

LASTEN KIVUNHOITO POHJOIS-SUOMEN ENSIHOIDOSSA

Lääketieteen koulutusohjelma

Arola, Kaisa-Leena 1988257  
Syventävien opintojen tutkielma  
Anestesiologian klinikka  
Oulun Yliopisto  
10/2015  
Sami Länkimäki ja Seppo Alahuhta

OULUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

Lääketieteen koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Arola, Kaisa-Leena: LASTEN KIVUNHOITO ENSIHOIDOSSA POHJOIS-SUOMESSA

Syventävien opintojen tutkielma

14 sivua, 1 liite (6 sivua)

Lasten kivunhoito oli pitkään riittämätöntä johtuen olettamuksesta, että pienet lapsen eivät tunne kipua. Myöhemmin tämä on osoitettu vääräksi. Senkin jälkeen on ollut ongelmana se, että lasten kipua on vaikea arvioida ja lääkkeitä ei uskalleta annostella riittävästi. Lihaksensisäisen tai laskimonsisäisen annostelun vaatima pistäminen koetaan myös ongelmaksi, koska se ahdistaa lasta ja aiheuttaa kipua. Lasten kivunhoidossa on tutkittu useita lääkeaineita vaihtoehtoisilla annostelutavoilla, joilla pystyttäisiin saamaan nopea lääkevaikutus ilman neulanpistoa tai laskimokanyyliä.

Pohjois-Suomessa on käytetty paljon bukkaalista oksikodonia, mutta myös intranasaalinen oksikodoni, fentanyyli ja ketamiini ovat lupaavia vaihtoehtoja. Tässä tutkimuksessa tehtiin Pohjois-Suomen ensihoitajille sähköinen kysely, jolla kartoitettiin lasten kivunhoitoa ensihoitajien kokemana. 108 ensihoitajaa vastasi neljästä eri sairaanhoitopiiristä. Vastaajista 62 % koki lasten kivunhoidon olevan haasteellista, erityisesti kivun voimakkuuden ja sopivan annoksen arvioinnin suhteen. Myös konsultoitavien lääkäreiden osaamisessa lääkevaihtoehtoissa ja annostelumuoodoissa oli ongelmia. Tulevaisuudessa tulisikin kiinnittää huomiota sekä ensihoitajien että lääkäreiden koulutuksessa lasten kivunhoidossa selkeisiin kivunhoidon ohjeistuksiin, jotka ovat nopeasti myös lääkäreiden saatavilla sekä miettiä bukkaaliselle oksikodonille vaihtoehtoista lääkettä tai annostelumuotoa myös perustasolle.

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. KIRJALLISUUSKATSAUS.....	1
2.1 Lasten kipu ja lääkityksen haasteet.....	1
2.2 Lasten kivunhoitoon käytetyt lääkkeet .....	3
3. MENETELMÄT .....	7
4. TULOKSET .....	7
5. POHDINTA .....	13
6. LÄHTEET .....	14

## LIITTEET

Liite 1. Ensihoitajille lähetetyt kysymykset

## **1. JOHDANTO**

Lasten kivunhoito koetaan usein varsin hankalaksi. Annosten arviointi, lääkkeiden sopivuus sekä kivun voimakkuuden arviointi on usein haasteellista johtuen lasten puutteellisesta kyvystä ilmaista kipua ja koska lapset reagoivat eri tavalla kipuun. Lapsilla myös pistämiset koetaan usein vaikeaksi, ja ylimääräistä kipua ei haluta aiheuttaa. Ensihoidossa perustason ambulansseissa Sosiaali- ja Terveysministeriön suosituksen mukaisesti kipulääkkeen annosteluun käytetään luonnollista reittiä. Tämä asettaa omat haasteensa lääkkeen valinnalle erityisesti keskivaikean ja kovan kivun hoidossa. Mikä lääke on paras kivunlievittäjä, vaikuttaa nopeasti myös luonnollista reittiä, ja omaa vähiten haittavaikutuksia? Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, millaiseksi lasten kivunhoito koetaan ensihoitajien parissa Pohjois-Suomessa, sekä etsiä tutkimuksia, joissa on käytetty lapsilla muita luonnollista reittiä annettavia kipulääkkeitä kovaan kipuun.

