnoinnin jälkeen. Havainnoijat voivat kertoa näkemyksensä jälkipuintitilanteessa. (Tervaskanto-Mäentausta ja Roivainen 2013, 54-55.)

6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen tai toiminnan järjestäminen. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu yleensä jokin konkreettinen tuotos, kuten ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje. Tuotos voi olla myös jonkin tapahtuman toteuttaminen, kuten koulutuksen järjestäminen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on tärkeää käytännön toteutuksen ja tutkimusviestinnän keinoin tehdyn raportoinnin yhdistäminen. (Vilkka ja Airaksinen 2004, 9.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa simulaatiokoulutusmateriaali lapsen kouristelusta Keski-Suomen sairaanhoitopiirille alueen ensihoitajien koulutukseen. Työn tavoitteena oli ensihoitohenkilöstön osaamisen kehittäminen ja yhdenmukaistaminen. Opinnäytetyön tuotoksia olivat käsikirjoitus kahdesta potilastapauksesta simulaatio-oppimistilannetta varten sekä diaesitys lapsen kouristelun ensihoidosta simulaatio-oppimistilanteiden yhteydessä käytettäväksi.

Opinnäytetyön aiheen, lapsen kouristelu ensihoidossa, saimme ensihoidon vastuulääkäri Linnulta ja osastonhoitaja Pulkkiselta. Ensihoidon ylilääkäri Lintu koki tarpeelliseksi lapsen ensihoitoon liittyvän simulaatiokoulutusmateriaalin ensihoitajien koulutusta varten. Jalkasen (2013, 646) mukaan lapsipotilaan kohtaaminen on ensihoidossa harvinaista, joten ensihoitajalle ei voi kehittyä samanlaista rutiinia lapsipotilaan hoitoon kuin lapsipotilaita päätyökseen hoitavalle. Lapsen kouristelun ensihoito valikoitui simulaatiokoulutusmateriaalin aiheeksi tilaajan pyynnön ja oman kiinnostuksen perusteella. Lapsia koskevista hätäkeskushälytyksistä yli 10 prosenttia johtuu kouristelusta, joten se on lapsilla yksi yleisimmistä ensihoitoa tarvitsevista tilanteista (Nurmi 2012, 350). Aiheen valintaan vaikutti myös, ettei lapsen kouristelusta ollut aiemmin tehty koulutusmateriaalia Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoitajille.

Simulaatio-oppimisen tulisi olla säännöllisesti osana terveydenhuollon ammattilaisten urakehitystä (Rall 2013, 20). Simulaatio-oppiminen on yleistynyt viime aikoina sekä oppilaitoksissa että työelämässä. Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä simulaatiokoulutusta on järjestetty alueella työskenteleville ensihoitajille vuodesta 2011 lähtien. Perus- ja hoitotasolla työskenteleville on yhteisiä koulutuspäiviä. Hoitotasolla työskenteleville on näiden lisäksi omia koulutuspäiviä. Koulutuspäivien aiheet vaihtuvat vuosittain.

6.1 Kohderyhmä

Simulaatiokoulutusmateriaalin kohderyhmänä olivat Keski-Suomen sairaanhoitopiirin toiminta-alueen ensihoitajat. Kohderyhmänä olivat kaikki Keski-Suomen alueella työskentelevät ensihoitajat, sekä hoito- että perustason ensihoitajat, koska suurimmassa osassa Keski-Suomen ambulansseista työparina toimii hoito- ja perustason ensihoitaja. Hoitotasoisien ensihoitajan koulutus on pidempi ja monipuolisempi, joten vaatimukset esimerkiksi lääkehoidon osaamisesta ja johtamisesta ovat laajemmalla kuin perustasoisella ensihoitajalla. Kuitenkin myös perustasoisella ensihoitajalla on

valmiudet hoitaa kouristelevaa potilasta lääkkeellisesti ja toimia tarvittaessa tilannejohtajan roolissa ensihoitotehtävällä.

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri järjestää ensihoitajille pienryhmäkoulutusta läpi vuoden. Jokaisen alueella työskentelevän ensihoitajan on osallistuttava joka vuosi koulutuspäiville, jotta voi työskennellä perus- tai hoitotasoisena ensihoitajana. Perustasoisten tulee käydä koulutuspäivät 1/4 ja 2/4. Hoitotasoisien tulee käydä koulutuspäivät 1-4/4. (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014b.) Suunnittelemamme koulutusmateriaali on käytössä koulutuspäivillä vuoden 2015 aikana.

6.2 Simulaatiokoulutusmateriaalin ideointi, suunnittelu ja toteutus

Simulaatiokoulutusmateriaalin ideointi ja suunnittelu alkoi hakemalla tietoa lasten kouristelusta ja simulaatio-oppimisesta. Aluksi kirjoitimme aihekuvauksen, jonka työn tilaaja hyväksyi. Teimme ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen opinnäytetyöstä tilaajan kanssa. Tämän jälkeen teimme työsuunnitelman. Saatuamme riittävästi teoretietoa aiheesta aloimme suunnitella simulaatio-oppimistilanteiden toteutusta. Nurmen, Rovamon ja Jokelan (2012, 88) mukaan simulaatiotilanteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon käytössä olevat tilat, simulaatioissa mukana olevat henkilöt, ajankäyttö ja oppimistavoitteet. Näitä asioita lähdimme ideoimaan ja suunnittelemaan. Palautetta pyysimme säännöllisesti työn edetessä työn tilaajalta sekä ohjaavalta opettajalta. Saadun palautteen perusteella muokkasimme työtä.

Salakari (2010, 20) korostaa suunnitelmallisuutta, valmistelutyön merkitystä, osittain uudenlaisia koulutuskäytäntöjä, kouluttajien osaamista sekä yhteistoiminnallisissa simulaatioissa tiimityö ja kommunikointitaitoja osana hyvin onnistunutta simulaatio-oppimistilannetta. Simulaatio-oppimistilanteen suunnittelu vei paljon aikaa. Valmisteluun pystyimme vaikuttamaan suunnitteleamalla mahdollisimman selkeät ja kattavat simulaatiokäsikirjoitukset oppimistilanteita varten. Apua suunnittelussa saimme ensihoidon lehtori Toloselta, jolla on koulutusta simulaatio-oppimisesta.

Simulaatiotilanteen tarkoituksena on tarjota tarpeellisia oppimistilanteita koulutettaville. Simulaatio-oppimistilanteen suunnittelun tulisi alkaa aina määrittelemällä oppimistavoitteet. Oppimistavoitteina voi olla teknisiä eli ammattitaidollisia ja ei-teknisiä, kuten päätöksenteko, tiimityö, tilannetietoisuus ja tehtävän hoito. Yleensä koulutettavilta edellytetään molempia. (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2012, 90.) Asetimme oppimistavoitteet työelämän vaatimusten ja uusimpien käytäntöjen mukaan. Oppimistavoitteemme painottuvat ei-teknisten asioiden harjoitteluun, koska oletimme ensihoitajien hallitsevan teknisen suorituksen melko hyvin. Oppimistavoitteet ovat monipuoliset, koska kohderyhmämme ovat työelämässä olevat ensihoitajat. Ensimmäisessä harjoituksessa oppimistavoitteita ovat potilaan systemaattinen tutkiminen, oikea työdiagnoosi, nykyisten hoito-ohjeiden hallinta ja vanhempien huomiointi. Toisessa harjoituksessa oppimistavoitteita ovat nopea lääkehoidon aloitus ja Buccolamin käyttö, tiimityöskentely ja johtaminen sekä potilaan systemaattinen tutkiminen ja hoito.

Oppimistilanteen tulisi olla tarpeeksi todentuntuinen, jotta se otetaan tosissaan. Sen tulee olla tarpeeksi haastava, koska liian vaikea tai helppo tehtävä laskee motivaatiota. (Salakari 2010, 27-30.) Tämä oli oleellinen asia, joka täytyi ottaa simulaatiotilanteiden suunnittelussa huomioon. Lapsiin liittyviä ensihoitotehtäviä tulee suhteellisen harvoin (Jalkanen 2013, 646). Simulaatiotilanteiden tapauksiksi valitsimme sellaiset tilanteet, jotka yleisimmin aiheuttavat lapsen kouristelua. Tällöin on kaikista suurin todennäköisyys, että koulutukseen osallistuva ensihoitaja pystyy hyödyntämään simulaatio-oppimistilannetta oikeassa tilanteessa.

Kun olimme suunnitelleet simulaatio-oppimistilanteiden alustavat oppimistavoitteet ja aiheet pyysimme työn tilaajalta sekä ohjaavalta opettajalta niistä palautetta. Oppimistavoitteita oli tarkoitus muokata vielä työn edetessä. Simulaatiotilanteiden aiheita ei ollut palautteen perusteella tarvetta vaihtaa. Tiimityö ja kommunikointitaidot otimme huomioon simulaatio-oppimistilanteiden tavoitteissa.

Simulaatio-oppimistilannetta varten tulee tehdä kirjallinen simulaatiotilannesuunnitelma (Liite 1 ja Liite 2), joka on tehty oppijoiden lähtötason ja oppimistavoitteiden perusteella. Suunnitelmaan kirjataan harjoituksen tavoitteet, sisältö, harjoituksen eteneminen ja jälkipuinnin kulku pääpiirteittäin (Tervaskanto-Mäentausta & Roivainen 2013, 54.) Suunnittelimme parityöskentelynä tapahtuvan simulaatio-oppimistilanteen, jotta tilanne olisi ensihoitajille mahdollisimman todentuntuinen.

Ensimmäisessä simulaatio-oppimistilanteessa on kyse 1-vuotiaan lapsen kouristelusta. Tehtävälle hälytetään esitietojen perusteella hoitotason ensihoitoyksikkö. Tehtäväkoodina 772B, mikä kertoo, että kyseessä on kouristelu. B-tehtävä on hätäkeskuksen riskinarvion mukaan todennäköisesti korkeariskinen ensihoitotehtävä, jossa avuntarvitsijan peruselintoimintojen häiriön tasosta ei kuitenkaan ole varmuutta (A 2011/304, §8). Hoitotason ensihoitoyksikkö on kohteessa noin 10 minuuttia hälytyksestä. Kouristelu on lakannut yksikön saapuessa paikalle. Työdiagnoosiksi saadaan lapsen ensimmäinen kuumekouristelu. Lapsi tutkitaan systemaattisesti ja tehdään tarvittavat hoitotoimenpiteet. Ensihoitajien tulisi kiinnittää huomiota vanhempien huomiointiin. Lääkärikonsultaation perusteella lasten vanhemmat ohjataan viemään lapsi terveyskeskuspäivystykseen omalla autolla tai taksilla.

Toisen simulaation aiheena on 8-vuotiaan epilepsiaa sairastavan kouristelu. Lapsella on myös Downin sydrooma. Tehtävälle hälytetään hoitotason ensihoitoyksikkö. Tehtäväkoodina 772B. Yksikkö on kohteessa noin 5 minuutin kuluttua hälytyksestä. Lapsi kouristelee edelleen yksikön saapuessa. Työdiagnoosiksi saadaan lapsen pitkittynyt kouristelu. Ensihoitajien tulee tehdä nopea ensiarvio ja aloittaa lääkehoito kouristelun lopettamiseksi. Kouristus loppuu ensimmäisellä lääkeannoksella. Tämän jälkeen lapselle tulisi avata laskimo- tai luunsisäinenyhteys jatkolääkitystä varten. Yhteyden avaamisen jälkeen lapsen kouristus uusiutuu, jolloin ensihoitajat lääkitsevät lasta uudestaan. Yksikkö kuljettaa lapsen keskussairaalaan.