## **2. KIRJALLISUUSKATSAUS**

### **2.1 Lasten kipu ja lääkityksen haasteet**

Suurin osa lasten kokemasta kivusta on luonteeltaan akuuttia kipua. Syynä ovat useimmiten traumat ja tulehdukselliset taudit (16). Lasten kivunhoito on kuitenkin haasteellisempaa kuin aikuisten. Aikaisemmin oli vallalla käsitys, että pienet lapset eivät tunne kipua ja lasten kivunhoito oli pitkään puutteellista. Tämä on kuitenkin myöhemmin todistettu vääräksi (1). Virheellinen käsitys johtui siitä, että lasten kipua on vaikeampi tunnistaa eikä lapsi aina näytä kipua, osaa kuvailla sitä tai kertoa sen paikkaa. Vastasyntyneet ja imeväisikäiset eivät pysty sanoin kuvailemaan tuntemuksiaan, joten kivun tunnistaminen jää fysiologisten vasteiden ja lapsen käyttäytymisen varaan. Pienet lapset myös kokevat kivun kokonaisvaltaisena asiana eivätkä välttämättä pysty paikantamaan sitä (13, 16). Lapsen pelko ja ahdistus kipua sekä hoitotilannetta kohtaan myös vaikeuttavat kivun voimakkuuden arviointia. Hoitamaton kipu voi aiheuttaa lapselle pitkäaikaisia pelkotiloja. Akuuttiin kipuun voi liittyä stressivaste, jolla saattaa olla hy-

vinkin vaarallisia seurauksia, esimerkiksi kallonsisäisen paineen nousun aiheuttama verenvuoto. Toistuvat kivuliaat ärsykkeet voivat johtaa sentraaliseen sensitisaatioon ja muuttaa keskushermoston plastisuutta. Varhaisessa iässä koettu kipu saattaa voimistaa myöhempiä kipureaktioita esimerkiksi rokotusten yhteydessä, ja keskosaikana toistuvat kivuliaat toimenpiteet (esimerkiksi verinäytteen otto kantapäästä) voivat aiheuttaa hermoston pysyvääkin muovautumista (11).

Lasten kivun riittämätön hoitaminen on paljon yleisempää kuin aikuisilla (1). Lasten kipua arvioidaan eri tavoin; vanhemmat lapset osaavat käyttää hymynaama-mittaria, tai jopa kertoa VAS-asteikolla kipunsa, mutta nuoremmat lapset ja imeväiset eivät. Heillä kivun voimakkuuden arvioinnissa pitää käyttää muita keinoja, esimerkiksi hengitystiheyttä, ilmeitä, levottomuutta ja itkuisuutta (16).

Kipua hoidettaessa tulee ensisijaisesti pyrkiä käyttämään paikallisia kivunhoitomenetelmiä, kuten puudutukset, mikäli se vain käytännössä on mahdollisia. Tulehduskipulääkkeet ja parasetamoli pitäisi olla itsestään selviä hoitomenetelmiä kun lapsi on kivulias, ja opioideja tulisi käyttää välittömästi ja riittävällä annoksella kun muut kipulääkkeet eivät riitä (22).

Brittiläisen The College of Emergency Medicinen tekemässä ohjeistuksessa vaikeasta kivusta kärsiville lapsille pitäisi antaa kivunhoitoa 20 minuutin kuluessa lapsen joutumisesta ensihoidon piiriin. Kipulääkkeen tarve tulisi arvioida uudestaan 60 minuutin kuluessa ensimmäisestä annoksesta (6). Aikuisilla tehokas suonensisäinen opioidilääkitys on lapsilla ongelmallisempi toteuttaa, koska laskimokanyylin laitto on lapsesta kivuliasta ja pelottavaa, ja lasta pitäisi pelottelun sijaan rauhoittaa. Kanyylin saaminen paikoilleen riittävän pian voi myös olla haastavaa. Pistosten pelko voi saada lapsen jopa vähättelemään kipua, ja toistuvat kivuliaat toimenpiteet voivat aiheuttaa lapselle pysyvän pelon. Kipulääkkeen antaminen siis ei saisi aiheuttaa lapselle pelkoa tai ahdistusta (14, 16). Puuduttavat voiteet ovat tässä avuksi, mutta aina ei ole aikaa odottaa näiden vaikutusta, vaan analgesian täytyisi olla mahdollisimman nopeasti toteutettavissa. Myös muihin lasta ahdistaviin tekijöihin tulisi kiinnittää huomiota. Näitä tekijöitä ovat muun muassa outo ympäristö, oudot ihmiset sekä vanhempien ahdistus. Näiden tekijöiden huomioiminen on tärkeä osa lapsen kivunhoitoa (6).

Ongelmana on myös eri-ikäisten lasten eri nopeudella toimiva farmakokinetiikka. Eri-ikäisten lasten maksa toimii eri tavalla, mikä vaikeuttaa lääkkeiden annosten, puoliintumisajan ja vaikutuksen keston arviointia. (16). Yli kolmen kuukauden ikäisille lapsille kuitenkin usein voidaan käyttää samoja lääkkeitä samoin painonmukaisin annoksin kuin aikuisille, poikkeuksena

asetyyliisalisyylihapo ja koksibit. Opioideja annosteltaessa lasten seuranta kuitenkin tulisi olla tehokkaampaa kuin aikuisilla haittavaikutusten varalta (19).

Myös hoitohenkilökunnalle lasten kipulääkeannokset usein eivät ole tuttuja, tai sopivan lääkkeen valinta voi tuottaa vaikeuksia. Hyvää ja osaavaa konsultaatioapuakin voi olla vaikea saada.

## **2.2 Lasten kivunhoitoon käytetyt lääkkeet**

Akuuttilääketieteessä tutkitaan vaihtoehtoisia kivunhoitotapoja, joita olisi helppo toteuttaa myös lapsipotilailla. Jotta lääke olisi hyvä ensihoidon käyttämänä kipulääkkeenä, lääkkeeltä ja sen antotavalta vaaditaan tiettyjä asioita. Sen on oltava helppo ja nopea antaa, sekä sen pitoisuuden veressä on nouseva nopeasti riittäväksi. Lapsille erityisenä etuna on ei-invasiivinen antotapa.

Akuuttilääketieteessä sopivia lasten kovan kivun hoitoon tarkoitettuja lääkkeitä ovat muun muassa perinteiset oraaliset opioidit, bukkalainen oksikodoni, intranasaalinen fentanyyli ja intranasaalinen diamorfiini. Diamorfiinin saatavuus nykyään on kuitenkin huono. Kodeiinia ei suositella alle 12-vuotiaille lapsille, koska sen on todettu aiheuttavan kuolemantapauksia (23). Sitä ei suositella ollenkaan alle 18-vuotiaille, joilla on riski hengitysvajaukselle (nielurisaleikkauksen postoperatiivinen kivunhoito, obstruktiivinen uniapnea). Nalbufiinia, joka on puolisynteettinen, keskivahva opioidi, on käytetty hyvin tuloksin lasten postoperatiivisen kivun hoidossa (23). Sen haittapuolena on pelkkä laskimonsisäinen annostelumahdollisuus. Myös ketamiinia on tutkittu lapsilla kivun lievitykseen lupaavin tuloksin (22). Erityisesti S-ketamiini koetaan lupaavaksi kipulääkkeeksi myös luonnollista reittiä (intranasaalinen) annosteltuna. Alfentanii-  
liakin käytetään, mutta se ei sovi alle vuoden ikäisille lapsille koska se voi aiheuttaa rigiditeettiä (20). Myös tramadolia voidaan käyttää lasten kivunhoidossa joko oraalisisina tippoina tai harvemmin injektioina (19).

Bukkaalinen opioidi annostellaan liuoksena suun limakalvoille (13) ja intranasaalinen voidaan annostella atomisaattorin MAD (Mucosal Atomizer Device) kautta (2, 6, 13, 16). Bukkaalisesti annosteltu oksikodoni on oikein käytettynä todettu teholtaan lähes lihaksensisäistä injektiota vastaavaksi (13), mutta sen käyttö koetaan hankalaksi, sillä jos potilas nielee lääkkeen, sen teho jää riittämättömäksi. Intranasaalisesti annosteltu oksikodoni imeytyy ainakin aikuisilla hyvin ja sen teho on hyvä, tosin imeytymisessä on yksilöllisiä vaihteluita ja annosta täytyy titrata yksilöllisesti vasteen mukaan (24).