Simulaatio-oppimisympäristönä toimivat Jyväskylän Seppälän paloaseman simulaatiokoulutustilat. Koulutuspäiviä on useita vuoden 2015 aikana, jotta kaikilla alueella toimivilla ensihoitajilla on

mahdollisuus osallistua koulutukseen. Koulutuksen kesto on yhteensä noin kolme tuntia. Koulutusten pitämisestä vastaavat ensihoidon ylilääkäri Lintu, ensihoidon osastonhoitaja Pulkkinen, kenttäjohtajat ja mahdollisesti myös Keski-Suomen pelastuslaitoksen koulutusvastaavat.

Simulaatio-oppimistilanteita pitävät sellaiset henkilöt, joilla on osaamista simulaatio-oppimisesta. Ennen simulaatio-oppimistilannetta simulaatio-ohjaajien tulisi perehtyä simulaatiokoulutusmateriaaliin. Materiaalista tulisi selvittää oppimistavoitteet, tarvittavat välineet ja resurssit, simulaation tausta ja asiayhteys, simulaation eteneminen sekä ohjeet jälkipuintiin, kuten oppimisen ja keskustelun avainasiat. Lisäksi tulisi olla ohjeet koulutukseen osallistuville ja tarvittaessa muu oheismateriaali, kuten käytettäviä muistiinpanoja. Simulaatio-ohjaajien tulee olla myös selvillä ohjaajien, koulutukseen osallistuvien ja simulaation rooleista ja tehtävistä. (Aldridge 2012, 12.)

6.3 Simulaatiokoulutusmateriaalin arviointi

Simulaatiokoulutusmateriaalin arviointi pohjautui simulaatiokäsikirjoitusten toimivuuden testaamiseen, saatuun palautteeseen sekä hyvän oppimateriaalin kriteereihin. Salakarin (2010, 29) mukaan oppimistavoitteiden tulee olla loogisia toteutuksen ja arvioinnin kanssa, minkä perusteella muokkasimme oppimistavoitteita. Simulaatiokoulutusmateriaaliin kuului simulaatiokäsikirjoitus kahdesta potilastapauksesta (Liite 1 ja Liite 2) simulaatio-oppimistilannetta varten sekä diaesitys lapsen kouristelun ensihoidosta (Liite 3) simulaatio-oppimistilanteiden yhteydessä käytettäväksi.

Testasimme suunnittelemiemme simulaatio-oppimistilanteiden käsikirjoitusten toimivuutta Savonia-ammattikorkeakoulun neljännen vuoden ensihoitajaopiskelijoilla syksyllä 2014 oppilaitoksen simulaatiotiloissa. Koulutuksen kokonaiskestoksi suunniteltu kolme tuntia oli simulaatio-oppimistilanteisiin kuluneen ajan perusteella sopiva. Oppimistilanteen jälkeen kerätyn palautteen perusteella simulaatiotilanteiden käsikirjoitus koettiin toimivaksi. Tämän perusteella simulaatiokäsikirjoitusta ei ollut tarvetta muuttaa ennen työn luovutusta tilaajalle. Pääsimme samalla myös havainnoimaan simulaatio-oppimista ja sen vaiheita ohjaajan näkökulmasta ensihoidon lehtori Tolosen ohjauksessa.

Kun käsikirjoitukset simulaatio-oppimistilanteista olivat valmiit, pyysimme työn tilaajilta, ensihoidon ylilääkäri Linnulta ja ensihoidon osastonhoitaja Pulkkiselta niistä palautetta. Heidän mielestään simulaatiokäsikirjoitukset olivat toivotunlaisia (Lintu 2014-09-13; Pulkkinen 2014-09-12). Näin ollen simulaatiokäsikirjoituksia ei ollut tarvetta muuttaa. Ensihoidon ylilääkäri Linnun toiveena oli saada simulaatio-oppimistilanteiden ohessa käytettäväksi diaesitys, jossa käsiteltäisiin lasten iänmukaisia vitaaliarvoja, pienen lapsen tutkimista, lapsen laskimo- ja luunsisäisen yhteyden avausta, konsultaatiokäytäneitä lapsipotilaan kohdalla, lapsen lääkehoitoa kouristuksessa sekä lapsen nestehoitoa yleisesti ja erikoistilanteissa (Lintu 2014-09-13). Tämän toiveen perusteella suunnittelimme diaesityksen, jossa nämä asiat käsitellään (Liite 3). Lisäksi diaesityksessä käsitellään harvinaisemmat kouristelun aiheuttajat sekä lasten kouristeluun liittyvistä tutkimuksista löydettyjä huomionarvoisia asioita, joita ei ensihoitoon liittyvässä kirjallisuudessa ole korostettu.

Pysyimme suunnitellussa aikataulussa työn tuotoksen suhteen. Simulaatiokoulutusmateriaali luovutettiin työn tilaajalle ennen vuoden 2015 ensimmäisten koulutusten alkua.

7 TYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Edellytys eettisesti hyväksyttävälle ja luotettavalle tutkimukselle on noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimuseettinen neuvottelukunta on tehnyt ohjeistuksen hyvään tieteelliseen käytäntöön ja sen loukkausepäilyjen käsittelemiseen Suomessa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013). Savonia ammattikorkeakoulu on sitoutunut noudattamaan tätä ohjeistusta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014). Noudatimme opinnäytetyötä tehdessä ohjeistusta soveltaen sitä toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Hyvät tieteelliset käytännöt koskevat myös opetusmateriaalia (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013, 7).

Työn alkuvaiheessa teimme tutkimussuunnitelman, jonka hyväksymisen jälkeen teimme ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen tilaajan kanssa. Raportoimme työn etenemisestä ohjaavalle opettajalle ja tilaajille. Olemme säilyttäneet kaikki opinnäytetyössä syntyneet asiakirjat Savonia-ammattikorkeakoulun ohjeen mukaisesti (Savonia-ammattikorkeakoulu 2013).

Opinnäytetyö kirjoitettiin teorian tietoon pohjautuen. Hyödynsimme teorian tiedon etsinnässä Savonia-ammattikorkeakoulun kirjaston tarjoamaa tiedonhaun ohjausta. Tiedonhaussa käytimme muun muassa Terveysportti-, CINAHL-, Medic- ja PubMed- tietokantoja sekä Savonia-ammattikorkeakoulun Aapeli-tietokantaa. Käytimme mahdollisimman uusia ja luotettavia lähteitä. Suomalaisien lähteiden lisäksi käytimme kansainvälisiä lähteitä. Lähteiden käyttö oli monipuolista.

Pyysimme Keski-Suomen keskussairaalassa työskentelevää lastenneurologian osastonylilääkärinä Jarkko Kirjavaista toimimaan asiantuntijana työssämme lastenneurologin näkökulmasta. Hän suostui tähän ja tarkasti työssämme olevan lapsen kouristelua ja sen ensihoitoa käsittelevän osion tietojen oikeellisuuden.

Simulaatiokoulutusmateriaalin suunnitteluun saimme tukea opinnäytetyömme ohjaavalta opettajalta, ensihoidon lehtori Toloselta aiheesta, koska aikaisempaa kokemusta vastaavan tilanteen suunnittelusta ei ollut. Testasimme simulaatiokäsikirjoitusten toimivuutta Savonia-ammattikorkeakoulun neljännen vuoden ensihoitajaopiskelijoilla ennen työn tuotoksien luovutusta tilaajalle. Arvioimme tuotoksien toimivuutta sekä muokkasimme niitä saadun palautteen perusteella.

8 POHDINTA

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa simulaatiokoulutusmateriaali lapsen kouristelusta Keski-Suomen sairaanhoitopiirille alueen ensihoitajien koulutukseen. Työn tavoitteena oli ensihoitohenkilöstön osaamisen kehittäminen ja yhdenmukaistaminen. Opinnäytetyön tuotoksia olivat käsikirjoitus kahdesta potilastapauksesta simulaatio-oppimistilannetta varten sekä diaesitys lapsen kouristelun ensihoidosta simulaatio-oppimistilanteiden yhteydessä käytettäväksi.

Aiheen valitsemisen jälkeen haasteena oli aihealueen rajaaminen. Meidän täytyi perehtyä opinnäytetyössä sekä lapsen kouristeluun että simulaatio-oppimiseen. Vaikka opinnäytetyön tietoperusta oli laaja siinä olevien kahden eri osa-alueen vuoksi, aihealueen rajaus oli mielestämme tarkoituksenmukainen.

Ensin rajasimme aihealueen lapsen kouristelusta. Määritimme työssämme lapsipotilaaksi yli neljän viikon ikäiset ja alle 15-vuotiaat lapset. Aluksi suunnittelimme pienempää ikähaarukkaa ja matalampaa yläikärajaa. Murrosiässä oleva lapsi on yleensä fyysisesti kehittynyt jo lähes aikuisentasolle. Yleensä viimeistään 15-vuotiaana lapsi alkaa muistuttaa aikuista ruumilliselta kehitykseltään, koska murrosikäisen kehitys on yleensä tähän mennessä jo pitkällä (Hovi, Salo ja Dunkel 2011, 37-38). Fyysisessä kehityksessä ei kuitenkaan voida asettaa tarkkaa ja kaikille sopivaa ikärajaa, milloin lapsi on saavuttanut aikuisen kehitystason. Normaaliin murrosiän kehitykseen liittyy laaja yksilöllinen vaihtelu (Hovi, Salo ja Dunkel 2011, 37-38). Lisäksi fyysisiltä ominaisuuksiltaan aikuismainen lapsi voi olla vielä psyykkiseltä kehitystasolta kypsytymättömän esimerkiksi tekemään hoitoonsa liittyviä itsenäisiä päätöksiä. Näin ollen yläikärajaksi määritettiin 15 vuotta, mikä on sama Keski-Suomen sairaanhoitopiirin lastenneurologian vastuualueen yläikärajan kanssa (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2014c). Teoriatietoa kerätessä huomasimme, että laajempi ikähaarukka helpotti tiedonhakuja ja mahdollisti useampien tutkimusten käytön taustatietona.

Kouristelun taustalla voi olla monia erilaisia syitä, joten meidän tarvitsi rajata syyt, jotka ovat lasten kouristelun taustalla ja mitkä tuomme esille tuottamassamme koulutusmateriaalissa.

Kuumekouristelu ja epilepsia ovat yleisimmät syyt lapsen kouristelun taustalla, joten valitsimme nämä simulaatio-oppimistilanteiden aiheiksi. Collin (2014, 21) opastaa soveltamaan VOI IHME! -muistisääntöä kouristelun taustasyiden etsimisessä. Käytimme muistisääntöä kouristelun muista syistä käsittelevän teoriaosuuden runkona. Mielestämme VOI IHME! -muistisääntö on hyvä apuväline ensihoitajille kouristelun syiden etsimiseen, koska se tuo siihen systemaattisuutta ja on jo ennestään ensihoidossa tunnettu muistisääntö. Se löytyy esimerkiksi Ensihoidon taskuoppaasta (2010, 83), joka löytyy useista Keski-Suomen ensihoitoyksiköistä.

Lapsipotilaan kohtaamiseen liittyvät haasteet tulivat esille useaan kertaan tiedonhaun aikana. Haasteita ensihoitajille aiheuttavat lasten hätätilanteiden hoidosta puuttuva rutiini, tilanteeseen liittyvät ennako-odotukset ja paineet, lapsen tutkiminen ja vanhempien huomiointi (Alaspää ja Holmström 2013, 167; Vänttinen 2010, 30). Opinnäytetyön tekemisen aikana meille tuli entistä selvemäksi, mitä tulee huomioida lapsipotilaan hoidossa. Koska lapsi on ensihoidon potilaana

suhteellisen harvinainen, on ensihoitotilanteessa monia vaikeuttavia tekijöitä. Kuitenkin perusasiat, mitä tutkitaan, mitä toimenpiteitä suoritetaan ja mitä lääkkeitä käytetään, ovat kaikki tuttuja muustakin ensihoidosta. Potilaan systemaattisesta tutkimisesta ja hoidosta on haastavassa tilanteessa hyötyä, jotta kaikki olennainen tulee varmimmin huomioitua, vaikka olisi kiireellinen tilanne. Kertaamalla asioita simulaatioharjoituksessa voi auttaa kehittymään lapsipotilaan hoitoon liittyvissä asioissa, jolloin lapsipotilaan kohtaaminen ei tunnu niin vaikealta ja pystyy toimimaan mahdollisimman hyvin todellisessa tilanteessa.

Simulaatiokoulutusmateriaalin suunnittelu oli haastavin osa opinnäytetyön tekoa. Meillä ei ollut aiempaa kokemusta simulaatio-oppimistilanteista muuten kuin osallistujan näkökulmasta. Perehdyimme simulaatio-oppimiseen kirjallisuudesta löytyneen teorian tiedon sekä opinnäytetyötä ohjanneen opettajan, ensihoidon lehtori Marko Tolosen avulla. Koulutusmateriaalin suunnittelussa saimme apua ohjaavalta opettajalta, joka on kokenut simulaatiokouluttaja. Simulaatio-oppimistilanteisiin ja diaesitykseen saimme toiveita tilaajalta, joiden pohjalta koulutusmateriaalia oli helpompi työstää mahdollisimman tarkoituksenmukaiseksi.

Simulaatioharjoituksen siirtovaikutukseen oikeaan työhön eli transferiin vaikuttaa, miten hyvin oppija pystyy kytkemään simulaatio-oppimistilanteen todellisuuteen (Salakari 2007, 160-161). Tilanteen todentuntuisuuteen vaikuttavat simulaatio-oppimisympäristö, asianmukainen käsikirjoitus ja onko simulaatioharjoituksen tilanteen mahdollista tapahtua oikeasti. Transferiin vaikuttaa myös oppijan oma motivaatio ja harjoittelun optimaalinen määrä (Salakari 2007, 161). Realistiset ja saavutettavissa olevat tavoitteet vaikuttavat myös oppimismotivaatioon. Ulkopuolinen ei kuitenkaan täysin pysty vaikuttamaan toisen oppimismotivaatioon, vaan halun oppia täytyy lähteä itse oppijasta. Simulaatio-oppimista on harvoin liikaa. Olisi hyvä, jos ryhmäkoko simulaatiokoulutuksessa olisi mahdollisimman pieni, jotta jokainen pääsisi osallistumaan simulaatio-oppimistilanteeseen.

Simulaatio-oppimistilannetta saatetaan jännittää, koska siinä ollaan tarkkailtavana (Joutsen 2010, 53). Osallistujille olisi hyvä painottaa, että tilanteesta ei puhuta ulkopuolisille. Olisi hyvä, jos simulaatiokoulutuksessa vallitsee myönteinen ilmapiiri. Simulaatiotilanteessa on turvallista epäonnistua. Toimintaa pystyy parantamaan, jos ottaa opiksi virheistä ja miettii toiminnan kehittämiskohteita.

Haasteita simulaatio-oppimistilanteen toteuttamiselle ja oppimistavoitteiden saavuttamiselle aiheuttaa, että simulaatiokoulutuspäivien osallistujamäärät vaihtelevat. Näin ollen kaikki eivät välttämättä pääse toimimaan simulaatio-oppimistilanteessa. Oppimista ajatellen seuraajille olisi hyvä jakaa havainnointitehtäviä. Havainnointi lisää oppimista ja hyvien käytäntöjen omaksumista (Tervaskanto-Mäentausta ja Roivainen 2013, 54-55).

Koulutukseen osallistuvien ensihoitajien työkokemus vaihtelee uran alkuvaiheessa olevista kymmenien vuosien työkokemuksen omaaviin, joten koulutettavien tarpeet ovat hieman erilaiset. Huolellisesta ja mahdollisimman työelämälähtöisestä suunnittelusta huolimatta oppimistavoitteet eivät välttämättä palvele parhaalla mahdollisella tavalla kaikkia ensihoitajia. Tästä huolimatta

suunnittelemamme simulaatiokoulutusmateriaalin avulla ensihoitajien osaamista on mahdollista yhdenmukaistaa ja kehittää. Simulaatio-oppimista voidaan käyttää myös uusien toimenpiteiden tai hoitolinjojen tuomisessa terveydenhuoltoon (Rall 2013, 14). Käyttövalmiissa annosruiskuissa oleva bukkaalisesti annosteltava midatsolaami, Buccolam®, on tulossa lähiaikoina uutena valmisteena käyttöön Keski-Suomen alueelle. Suunnittelemamme simulaatio-oppimistilannetta voidaan käyttää osana Buccolamin käyttöönottoa.

Koulutuksen arviointi ja kehittäminen koulutukseen osallistuneilta kerätyn palautteen perusteella on osa laadukasta opetusta (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 96). Tämän opinnäytetyön tuotosten pohjalta simulaatio-oppimista voi jatkossa kehittää entistä paremmaksi palautteen perusteella. Simulaatio-ohjaajien olisi hyvä kerätä palautetta ja hyödyntää sitä, kun suunniteltuja oppimistilanteita toistetaan useamman kerran.

Simulaatiokoulutuksen käyttöä puoltaa yhteys simulaatio-oppimisen ja potilasturvallisuuden välillä (Joutsen 2010, 52). Potilasturvallisuus ja sen kehittäminen entistä paremmaksi on nykyään tärkeä lähtökohta terveydenhuollon toiminnassa. Kansainvälisten potilasturvallisuuskartoitusten perusteella on arvioitu, että joka kymmenes saa potilas sairaalahoidon seurauksena haittaa (WHO 2014b; THL 2011, 9). Joka sadas potilas saa hoidosta vakavan haitan ja yhdellä tuhannesta potilaasta haitta tai virhe voi johtaa kuolemaan (THL 2011, 9). Jopa puolet nykyisistä potilaille haitan aiheuttaneista tapahtumista on mahdollista estää riskejä ennakoimalla, toiminnan järjestelmällisellä seurannalla sekä oppimalla haitta- ja vaaratapahtumista. Potilasturvallisuutta parantamalla voidaan inhimillisen kärsimyksen vähentämisen lisäksi saada merkittäviä säästöjä terveydenhuollon organisaatioissa. (THL 2011, 10.) Näin ollen on selvää, että potilasturvallisuuden parantaminen on kannattavaa. Ensihoitajien koulutusvaatimukset vähentävät potilaiden eriarvoisuutta ja parantavat potilasturvallisuutta, koska lakiuudistuksilla on pyritty luomaan yhtenäiset vaatimukset ensihoitopalvelussa työskentelevälle henkilöstölle.

Ensihoidon lainsäädännön uudistukset ovat vaikuttaneet siihen, että potilaita pystytään hoitamaan sairaalan ulkopuolella entistä paremmin. Tavoitteena on pelkän potilaan kuljettamisen sijaan potilaiden hoidon aloittaminen jo sairaalaan ulkopuolella. Ensihoitajat arvioivat kohteessa potilaan hoidon tarpeen löydösten ja tapahtumatietojen perusteella. Nykyään kaikkia ensihoidon potilaita ei aina kuljeta ambulanssilla sairaalaan. Potilaan turhaa kuljettamista terveydenhuollon yksikköön pitäisi nykyohjeiden mukaan välttää, jottei terveydenhuoltojärjestelmää rasi tettaisi turhaan tiukassa taloustilanteessa resurssien ollessa vähäisiä. Lisäksi usein pienissä kunnissa on vain yksi ambulanssi ja kuljetusmatkat ovat etenkin virka-ajan ulkopuolella pitkiä lähimpään terveydenhuollon päivystyspisteeseen. Jos ambulanssi lähtee kuljettamaan potilasta ilman todellista tarvetta ambulanssikuljetukselle, saattaa alue jäädä ilman ambulanssia jopa useiksi tunneiksi, jolloin kiireellisesti ensihoitajien apua tarvitsevan hoidonsaanti voi viivästyä kohtuuttoman paljon. Mistä sitten tietää milloin kuljettaa potilas lääkäriin? Ennen potilaan kuljettamista jättämistä täytyy konsultoida lääkäriä. Kuitenkin jonkin oleellisen asian huomiotta jättäminen voi ohjata lääkäriä antamaan virheellisen ohjeen potilaan kuljettamista jättämisestä. Toisaalta, jos ensihoitaja ei osaa kertoa kuljettamista jättämisen perusteita kunnolla, saattaa lääkäri pyytää kuljettamaan potilaan

varmuuden vuoksi päivystykseen. Potilaan kuljettamatta jättäminen vaatii nimenomaan ensihoitajalta hyvää tietoperustaa, koska lääkäri ei näe potilasta ja antaa ohjeet ensihoitajan puhelimesta antamien tietojen perusteella. Ensihoitajan työ on vaativaa, koska työssä tarvitsee tietoa ja taitoa todella monelta eri osa-alueelta.

Opinnäytetyötä tehdessä tapahtui ammatillista kasvua; tiedonhakutaidot kehittyivät, kriittinen ajattelu kehittyi, saimme lisää kokemusta projektityöskentelystä ja asiakirjoittamisesta. Lisäksi opinnäytetyön aihealueesta oleva tieto kasvoi. Työtä tehdessä opimme lisää lapsen kouristelusta ja sen ensihoidosta sekä simulaatio-oppimistilanteiden suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista. Simulaatio-oppiminen on tullut jäädäkseen osaksi terveydenhuollon koulutusta sekä oppilaitoksissa että työelämässä. Simulaatio-oppiminen tulee olemaan myös jatkossa ammattilaisten täydennyskoulutuksen tukena (Joutsen 2010, 57). Tällaisen opinnäytetyön teosta on hyötyä tulevaisuudessa, koska työelämässä oma rooli voi olla simulaatio-oppimistilanteiden suunnittelu. On helpompi lähteä tarvittaessa suunnittelemaan uusia simulaatio-oppimistilanteita, kun on saanut aiheesta kokemusta tämän opinnäytetyön tekemisen myötä.

LÄHTEET

- AALTO, Sakari 2009. Ensihoito ja ensihoitojärjestelmä. Julkaisussa: Castrén, Maaret, Aalto, Sakari, Rantala, Elina, Sopanen, Pertti ja Westergård, Airi (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY, 13-59.
- AHRQ 2011. Effectiveness and Safety of Antiepileptic Medications in Patients with Epilepsy [Verkkojulkaisu]. Agency for Healthcare Research and Quality. Vertaileva vaikuttavuuskatsaus. [Viitattu 2014-05-04.] Saatavissa: http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/ehc/products/159/868/Epilepsy_FinalReport_20120802.pdf
- ALASPÄÄ, Ari ja HOLMSTRÖM, Peter 2013. Lapsen tutkiminen. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 167-170.
- ALDRIDGE, Matthew 2012. Defining and Exploring Clinical Skills and Simulation-based Education. Julkaisussa: Aldridge, Matthew ja Wanless, Stephen (toim.) Developing healthcare skills through simulation. Croydon: CPI Group (UK) Ltd, 3-17.
- ALLEN, FERRIE, LIVINGSTON ja FELTBOWER. 2006. Recovery of consciousness after epileptic seizures in children [Verkkojulkaisu]. Alkuperäisartikkeli. [Viitattu 2014-06-22]. Arch Dis Child 92, 39-42. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2083133/pdf/39.pdf>
- ARANGO, Jorge, DEIBERT, Christopher, BROWN, Danielle, BELL, Michael, DVORCHIK, Igor ja AD-ELSON, David 2012. Posttraumatic seizures in children with severe traumatic brain injury [Verkkojulkaisu]. Phoenix, Pittsburg ja Columbus, Yhdysvallat. Tutkimusartikkeli. [Viitattu 2014-07-31.] Saatavissa: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00381-012-1863-0#page-1>
- ARVIO, Maria, HASSINEN, Marja-Leena ja HEISKALA, Hannu 2007. Epilepsia ja kehitysvamma [Verkkodokumentti]. Epilepsialiitto. [Viitattu 2014-06-01.] Saatavissa: <http://www.epilepsia.fi/files/243/EpiJaKehitysvamma.pdf>
- ATULA, Sari 2012a. Kouristukset [Verkkoaineisto]. Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2013-12-10.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_haku=Kouristelu&p_artikkeli=dlk00036
- ATULA, Sari 2012b. Tietoa potilaalle: Lihastaudit. [Verkkoaineisto]. Päivitetty 2012-01-16. Lääkärikirja Duodecim [Viitattu 2014-06-18.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>
- AYTCH, Lynette, HAMMOND, Rosalie ja WHITE, Cindy. 2001. Seizures in Infants and Young Children: An Exploratory Study of Family Experiences and Needs for Information and Support [Verkkoaineisto]. Kyselytutkimus. [Viitattu 2014-06-22.] Journal of Neuroscience Nursing 33 (5), 278-85. Tiivistelmä saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11668886>
- BOSSON, Nichole, SANTILLANES, Genevieve, KAJI, Amy, FANG, Andrea, FERNANDO, Tasha, HUANG, Margaret, LEE, Jumie ja GAUSCHE-HILL, Marianne 2013. Risk Factors of Apnea in Pediatric Patients Transported by Paramedics for Out-of-Hospital Seizures [Verkkoaineisto]. Alkuperäistutkimus. [Viitattu 2014-10-20.] Annals of Emergency Medicine 63 (3), 302-8. Saatavissa: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(13\)01388-7/pdf](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(13)01388-7/pdf)
- BOYD, James 2013. Lääkehoito ensihoidossa. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 223-257.
- CASTRÉN, Maaret 2013-05-10. X-tehtävä, ei kuljetusta. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 312-320.
- COLLIN, Sami 2014-04-09. Ensihoitolääkäri. [Pediatrinen luento.] Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.

DUODECIM TERVEYSKIRJASTO [2013]. Lääketieteen sanasto [Verkkojulkaisu]. Potilas. [Viitattu 2013-12-11.] Saatavissa:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Ilt02702&p_haku=potilas

ERIKSSON, Elina 2013. Turvallisuustekijät: Opetusmenetelmät. Julkaisussa: Aaltonen, Leena-Maija ja Rosenberg, Per (toim.) Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Duodecim, 126-127.

ERIKSSON, Kai, GAILY, Eija, LAUKKALA, Tanja, LIUKKONEN, Elina, RANTALA, Heikki, VIERA, Päivi, HEISKALA, Hannu ja SILLANPÄÄ, Matti 2013-06-10. Epilepsiat ja kuumekouristukset (lapset) [Verkkoaineisto]. Käypä hoito- suositus. [Viitattu 2013-11-14.] Saatavissa:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50059>

ERIKSSON, Kai ja GAILY, Eija 2013-06-03. Lasten aivoperäisten kohtausten akuuttihoito

[Verkkoaineisto]. Lääkärin käsikirja. [Viitattu 2014-01-03.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>

ERIKSSON, Kai, PELTOLA, Jukka ja KÄLVIÄINEN, Reetta 2005. Kohtausten hoidosta epilepsian hoitoon- tunnista epilepsiaoireyhtymä. Katsausartikkeli. Duodecim 121, 505-512.

FINNHEMS [2014]. Lääkärihelikopteripalvelua Suomessa [Verkkosivusto]. [Viitattu 2014-10-06.]

Saatavissa: <http://www.finnhems.fi/>

FLURY, Tanja, AIEBI, Christine ja DONATI, Filippo. 2001. Febrile seizures and parental anxiety: does information help? [Verkkoaineisto]. Kyselytutkimus. [Viitattu 2014-06-22]. Swiss Med Wkly 131,

556-560. Saatavissa: <http://www.smw.ch/for-readers/archive/backlinks/?url=/docs/archive200x/2001/37/smw-09790.html>

GAILY, Eija 2014. Epilepsia. Julkaisussa: PIHKO, Helena, HAATAJA, Leena ja RANTALA, Heikki (toim.) Lastenneurologia. Helsinki: Duodecim, 109-127.

GIZA, Christopher, MINK, Richard ja MADIKIANS, Andranik 2007. Pediatric traumatic brain injury: not like little adults [Verkkojulkaisu]. Neuroscience 13, 147-152. Lippincott Williams & Wilkins.

[Viitattu 2014-07-31]. Saatavissa: http://reanimacao.com.br/biblioteca/a_20100327_17.pdf

HALLIKAINEN, Juhana ja VÄISÄNEN, Olli 2007. Simulaatio-opetus ensihoidossa. Finnanest [Verkkoaineisto] 40 (5), 436-439. [Viitattu 2014-11-05.] Saatavissa:

http://www.finnanest.fi/files/hallikainen_simulaatio.pdf

KIRJAVAINEN, Jarkko 2014-12-31. Lastenneurologian erikoislääkäri, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Lähetetään: Oppari041214.docx [Sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Lotta Hongisto. [Tulostettu 2014-12-31.]

HOLMSTRÖM, Peter 2013. Laboratoriotutkimukset. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 183-192.

HOLMSTRÖM, Peter ja KIRVES, Hetti 2013. Infektiotaudit ja tartuntojen torjunta. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 459-461.

HOLSTI, Maija, SILL, Benjamin L., FIRTH, Sean D., FILLOUX, Francis M., JOYCE, Steven M. ja FURNIVAL, Ronald A. 2007. Prehospital Intranasal Midazolam for the Treatment of Pediatric Seizures. Alkuperäinen artikkeli. Pediatric Emergency Care 23 (3), 148-153.

HONGISTO, Lotta 2015-01-17. Buccolam®-annosuiskut [digikuva]. Picasa-kotialbumi [verkkojulkaisu]. Sijainti: Jyväskylä. Tekijän sähköiset kokoelmat.

HONKANEN, Eero ja PELTONEN, Seija 2012-19-12. Hyperkalemian diagnostiikka [Verkkoaineisto]. Akuuttihoito-opas. Duodecim. [Viitattu 2014-06-18.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>

HOPPU, Kalle 2010. Lasten lääkehoidon erityispiirteitä. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Markku (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 26-27.

- HOVI, Petteri, SALO, Jarmo ja DUNKEL, Leo 2011. Puberteettikehityksen arviointi [Menetelmäkäsikirja]. Julkaisussa: Mäki, Päivi, Wikström, Katja, Hakulinen-Viitanen, Tuovi ja Laatikainen, Tiina (toim.) Terveystarkastukset lastenneuvolassa ja kouluterveydenhuollossa. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, 37-42. [Viitattu 2014-11-05.] Saatavissa: <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/c0383a69-f643-4d70-bc03-09c6f86cd89b>
- HUUPPONEN, Risto ja RAUNIO, Hannu 2013. Farmakokinetiikka. Julkaisussa: Koulu, Markku ja Mervaala, Eero (toim.) Farmakologia ja toksikologia. 9., uudistettu painos. Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina, 69-88.
- JALKANEN, L. 2013. Lapsi ensihoidossa. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 646-650.
- JAMA, Timo 2003. Pitkittyneen kouristelun hoito kentällä. Katsausartikkeli. Systole 4/2003.
- JOUTSEN, Susanna 2010. Potilassimulaattori hoitotyön koulutuksessa. Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro Gradu- tutkielma.
- KARHUMÄKI, Eliisa, LEHTONEN, Mari, NIEMINEN, Kari ja SYRJÄKALLIO-YLITALO, Marja 2006. Päästä varpaisiin ihmisen anatomia ja fysiologia. Helsinki: Edita Prima.
- KESKI-SUOMEN SAIRAANHOITOPAIIRI 2014a. Ensihoitopalvelun järjestämisvastuu siirtyy Keski-Suomen sairaanhoitopiirille vuoden 2013 alusta [Verkkosivu]. KSSHP. [Viitattu 2014-04-20.] Saatavissa: <http://medikes.fi/public/default.aspx?contentid=39115&nodeid=6459>
- KESKI-SUOMEN SAIRAANHOITOPAIIRI 2014b. Ensihoitajien pienryhmäkoulutukset syksyllä 2014 [Verkkosivu]. KSSHP, Koulutusyksikkö. [Viitattu 2014-11-11.] Saatavissa: <http://www.ksshp.fi/download/noname/%7B633A10B2-A88F-4E99-85D1-E0CEE723EED4%7D/49203>
- KESKI-SUOMEN SAIRAANHOITOPAIIRI 2014c. Lastenneurologia [Verkkosivu]. KSSHP. [Viitattu 2014-11-05.] Saatavissa: <http://www.ksshp.fi/fi-FI/Potilaalle/Erikoisalat/Lastenneurologia>
- KING, Eleanor, FERRIE, Colin, LIVINGSTON, John ja TAYLOR, John. 2012. Recovery of consciousness following acute symptomatic seizures due to central nervous system infections in children [Verkkosivu]. Tieteellinenartikkeli. [Viitattu 2014-06-22]. Developmental Medicine & Child Neurology 54 (4), 324-327. Saatavissa: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2012.04227.x/pdf>
- KINNUNEN, Ari S.A. Hätäensiapu ja ensiarvio [Verkkosivu]. Kandidaattikustannus Oy. [Viitattu 2014-01-28.] Saatavissa: http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=H%C3%A4t%C3%A4ensiapu_ja_ensiarvio
- KILPELÄINEN, Satu ja ROIVAINEN, Petri 2008. Malli ensihoitopotilaan kohtaamisesta. Oulun yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro Gradu- tutkielma.
- KIVILUOMA, Kai 2014. Lapsen nestehoito. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Alaluhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus ja Ruokonen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 787-796.
- KLOCKARS, Jaakko 2012. Lapsi ensihoidossa: Potilaan kohtaaminen ja tilan arviointi. Julkaisussa: Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. ja Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 342-345.
- KUISMA, Markku 2013. Kouristelu. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 412-422.

KUURI-RIUTTA, Aulikki 2009. Infektiopotilaan hoito. Julkaisussa: Castrén, Maaret, Aalto, Sakari, Rantala, Elina, Sopanen, Pertti ja Westergård, Airi (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY, 575-598.

KÄLVIÄINEN, Reetta, ERIKSSON, Kai, HÄPPÖLÄ, Olli, KERÄNEN, Tapani, KUROLA, Jouni, KUUSELA, Anna-Leena, LAUKKALA, Tanja, RUOKONEN, Esko, SALMI, Tapani, HIRSSO, Päivi ja KOTILA, Matti 2009. Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus) [Verkkoaineisto]. Käypä hoito- suositus. [Viitattu 2014-09-05.] Saatavissa:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50030>

LAKI POTILAAN ASEMASTA JA OIKEUKSISTA. L 1992/785. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2014-04-13.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

LAKI TERVEYDENHUOLLON AMMATTIHENKILÖISTÄ. L 1994/559. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2014-04-11.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

LINTU, Mikko 2014. Ensihoidon hoito-ohjeet. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

LINTU, Mikko 2014-09-13. Ensihoidon ylilääkäri, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Lapsen kouristelun simulaatiocaset [Sähköpostiviesti]. Vastaanottajat Lotta Hongisto, Maija Turpeinen, Tero Pulkkinen ja Marko Tolonen. [Tulostettu 2014-09-13.]

LINTU, Mikko 2011. Ensihoitopalvelun palvelutasopäätös Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

LÖNQVIST, Tuula 2012-11-01. Lapsen enkefaliitti [Verkkoaineisto]. Lääkärin käsikirja. [Viitattu 2014-05-01.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/>

MCKENNY-FICK, FERRIE, LIVIGSTON, TAYLOR ja ALLEN. 2008. Prolonged recovery of consciousness in children following symptomatic epileptic seizures [Verkkoaineisto]. Tutkimusartikkeli. [Viitattu 2014-06-22.] Seizure, European Journal of Epilepsy 18 (3), 180–183. Saatavissa: [http://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311\(08\)00195-7/fulltext](http://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311(08)00195-7/fulltext)

MEURMAN, Olli 2014. Tartuntavaarallinen potilas. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Alaluhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus ja Ruokonen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 819-826.

MÄÄTTÄ, Teuvo. 2013. Ensihoidon palvelutaso. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 30-35.

MÄÄTTÄ, Teuvo. 2013. Kuljettamatta jättäminen. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 51-62.

MÖNKKÖNEN, Pekka T., 2013. Farmakokinetiikka. Julkaisussa: Koulu, Markku ja Mervaala, Eero (toim.) Farmakologia ja toksikologia. 9., uudistettu painos. Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina, 107-114.

NIENSTEDT, Walter, HÄNNINEN, Osmo, ARSTILA, Antti ja BJÖRKQVIST, Stig-Eyrik 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18., uudistettu painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

NIINIKOSKI, Harri 2010. Sairaan lapsen hoito. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Markku (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 101-107.

NURMI, Elisa, ROVAMO, Liisa ja JOKELA, Jorma 2013. Simulaatiotilanteiden suunnittelu. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Silvennoinen, Minna, Mattila Minna-Maria ja Jokela, Jorma (toim.) Simulaatio-opinainen terveydenhuollossa. Keuruu: Otava kirjapaino Oy, 88-100.

NURMI, Elisa 2012. Lapsi ensihoidossa: kouristelu. Julkaisussa: Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. ja Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. 4., korjattu painos Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 350-351.

NURMI, Jouni ja ALASPÄÄ, Ari 2013. Tajuttomuus. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 373-383.

NYSTRÖM, Patrik 2013. CRM ja ei-tekniset taidot ensihoidossa. Julkaisussa: Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 101-106.

NÄNTÖ-SALONEN, Kirsi ja JALANKO, Hannu 2010. Nestetasapaino ja sen häiriöt. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Markku (toim.) Lastentaudit. Helsinki: Duodecim, 158-172.

OKUMURA, OEMURA, SUZUKI, ITOMI ja WATANABE 2004. Unconsciousness and delirious behavior in children with febrile seizures [Verkkojulkaisu]. Pediatric Neurology May 30 (5), 316-319. Tiivistelmä. [Viitattu 2014-11-12.] Saatavissa: [http://www.pedneur.com/article/S0887-8994\(03\)00576-9/abstract](http://www.pedneur.com/article/S0887-8994(03)00576-9/abstract)

PAKKONEN, Heikki 2012-01-26. Simulaatio-oppiminen ja potilasturvallisuus [Luento]. Kuopio. Savonia-AMK.

PARONEN, Samuli 2012. Koululaisen äkillinen sekavuus. Suomen Lääkärilehti 67 (5), 356.

PELTOLA, Heikki 2010a. Infektiotaudit. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Markku (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 173-276.

PELTOLA, Heikki 2010b. Kliininen tutkimus [Verkkoaineisto]. Lastentaudit. [Viitattu 2014-11-11.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>

PÖYHIÄ, Reino 2014. Lapsen kipu. Julkaisussa: Niemi-Murola, Leila, Jalonen, Jouko, Juntila, Eija, Metsävainio, Kirsimarja ja Pöyhiä, Reino (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 2., tarkistettu painos. Helsinki: Duodecim, 157-158.

PIHKO, Helena ja VANHATALO, Sampsa 2014. Julkaisussa: PIHKO, Helena, HAATAJA, Leena ja RANTALA, Heikki (toim.) Lastenneurologia. Helsinki: Duodecim, 12-20.

PULKKINEN, Tero 2014-09-12. Ensihoidon osastonhoitaja, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Lapsen kouristelun simulaatiocaset [Sähköpostiviesti]. Vastaanottajat Lotta Hongisto, Maija Turpeinen, Mikko Lintu ja Marko Tolonen. [Tulostettu 2014-09-13.]

PULKKINEN, Tero 2014-08-18. Ensihoidon osastonhoitaja, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Lasten tilastot [Sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Lotta Hongisto. [Tulostettu 2014-08-19.]

RALL, M. 2013. Simulaatio - mitä, miksi, milloin ja miten? Julkaisussa: Rosenberg, Per, Silvennoinen, Minna, Mattila Minna-Maria ja Jokela, Jorma (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otava kirjapaino Oy, 9-20.

RANTALA, Heikki 2014. Kuume-kouristukset ja ei-epilettiset kohtaukset. Julkaisussa: PIHKO, Helena, HAATAJA, Leena ja RANTALA, Heikki (toim.) Lastenneurologia. Helsinki: Duodecim, 103-107.

RANTALA, Heikki 2013a. 2013-04-03. Kuumetta alentava lääkitys (parasetamoli, ibuprofeeni, diklofenaakki) kuume-kouristuksen estossa [Verkkojulkaisu]. Näytönastekatsaus. [Viitattu 2014-04-28.] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak07955>

RANTALA, Heikki 2013b. 2013-06-28. Jatkuva valproaattilääkitys kuume-kouristusten estossa [Verkkojulkaisu]. Näytönastekatsaus. [Viitattu 2014-04-28.] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak05822>

RANTALA, Heikki 2013c. 2013-06-28. Jatkuva fenobarbitaalilääkitys kuume-kouristusten estossa [Verkkojulkaisu]. Näytönastekatsaus. [Viitattu 2014-04-28.] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak05820>

- RANTALA, Heikki 2010. Neurologiset ongelmat. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Markku (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 451-461.
- RANTALA, Heikki ja UHARI, Matti 2009. Kuumeikouristusten diagnostiikka, hoito ja ehkäisy. Katsausartikkeli. Duodecim 125, 2704-8.
- RANTALA, Heikki, STRENGELL, Teemu, TARKKA, Rita ja UHARI, Matti 2008. Lasten kuumeikouristusten hoito ja erotusdiagnoosi. Suomen Lääkärilehti 63 (27-31), 2432-4.
- RAUTIAINEN, Paula 2014. Lasten tehohoito. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Alaluhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus ja Ruokonen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim,, 797-804.
- RINTALA, Esa ja KARLSSON, Sari 2012. Sepsiksen, vaikean sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Akuuttihoito-opas. Duodecim. [Viitattu 2014-08-28.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>
- RIVE, Sami ja MÄKITIE, Ilkka 2010. Simulaatiokoulutus tehostaa kentällä ensihoitoa. Sotilaslääketieteen aikakauslehti 85 (1), 25-27.
- ROSQVIST, Eerika ja LAURITSALO, Seppo 2013. Traumatiiimin simulaatiokoulutuksesta myönteisiä kokemuksia. Suomen lääkäri-lehti 68 (6), 414-4148.
- RUOKONEN, Esko, HOVILEHTO, Seppo, KARLSSON, Sari, LOISA, Pekka, PETTILÄ, Ville, RINTALA, Esa, SIROLA, Joonas ja UUSARO, Ari 2014. Sepsis (aikuiset). Käypä hoito- suositus. [Viitattu 2014-08-29.] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50032>
- RUUSKANEN, Olli, SAXÉN, Harri ja MERTSOLA Jussi 2009. Kuumeisen lapsen arviointi. Katsausartikkeli. Duodecim 125, 2709-2713.
- SADLEIR, Lynette ja SCHEFFER, Ingrid 2009. Febrile Seizures [Verkkojulkaisu]. Katsausartikkeli. [Viitattu 2014-04-07.] BMJ 344, 307-11. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1796669/pdf/bmj-334-7588-cr-00307.pdf>
- SAHA, Heikki ja SAURANEN, Jukka 2012-12-19. Rabdomyolyyysi [Verkkoaineisto]. Akuuttihoito-opas. [Viitattu 2014-06-18.] Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi>
- SALLISALMI, Marko 2014. Lapsen fysiologiset muutokset kasvun aikana. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Alaluhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus ja Ruokonen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 713-722.
- SALAKARI, Hannu 2010. Simulaatiokouluttajan käsikirja. Ylöjärvi: Eduskills consulting.
- SALAKARI, Hannu 2007. Taitojen opetus. Ylöjärvi: Eduskills consulting.
- SALMI, H. 2013. Älä pelkää pienempää. Systole (6), 20-23.
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2013. Opinnäytetyössä syntyvien asiakirjojen säilytys ja arkistointi [Ohje]. Sijainti: Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulun Moodle [verkko-opinmisympäristö]. Thesis-opinnäytetyö -kurssi.
- SEPPÄLÄ, Juhani 2013. Ensihoitopalvelun yksiköiden hälyttäminen, statukset ja kuljetuksen aikainen varausaste. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 347-350.
- SILFVAST, Tom 2013. Lääkkeet. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 400-417.
- SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖN ASETUS ENSIHOITOPALVELUSTA. A 2011/304. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2014-02-05.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340>

SONILA, Seppo 2006. Kliininen neuroanatomia. Julkaisussa: Soinila, Seppo, Kaste, Markku ja Somer, Hannu (toim.) Neurologia. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 12-50.

STRENGELL, Teemu, UHARI, Matti, TARKKA, Rita, UUSIMAA, Johanna, ALEN, Reija, LAUTALA, Pentti ja RANTALA, Heikki 2009. Antipyretic Agents for Preventing Recurrences of Febrile Seizures [Verkkójulkaisu]. Tutkimusartikkeli. Arch Pediatr Adolesc Med 163 (9), 799-804. [Viitattu 2014-11-11]. Saatavissa: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=382103>

TAMPEREEN YLIOPISTO 2013. Aivokalvontulehdus [Verkkosivu]. Rokotetutkimuskeskus. [Viitattu 2014-05-30.] Saatavissa: <http://rokotetutkimus.fi/rokotteet/infektiaudit/aivokalvontulehdus.html>

TARKKA, Rita 2003. Pathogenesis, prevention of recurrences and outcome of febrile seizures. Oulun yliopisto. Väitöskirja. [Viitattu 2014-03-30.] Saatavissa: <http://herkules oulu.fi/isbn9514270886/isbn9514270886.pdf>

TERVASKANTO-MÄENTAUSTA, Tiina ja ROIVAINEN, Petri 2013. Simulaatio-ohjaajakoulutus. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Silvennoinen, Minna, Mattila Minna-Maria ja Jokela, Jorma (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otava kirjapaino Oy, 51-58.

TERVEYDENHUOLTOLAKI. L 2010/1326. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2014-04-11.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

THL 2011. Potilasturvallisuusopas. Terveyden ja hyvinvoinninlaitos.

THOMPSON, M., VAN DEL BRUEL, A., VERBAKEL, J., LAKHANPAUL, M., HAJ-HASSAN, T., STEVENS R., MOLL, H., BUNTINX, F., BERGER, M., AERTGEERTS, B., OOSTENBRINK, R. ja MANT, D. 2012. Systematic review and validation on prediction rules for identifying children with serious infections in emergency departments and urgent-access primary care [Verkkójulkaisu]. Health Technology Assessment 2012 14 (15). Yhteenveto. [Viitattu 2014-05-03]. Saatavissa: http://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0020/59213/ExecutiveSummary-ha16150.pdf

TIERANTA, O. ja POIKELA, P. 2012. Key results of a Benchmarking Study on Simulation Education. Julkaisussa: Poikela, E. ja Poikela, P. (toim.) Towards simulation pedagogy: Developing Nursing simulation in a European network. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Jyväskylä: Kopijyvä Oy, 52-61.

TOIVIO, Tuukka 2014. Luunsisäinen nestereitti. Julkaisussa: Rosenberg, Per, Alaluhta, Seppo, Lindgren, Leena, Olkkola, Klaus ja Ruokonen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 1250-1.

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [Verkkodokumentti]. TENK. [Viitattu 2014-11-26.] Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2014. Sitoutuneet organisaatiot [Verkkosivu]. TENK. [Viitattu 2014-11-28.] Saatavissa: <http://www.tenk.fi/htk-ohje/sitoutuneet-organisaatiot>

VAULA, Eija 2013. Kouristelu. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 278-280.

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

VÄNTTINEN, Olli 2010. Lapsi ensihoidon potilaana. Spirium 45 (3), 30-34.

WALKLEY, Ted 2006. Pediatric Seizures- An EMS approach. Julkaisussa: HIETALA, Pekka (toim.) Kouristeleva lapsi. Luentoreferaatti. Systole (6), 8-13.

WHO 2011. Patient safety curriculum guide: multi-professional edition [Verkkodokumentti]. World Health Organization. [Viitattu 2014-12-02.] Saatavissa: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501958_eng.pdf

WHO 2014a. Patient safety [Verkkosivu]. World Health Organization. [Viitattu 2014-12-02.]
Saatavissa: <http://www.who.int/patientsafety/about/en/>

WHO 2014b. 10 facts on patient safety [Verkkosivu]. World Health Organization. [Viitattu 2014-12-02.] Saatavissa: http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/en/

LIITE 1: SIMULAATIOHARJOITUSSUUNNITELMA



Simulaatioharjoituksen suunnitelma

<p>Simulaatioharjoituksen aihe:</p> <p>Kuumekouristelu</p>	<p>Kliininen/ tekninen/hoidollinen tavoite:</p> <p>-ABCDE</p> <p>-Kuumeisen lapsen hoito</p> <p>-Lapsen tutkiminen</p>	<p>Ei-tekninen tavoite:</p> <p>Tehtävän hoito: Kuumekouristelun hoitoprotokollan osaaminen, vanhempien kohtaaminen</p> <p>Tilannetietoisuus</p> <p>Tiimityö: tehtävän johtovastuu hoitajalla, yhteisymmärrys hoitolinjoista, tiedon vaihto työparin kesken (hoitaja, kuljettaja)</p> <p>Päätöksenteko: Vaihtoehtojen tunnistaminen (esim. muut mahdolliset työdiagnoosit ja mahdollisuudet kuljetuksen suhteen)</p>																																							
<p>Oppimistavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potilaan systemaattinen tutkiminen ja hoito sekä oikea työdiagnoosi - Nykyisten hoito-ohjeiden hallinta - Vanhempien huomiointi 	<p>Simulaatiossa toimivien roolit:</p> <p>Potilaana vauvanukke</p> <p>H+P yksikköön kaksi koulutuksen osallistujaa</p> <p>Omaisina yksi/kaksi koulutuksen osallistujaa</p> <p>Ohjaajan/ohjaajien tehtävänä toimia konsultoitavana lääkärimäisenä ja simulaattorin käyttäjänä (sekä tarvittaessa vanhemman roolissa)</p>	<p>Potilaan nimi ja taustatiedot:</p> <p>Niko Nöppönen (140414A1122)</p> <p>Asuu maaseudulla, oma terveyskeskus ei yöaikaan auki, keskussairaalaan tunnin ajomatka</p> <p>Perusterve ei, säännöllistä lääkitystä</p>																																							
<p>Skenaarion yhteenveto:</p> <p>Lähtötilanne:</p> <p>Tila tavattaessa:</p>	<p>Potilaana 1-vuotias poika, joka alkanut kouristamaan aamuyöstä. Pientä nuhaa ollut edeltävästi muutaman päivän ajan, ei kuumetta vielä illalla nukkumaan mennessä.</p> <p>Tehtävä tulee 772B, johon hätäkeskus hälyttää lähimmän ensihoitoyksikön H+P miehityksellä.</p> <p>Lapsen isä soittanut 112:teen, kun vanhemmat heränneet lapsen kouristeluun. Ei aiemmin vastaavaa. Vanhemmat hädissään.</p> <p>Kouristelu lakannut ensihoitoyksikön tullessa kohteeseen 10 minuuttia hälytyksestä. Potilas unelias, avaa silmät ja itkee kivulle, väistää kivun, hengitys tihentynyt, mutta vapaata. Iho lämmin/hikinen, posket punoittavat.</p> <p>Ei ole saanut kuumetta alentavaa lääkettä.</p>																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEURANTA</th> <th>VEREN-PAINE</th> <th>SYKE -TAAJUUS</th> <th>RYTMI</th> <th>HENGITYS-TAAJUUS</th> <th>HENGITYS-ÄÄNET</th> <th>SpO2</th> <th>ETco2</th> <th>B-gluk</th> <th>Lämpö</th> <th colspan="3">GCS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAVATTESSA</td> <td>80/50</td> <td>130</td> <td>SIN</td> <td>45</td> <td>O/O</td> <td>99% (huoneilma)</td> <td>---</td> <td>5.5</td> <td>38,9</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10 min kohteessa</td> <td>90/50</td> <td>130</td> <td></td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			SEURANTA	VEREN-PAINE	SYKE -TAAJUUS	RYTMI	HENGITYS-TAAJUUS	HENGITYS-ÄÄNET	SpO2	ETco2	B-gluk	Lämpö	GCS			TAVATTESSA	80/50	130	SIN	45	O/O	99% (huoneilma)	---	5.5	38,9	2	3	4	10 min kohteessa	90/50	130		45						4	4	5
SEURANTA	VEREN-PAINE	SYKE -TAAJUUS	RYTMI	HENGITYS-TAAJUUS	HENGITYS-ÄÄNET	SpO2	ETco2	B-gluk	Lämpö	GCS																															
TAVATTESSA	80/50	130	SIN	45	O/O	99% (huoneilma)	---	5.5	38,9	2	3	4																													
10 min kohteessa	90/50	130		45						4	4	5																													

Toimintaympäristö:

Perheen kotona, lapsi on äidin sylissä.

Käytettävä välineistö:

Vauva- simulaationukke. Hoitoyksikön normaali välineistö ja lääkkeet. Hoito-ohjeet saa olla tehtävällä mukana normaalisti.

Simulaattoriin meneville esitiedot: Tehtävälle hälytetty H+P yksikkö, 772B, Isä soittaa apua, kun 1- vuotias poika kouristaa.

HOITOYKSIKÖLLE ANNETAVAT ESITIEDOT KOHTEESEEN SAAVUTTAESSA ENNEN TARKEMPIA TUTKIMUKSIA (Tarkemmat tiedot sen mukaan, kun haastattelu ja tutkiminen etenee)

Potilas: Niko Nöppönen (140414A1122)

Taustatiedot:

Lapsen isä soittanut 112:teen, kun vanhemmat heränneet lapsen kouristeluun. Ei aiemmin vastaavaa. Vanhemmat hädissään.

Asuu maaseudulla, oma terveyskeskus ei yöaikaan auki, keskussairaalaan tunnin ajomatka.

Perusterve ei, säännöllistä lääkitystä.

Ohjeistus tarkkailijoille:

Tarkkailevat ensihoitotehtävän rakennetta (ABCDE), tiimityön sujumista ja vanhempien kohtaamista

Hyväksytty hoitokäytäntö: KSSH:n uusimmat ensihoito-ohjeet, Ensihoito-opas

Ensiarvio

- A, B: Hengitystie auki ja hengitys vapaata, varmista että hengitystie pysyy auki.
- C: Syke (Brachialis +/-)
- D: Väistää kivulle
- E: Ei ulkoisia vamman merkkejä

Tarkennettu tilanarvio

- Onko potilas virtsannut alleen tai purrut kieleensä?
- Jatkuuko nykyinä, koukistelu, kouristelu tai tuijottava poissaolo?
- Ihon lämpö/väri (petekiat?), kuume
- Onko potilaalla niskajäykkyyttä?
 - Nosta varovasti potilaan päätä kaksin käsin ylöspäin, tuntuuko niskassa erityistä jäykkyyttä?
 - Niskajäykkyys voi olla merkki aivokalvotulehduksesta.
- Pupillit
 - Koko ja symmetria
 - Valoreaktio
 - Katsedeviaatio, nystagmus
- Ruhjeet, varsinkin pään alueella
 - Tutki myös, onko mahdollisen kaatumisen yhteydessä tullut vammoja.
- Mittaa verenpaine.
- Mittaa verensokeri.

Tapahtumatiedot

- Tapahtumatiedot vanhemmilta
- Kouristuksen alku, kesto
- Tarkka kouristuskuvaus
 - Symmetrinen kouristus, nykyä, poissaoloaika
- Onko kouristellut aiemmin samana päivänä?
- Onko taustalla vammaa?
- Oliko potilaalla esioireita tai auras (valo-, haju-, makuaistimus)?
- Onko lapsella
 - ollut kuumetta edeltävästi, muut infektio-oireet
 - ollut aiemmin kuume-kouristelua
 - lääkitty nyt, esimerkiksi kuumeperäpuikolla.
 - todettu epilepsia tai muita perussairauksia (Vaula 2013.)

Hoito

- Kuume-kouristus-lasta ei aktiivisesti viilennetä (Lintu 2014, 13).
- Jos lapsi on saanut kuume-lääkettä, pyydä lisäannoksesta hoito-ohje lääkäriltä.
- Jos lapsi ei ole saanut kuume-lääkettä edeltävien 6 tunnin aikana, anna parasetamolia peräpuikkona (annostus on 40 mg/kg).
 - 5 kg: 200 mg
 - 10 kg: 400 mg
 - 15 kg: 600 mg
 - 20 kg: 800 mg
 - 25 kg: 1 000 mg (Vaula 2013.)
- Hyväkuntoisen lapsen, jolla on ollut ensimmäinen kuume-kouristelu voi ohjata hakeutumaan vanhempien saattamana omaan terveyskeskukseen tai päivystysaikana Keski-Suomen keskussairaalan päivystykseen. Jos lapsella on ollut kuume-kouristelua aiemminkin, eikä ole viitteitä vakavasta infektiosta voi yksittäisen ohimenneen kouristelun jälkeen hyväkuntoisen lapsen jättää kotiin seurantaan perusterveydenhuollon lääkärinkonsultaation perusteella (Lintu 2014, 14.)

Ohjaajien roolitus:

Ohjaajan/ohjaajien tehtävänä käyttää simulaattoria ja toimia konsultoitavana lääkärinä. Jos ohjaajia kaksi tai enemmän, voi yksi ohjaajista toimia lapsen vanhempana ja voi näin ollen ohjalla simulaation kulkua.

Palautekeskustelu/Jälkipuinti

1. Kuvailuva vaihe
2. Analyysivaihe
3. Soveltavavaihe

Avainsanat, joista muistat tietyt kohdat harjoituksesta:

Ensiarvio, tarkennettu tilanarvio, vanhempien huomiointi, hoitosuunnitelma, yhteistyö

Varasuunnitelma, jos tilanne lähtee väärille urille:

Keskeytetään harjoitus ja kerrataan asiat nopeasti, ja jatketaan tilannetta.

Jos tapahtuu virhe miten se puretaan palautekeskustelussa:

Koetetaan saada virhe purettua osallistujalähtöisesti, jotta ymmärtäisivät itse virheen merkityksen.

Lähteet:

LINTU, Mikko 2014. Ensihoidon hoito-ohjeet. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

VAULA, Eija 2013. Kouristelu. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 278-280.

LIITE 2: SIMULAATIOHARJOITUSSUUNNITELMA



Simulaatioharjoituksen suunnitelma

<p>Simulaatioharjoituksen aihe:</p> <p>Epileptinen kouristelu</p>	<p>Kliininen/ tekninen/hoidollinen tavoite:</p> <p>ABCDE</p> <p>Tilanteen tunnistaminen</p> <p>Kouristelun hoito lääkkeellisesti (bukk./ i.v./i.o.), nopea aloitus</p> <p>Vanhempien kohtaaminen</p>	<p>Ei-tekninen tavoite:</p> <p>Tehtävän hoito: Kouristelevan potilaan hoitoprotokollan osaaminen</p> <p>Tilannetietoisuus:</p> <p>Tiimityö: tehtävän johtovastuu hoitajalla, yhteisymmärrys hoitolinjoista, tiedon vaihto työparin kesken (hoitaja, kuljettaja)</p> <p>Päätöksenteko: Vaihtoehtojen tunnistaminen (esim. muut mahdolliset työdiagnoosit), hoitolinjoista päättäminen</p>																																							
<p>Oppimistavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nopea lääkehoito, Buccolamin käyttö - Tiimin toiminta ja johtaminen - Potilaan systemaattinen tutkiminen ja hoito sekä oikea työdiagnoosi 	<p>Simulaatiossa toimivien roolit:</p> <p>Potilaana juniiori-simulaationukke</p> <p>Omaisena koulutukseen osallistuja</p> <p>Ohjaajan/ohjaajien tehtävänä toimia konsultoitavana lääkärinä ja simulaattorin käyttäjänä (sekä tarvittaessa vanhemman roolissa)</p>	<p>Potilaan nimi ja taustatiedot:</p> <p>Eino Ilmarinen (020202A222A)</p> <p>Asuu lähiössä 15 minuutin ajomatkan päässä keskussairaalaista</p> <p>Epilepsia, Downin syndrooma</p>																																							
<p>Skenaarion yhteenveto:</p> <p>Lähtötilanne:</p> <p>Tila tavattaessa:</p> <p>Tehtävän kulku:</p>	<p>Potilaana 8-vuotias poika, jolla epilepsia. Tehtävä tulee 772B, johon hätäkeskus hälyttää lähimmän ensihoitoyksikön H+P miehityksellä.</p> <p>Lapsen äiti soittanut 112:teen, kun poika alkanut kouristamaan ja kotona oleva kohtauslääke loppunut.</p> <p>Kouristelee edelleen ensihoitoyksikön tullessa kohteeseen 5 minuuttia hälytyksestä.</p> <p>Potilaan kouristelu lakkaa bukkaalisella midatsolaamilla. Kouristelu alkaa kuitenkin hetken päästä uudestaan, jolloin i.v./i.o.) yhteys olisi saatu jo paikoilleen. Kouristelu saadaan loppumaan parenteraalisella lääkityksellä.</p>																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEURANTA</th> <th>VEREN PAINE</th> <th>SYKE TAAJUUS</th> <th>RYTMI</th> <th>HENGITYS TAAJUUS</th> <th>HENGITYS ÄÄNET</th> <th>SpO2</th> <th>ETco2</th> <th>B-gluk</th> <th>Lämpö</th> <th colspan="3">GCS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAVATTESSA</td> <td>125/80</td> <td>120</td> <td>SIN</td> <td>20</td> <td>O/O</td> <td>90% (huoneilma)</td> <td>---</td> <td>5,0</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10 min kohteessa</td> <td>118/82</td> <td>95</td> <td></td> <td>14</td> <td></td> <td>98% (35% O2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			SEURANTA	VEREN PAINE	SYKE TAAJUUS	RYTMI	HENGITYS TAAJUUS	HENGITYS ÄÄNET	SpO2	ETco2	B-gluk	Lämpö	GCS			TAVATTESSA	125/80	120	SIN	20	O/O	90% (huoneilma)	---	5,0	38	1	1	1	10 min kohteessa	118/82	95		14		98% (35% O2)				2	2	4
SEURANTA	VEREN PAINE	SYKE TAAJUUS	RYTMI	HENGITYS TAAJUUS	HENGITYS ÄÄNET	SpO2	ETco2	B-gluk	Lämpö	GCS																															
TAVATTESSA	125/80	120	SIN	20	O/O	90% (huoneilma)	---	5,0	38	1	1	1																													
10 min kohteessa	118/82	95		14		98% (35% O2)				2	2	4																													
<p>Toimintaympäristö: Perheen kotona.</p>																																									
<p>Käytettävä välineistö: Juniiori-simulaationukke.Hoitoyksikön normaali välineistö ja lääkkeet. Hoito-ohjeet saa olla tehtävällä mukana normaalisti.</p>																																									

Simulaattoriin meneville esitiedot:

Tehtävälle hälytetty H+P yksikkö, 772B. Äiti soittaa apua, kun 8- vuotias poika kouristaa.

HOITOYKSIKÖLLE ANNETTAVAT ESITIEDOT KOHTEESEEN SAAVUTTAESSA ENNEN TARKEMPIA TUTKIMUKSIA (Tarkemmat tiedot sen mukaan, kun haastattelu ja tutkiminen etenee)**Potilas:**

Eino Ilmarinen (010107A0000)

Taustatiedot:

Pojan äiti soittanut 112:teen, kun lapsi alkanut kouristelemaan. Ei ole annettu bentsodiatsepiinia. Ei ole ollut pitkään aikaan kouristelua. Vanhemmat hädissään.

Epilepsia, Downin syndrooma

Asuu lähiössä 15 minuutin ajomatkan päässä keskussairaalasta

Ohjeistus tarkkailijoille:

Tarkkailevat ensihoitotehtävän rakennetta (ABCDE), lääkehoitoa, tiimityön sujumista ja tilanteen johtamista.

Hyväksytyt hoitokäytännöt: KSSHP:n uusimmat ensihoito-ohjeet, Ensihoito-opas 2013

Ensiarvio

- A, B: Varmista että hengitystie pysyy auki.
- C: Syke (Radialis +/+)
- D: Jatkuuko kouristus (kouristuskohtaus)?
- E: Ei ulkoisia vamman merkkejä
- Heti ensiarvion jälkeen kouristuksen lääkehoito.

Hoito

- Kouristelua ei tule estää mekaanisesti. Potilaan suuhun ei saa laittaa mitään.
- Pään suojaus, loukkaantumisen esto
- Potilas kylkiasentoon, kun kouristus on loppunut.
- Lisähappi 35-% maskilla.
- Tarvittaessa nieluputki.
- EKG-monitorointi, koska rytmihäiriö voi aiheuttaa kouristuskohtauksen. Tällöin herääminen yleensä nopeaa.
- Lääkehoito midatsolaami bukkaalisesti ennen i.v. yhteyden avaamista, 5-10- vuotiaalle annetaan 7,5 mg (0,2mg/kg).
- Nestehoito (Ringer 10 ml/kg/t tai AOT).
- Jatkoon diatsepaami 5 mg i.v. (0,15 mg/kg), jos kouristelu jatkuu edelleen.

Tarkennettu tilanarvio

- Onko potilas virtsannut alleen tai purrut kieleensä?
- Jatkuuko nykyinä, koukistelu, kouristelu tai tuijottava poissaolo?
- Ihon lämpö/väri (petekiat?), kuume
- Onko potilaalla niskajäykkyyttä?
 - Nosta varovasti potilaan päätä kaksin käsin ylöspäin, tuntuuko niskassa erityistä jäykkyyttä?
 - Niskajäykkyys voi olla merkki aivokalvotulehduksesta.
- Pupillit
 - Koko ja symmetria
 - Valoreaktio
 - Katsedeviaatio, nystagmus
- Ruhjeet, varsinkin pään alueella
 - Tutki myös, onko mahdollisen kaatumisen yhteydessä tullut vammoja.

- Verenpaineen ja verensokerin mittaaminen.

Tapahtumatiedot

- Tapahtumatiedot vanhemmilta
- Kouristuksen alku, kesto
- Tarkka kouristuskuvaus
 - Symmetrinen kouristus, nykyä, poissaoloaika
- Onko kouristellut aiemmin samana päivänä?
- Onko taustalla vammaa?
- Oliko potilaalla esioireita tai auringon (valo-, hajun-, makuaistimus)?
- Onko lapsella
 - ollut kuumetta edeltävästi, muut infektiot
 - ollut aiemmin kuumekouristusta
 - lääkitty nyt, esimerkiksi kuumeperäpuikolla.
 - todettu epilepsia tai muita perussairauksia (Vaula 2013)

Jatkohoito

- Ensimmäinen kouristuskohtaus vaatii aina kuljetuksen sairaalaan tai terveyskeskukseen tarkempia tutkimuksia ja seuranta varten.
- Kiireellinen kuljetus tehohoidon omaavaan yksikköön on aiheellinen aina, kun kouristuskohtaus on pitkittynyt.
- Potilas kuljetetaan kylkiasennossa mahdollisuuksien mukaan.
- Matkan aikana vitaalilintoimintojen seuraaminen, valmius hengitysteiden imemiseen, hengityksen avustamiseen, hapenantoon ja tarvittaessa lääkitsemiseen. (Nurmi 2012, 351.)

Ohjaajien roolitus:

Ohjaajan/ohjaajien tehtävänä käyttää simulaattoria ja toimia konsultoitavana lääkärinä. Jos ohjaajia kaksi tai enemmän, voi yksi ohjaajista toimia lapsen vanhempänä ja voi näin ollen ohjalla simulaation kulkua.

Palautekeskustelu/Jälkipuinti:

1. Kuvaileva vaihe
2. Analyysivaihe
3. Soveltavavaihe

Avainsanat, joista muistat tietyt kohdat harjoituksesta:

Ensiarvio, lääkehoito, tarkennettu tilanarvio ja hoitosuunnitelma

Varasuunnitelma, jos tilanne lähtee väärille urille:

Keskeytetään harjoitus ja kerrataan asiat nopeasti, ja jatketaan tilannetta.

Jos tapahtuu virhe miten se puretaan palautekeskustelussa:

Koetetaan saada virhe purettua osallistujälähtöisesti, jotta ymmärtäisivät itse virheen merkityksen

Lähteet:

LINTU, Mikko 2014. Ensihoidon hoito-ohjeet. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

NURMI, Elisa 2012. Lapsi ensihoidossa: kouristelu. Julkaisussa: Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. ja Väisänen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. 4., korjattu painos Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 350-351.

VAULA, Eija 2013. Kouristelu. Teoksessa Silfvast, Tom, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoito-opas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 278-280.

Lapsen kouristelun ensihoito

Maija Turpeinen ja Lotta Hongisto

Pienen lapsen tutkimisessa huomioitavaa

- Uhkaavan tilanteen tunnistaminen: lapsen yleisvaikutelma (AIOS) ja vanhempien kertomat tiedot (Vänttinen 2010, 31).
- Alle 1-vuotiaan lapsen arvioissa on hyvä tietää, onko lapsi syntynyt täysiaikaisena yli 37 viikkoa kestäneen raskauden jälkeen vai ennenaikaisesti (Alaspää ja Holmström 2013, 167).
- Pieni lapsi ei kykene nostamaan sydämensä iskutilavuutta (sydämen yhdellä supistuksella pumppaama verimäärä). Verenpainetta enemmän painoarvoa kannattaa laittaa lapsen syketaajuuden seuraamiselle. (Sallisaari 2014, 716-717; Vänttinen 2010, 32.)
- Pienellä lapsella syke kannattaa tunnustella olkavaltimosta (Alaspää ja Holmström 2013, 170).
- Yleensä alle 3-vuotiaat eivät osaa arvioida kivun voimakkuutta, joten se perustuu ulkopuolisen tekemiin havaintoihin (Pöyhä 2014, 157-158).

Vakavasti sairaan alle 2-v. lapsen tunnistaminen, AIOS (acute illness observation scale)

Löydös	Terve 1 p	Lievästi patologinen 3 p	Patologinen 5 p
Itku	Ei itke/ ponnekas	Kitisee/nyyhkyttää	Valittaa/heikko/kimeä
Reaktio vanhempiin	Ei itke/ rauhoituu pian	Itkuinen	Itkeää herkeämättä/ ei juuri vastetta rauhoitteluun
Tajunnantilan vaihtelu	Valveilla/ herää pian	Vaikea pitää hereillä	Nukahtelee/ ei herää
Ihonväri	Vaaleanpunainen	Raajat kalpeat/akrosyanoosia	Kalpea/syanoosia/marmoroitu
Nestetasapaino	Hyvä	Suu kuiva	Selvästi dehydroitunut
Vaste sosiaalisiiin ärsykkeisiin	Havahtuu/hymyilee	Havahtuu hetkeksi	Ei piittaa ympäristöstään

Terve lapsi saa 6 pistettä, yhden kustakin löydöksestä. Jos kaikki on huonosti, pisteitä on 30. Mikäli pisteitä kertyy 16 tai yli, lapsi on vakavasti sairas 92 %:n todennäköisyydellä. Kun potilas saa enintään 10 pistettä, riski on alle 3 %.

(Peltola 2010)

Lapsen normaalit vitaaliarvot

Ikä	Paino (kg)	Pituus (cm)	Hengitystajuuus (min)	Verenpaine (mmHg)	Syketajuuus (min)
1 v.	10-12	75-80	20-40	85/60	115-130
2 v.	12-15	85-90	20-30	90/60	80-115
6 v.	25-30	120-130	20-25	95/60	85-100
10 v.	30-35	140	15-20	105/65	70-80

(Alaspää ja Holmström 2013, 169.)

Kuumekouristelu

- Kuumekouristelijan ulkoista mekaanista viilentämistä ei enää suositella. Ulkoinen viilentäminen lisää hapenkulutusta 35-40 %, nostaa verenpainetta, lisää vilunväristyksiä ja lisää veren adrenaliini- ja noradrenaliinipitoisuuksia. Lapsen vaateetusta voi vähentää, jos lapsi on hikinen ja normaalissa huoneenlämmössä. (Rantala ja Uhari 2009, 2705-2706.)
- Kuumekouristelua esiintyy yleensä yli 38 celsiusasteen kuumeessa. Kuumekouristelua voi esiintyä, vaikka kuumetta ei olisi lainkaan tai vähän (erityisesti gastroenteriitti potilailla). (Sadleir ja Scheffer 2009.)

Kuumekouristelu

- Kuumelääkkeistä, kuten parasetamolista, ei ole apua itse kuumekouristelun ehkäisyssä. Kuumelääkkeet eivät laske kuumetta, jos kuumeeseen liittyy kuumekouristus. Kouristuksen jälkeen kuumelääkkeet tehoavat normaalisti. (Tarkka 2003, 30-43; Strengell ym. 2009; Rantala ja Uhari 2009, 2704-2707.)
- Parasetamolia voidaan antaa 15-40 mg/kg p.r. Hoito-ohje lisäannoksesta, jos lapsi on saanut edellisen 6 tunnin aikana kuumelääkettä. Vuorokausi annos ei saa ylittää 60 mg/kg. (Vaula 2013, 279; Lintu 2013, 13, 51; Niinikoski 2010, 104.)

Kuumekouristelu

- Liki 70 prosenttia vanhemmista pelkää lapsensa jopa kuolevan, kun näkevät ensimmäisen kerran kouristelukohtauksen (Flury, Aiebi ja Donati 2001).
- Ennuste on hyvä. Väestötutkimuksissa on huomattu, että kehitys, käyttäytyminen ja älykyys ovat normaalia kuumekouristelijoilla, jopa monimuotoisilla kouristelijoilla (Sadleir ja Scheffer 2009.)

Jatkohoito

- Ensimmäinen kuumekouristelun yhteydessä hyväkuntoisen lapsen vanhemmat voi ohjata hakeutumaan lapsen kanssa omaan terveyskeskukseen tai päivystysaikana Keski-Suomen keskussairaalan päivystykseen (Lintu 2014, 14).
- Lapsella on diagnosoitu epilepsia tai aiemmin kuumekouristelua, eikä viitteitä vakavasta infektiosta → yksittäisen ohimenneen kouristelun jälkeen hyväkuntoiselle lapselle kotiseuranta perusterveydenhuollon lääkärin hoito-ohjeen perusteella (Lintu 2014, 14).
- Muissa kuin edellä mainitussa tapauksissa lapsen kouristuskohtaus vaatii aina kuljetuksen sairaalaan tai terveyskeskukseen tarkempia tutkimuksia ja seurantaa varten (Nurmi 2012, 351).

Lapsen kouristelun lääkehoito

- 35 % lisähappi maskilla
- Midatsolaami 0,2-0,3 mg/kg (max 10 mg) bukkalisesti/nasaalisesti. Ei tarvitse konsultoida. (Lintu 2014, 13, 45; Silfvast 2013, 410.)

Buccolam [®] -annosuiskut		
Ikäryhmä	Annos	Etiketin väri
3kk- <1 vuotta	2,5 mg	Keltainen
1 - <5 vuotta	5 mg	Sininen
5- <10 vuotta	7,5 mg	Purppuranpunainen
> 10 vuotta	10 mg	Oranssi

- Diatsepaami (Stesolid 5 mg/ml) 0,15-0,3 mg/kg i.v. Konsultoitava. (Lintu 2014, 13, 30).

I.V.- ja I.O.-yhteyden avaus

- I.v. - yhteyden avaaminen vakavasti sairastuneelle lapselle on todella haasteellista → Sopivia suonia voi löytyä esim. pään alueelta, jalkateristä ja taiteista. Pistämiseen tarpeeksi pieni kanyyli. (Vänttinen 2010, 33.)
- I.o.-yhteys lapselle ensisijainen hätätilanteessa, mikäli laskimoyhteyden avaaminen näyttää vaikealta. Konsultoitava ensihoitolääkärinä. (Lintu 2014, 6.)
 - Asennuskohta tibia tai humerus, IO-pora ensisijainen väline, lapsipotilailla vaaleanpunainen i.o.-neula. (Lintu 2014, 6.)

Nestehoito

- Kuivumistilan arviointi!
- Kohtalainen kuivumistila (1/6 solunulkoisesta nesteestä menetetty): kuivat limakalvot/silmät, lakiaukileen kuoppa, ihon kimmoisuuden väheneminen, janontunne, virtsanerityksen väheneminen.
- Vaikea kuivumistila (1/3 solunulkoisesta nesteestä menetetty): Edellä mainitut merkit selvempinä, kapillaaritäytön hidastuminen, tiheä syke -> alkava sokki!
- Kriittinen kuivumistila (1/2 solunulkoisesta nesteestä menetetty): Selvät sokin oireet.
- Hypovoleeminen sokki: Ringer tai NaCl 0,9 20 ml/kg 10-15 min aikana, voidaan toistaa 1-4 kertaa vasteen mukaan (yht. 100 ml/kg 1-3 tunnissa).

(Näntö-Salonen & Jalanko 2010, 105-109)

Muut kouristelun aiheuttajat

V – Vuoto kallon sisällä (trauma)

O – O₂ puute

I – Intoksikaatio

I – Infektio (meningiitti, enkefaliitti, sepsis)

H – Hypoglykemia

M – Matala verenpaine (vuoto, septinen sokki)

E – Epilepsia

! – Teeskentely

(Collin 2014, 17; Nurmi ja Alaspää 2013, 375.)

Lähteet

- ALASPÄÄ, Ari ja HOLMSTRÖM, Peter 2013. Lapsen tutkiminen. Julkaisussa: Kuusio, Marikka, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Töskinen, Tuomas (toim.) Ensihoido 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 167-176.
- COLLIN, Sami 2014-04-09. Ensihoidonääni. (Pediatrin lausunto) [Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.
- FLURY, Tanja, AIEBI, Christine ja DONATI, Filippo. 2001. Febrile seizures and parental anxiety: does information help? [verkkoaineisto]. Kyselytutkimus. [Viitattu 2014-22-06]. *Swiss Med Wkly* 2001;131:556-560. Saatavissa: <http://www.smw.ch/Sat-redress/ser/the/haik/haik/Paper/haik/haik/2001/02/yma-097901.htm>
- LINTU, Mikko 2014. Ensihoidon hoito-ohjeet. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.
- NIINIKOSKI, Harri 2010. Sairaan lapsen hoito. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Marikka (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 101-107.
- NURMI, Elise 2012. Lapsi ensihoidossa: kouristelu. Julkaisussa: Castrén, M., Heiverranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. ja Viissinen, O. (toim.) Ensihoidon perusteet. 4., korjattu painos. Kouvola: Oivari Kirjapaino Oy, 350-351.
- NURMI, Jouni ja ALASPÄÄ, Ari 2013. Thujatonisuus. Julkaisussa: Kuusio, Marikka, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, ja Töskinen, Tuomas (toim.) Ensihoido 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 379-383.
- NÄNTÖ-SALONEN, Kirsi ja JALANMÄKI, Hannu 2010. Neotetrasapiini ja sen hiirikot. Julkaisussa: Rajantie, Jukka, Mertsola, Jussi ja Heikinheimo, Marikka (toim.) Lastentaudit. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 258-272.
- PELTOLA, Heikki 2010. Kliininen tutkimus [Verkkoineniste]. Lastentaudit [Viitattu 2014-11-11]. Saatavissa: [terveysportti.fi](http://www.terveystiete.fi)
- POYHÄ, Reino 2014-01-01. Lapsen kipu. Julkaisussa: Niemi-Murola, Leila, Jalonen, Jouko, Junttila, Eija, Metsävainio, Kirsimarja ja Pöyhkä, Reino (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 2., tarkistettu painos. Helsinki: Duodecim, 157-158.
- RANTALA, Heikki ja UHARI, Matti 2009. Kuumekouristusten diagnostiikka, hoito ja ehkäisy. Katkaisuartikkeli. *Duodecim* 125, 2704-8.
- SAIDUR, Lynette ja SCHEFFER, Ingrid 2009. Febrile Seizures [Verkkouutiskäyttö]. Katkaisuartikkeli. [Viitattu 2014-04-07]. *BMJ* 2007;10-02 volume 344, 307-11. Saatavissa: <http://www.bmj.com/lookup/ajph/article/PMC1795669.pdf?term=334-758&sr=00307.pdf>
- SALLISALMI, Marko 2014. Lapsen fysiologiat muutokset kasvun aikana. Julkaisussa: Rosenber, Per, Alalaha, Seppo, Lindgren, Leena, Oikkola, Klaus ja Rytönen, Esko (toim.) Anestesiologia ja tehohoito 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 719-722.
- SUFAST, T. 2013. Lääkkeet. Teoksessa: Siitonen, Tom, Castrén, Maaret, Kurolo, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoido-opsas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 400-417.
- STRENGELL, Teemu, UHARI, Matti, TARKKA, Riita, UUSIMAA, Johanna, ALEN, Reija, LAUTALA, Pentti ja RANTALA, Heikki 2009. Antipyretic Agents for Preventing Recurrence of Febrile Seizures [Verkkouutiskäyttö]. Tutkimusartikkeli. *Arch Pediatr Adolesc Med* 163 (9), 799-804 [Viitattu 2014-11-11]. Saatavissa: <http://archpedi.aphapublications.org/lookup/ajph/article/PMC1795669.pdf?term=334-758&sr=00307.pdf>
- TARKKA, Riita 2009. Pathogenesis, prevention of recurrences and outcome of febrile seizures. Oulun yliopisto. Väitöskirja. [Viitattu 2014-03-30.] Saatavissa: <http://hercules.uva.fi/bitstream/handle/10115/20886/abstract5420886.pdf>
- VALJA, Eija 2015. Kouristelu. Teoksessa: Siitonen, Tom, Castrén, Maaret, Kurolo, Jouni, Lund, Vesa ja Martikainen, Matti (toim.) Ensihoido-opsas. 6., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 278-280.
- VÄÄTTINEN, Olli 2010. Lapsi ensihoidon potilaina. *Spirium* 45 (3), 30-34.