Suomessa luonnollista reittiä annettavana kipulääkkeenä pääosin käytössä ovat parasetamoli, tulehduskipulääkkeet, oraalinen opioidi sekä bukkaalinen oksikodoni. Näistä ainoastaan parasetamoli ja bukkaalinen oksikodoni on käytössä ensihoidossa. Lievään kipuun käytetään Suomessa ensisijaisesti parasetamolia oralisesti tai rektaalisesti (6, 16). Suun kautta annosteltuna annos on yleisimmin 15mg/kg 4 kertaa vuorokaudessa annosteltuna. Postoperatiivisesti voidaan kerta-annoksena antaa jopa 40mg/kg tilanteesta riippuen. Laskimonsisäisesti annos on alle 1-vuotiailla 7,5mg/kg ja yli 1-vuotiailla 15mg/kg neljä kertaa vuorokaudessa annosteltuna. Lisäksi voidaan käyttää tulehduskipulääkkeitä, kuten ibuprofeeni, ketoprofeeni ja naprokseeni (19).

Lääke	p.o/pr annos	i.v. annos	annostelu- kertoja/vrk
parasetamoli	15 mg/kg	7,5-15mg/kg	4
ibuprofeeni	10 mg/kg	n/a	4
ketoprofeeni	1-2 mg/kg	1-2mg/kg	3
deksketoprofeeni	0,5-1mg/kg	0,5-1mg/kg	3
naprokseeni	5-7,5 mg/kg	n/a	2
diklofenaakki	0,5-1 mg/kg	0,5-1mg/kg	3

Kovaan kipuun (VAS >5) muita käytössä olevia lääkkeitä ovat alfentaniili (21), ketamiini (12) ja fentanyl (19). Myös buprenorfiinia käytetään ensihoidon ulkopuolella erityisesti pitkäaikaisen kivun hoitoon (11). Vastasyntyneiden kyky käsitellä petidiinin ja morfiinin metaboliitteja on heikentynyt, joten näiden toistuvassa ja pitkäkestoisessa annostelussa tulee olla varovainen (19).

Taulukko 2: Eri opiaattien annoksia lapsilla				
Lääke	i.v.	i.m.	p.o	muu reitti
oksikodoni	0,05-0,1mg/kg	0,1-0,14 mg/kg	0,2mg/kg	0,2mg/kg bukkaa- lisesti, s.c.
kodeiini	n/a	n/a	0,5-1mg/kg	n/a
buprenorfiini	3 µg/kg	n/a		bukkaalisesti 6µg/kg
tramadoli	1-2mg/kg	1-2mg/kg	1-2mg/kg	n/a
alfentaliini	7-10µg/kg	n/a	n/a	n/a
diamorfiini*	n/a	n/a	n/a	i.n. 0,1mg/kg
morfiini	0,05-0,1mg/kg	0,1-0,2mg/kg	0,2mg/kg	n/a
fentanylili	0,5-3µg/kg	n/a	n/a	1µg/kg limakal- voille
* huono saatavuus, lähde annokselle Wilson et al 1997				

Opioidiannos täytyy aina säätää vasteen mukaan, aloitusannoksen jälkeen tarvittaessa pieniä annoksia antaen, kunnes kipu lievittyy. Lapsilta täytyy seurata tarkasti hengitystä (19).

Limakalvojen läpi tikkarissa annosteltua fentanylisitraattia on tutkittu menestyksekkäästi lapsilla ennen kivuliaita toimenpiteitä (22). Menetelmä lievitti tehokkaasti luuydinpunctiosta johuttavaa kipua annosteltuna 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Annostelutapa tutkimuksen perusteella oli turvallinen, ainoana havaittavana haittavaikutuksena oli hieman lisääntynyt pahoinvointi plaseboryhmään verrattuna. Annoksena käytettiin 15–20 µg/kg. Lasten ikä tässä tutkimuksessa vaihteli välillä 4,1–10,7 vuotta (22).

Lapsilla on myös tutkittu intranasaalista fentanylin tehoa. Se on laskimonsisäistä opioideja nopeammin annosteltavissa, ja sen vaikutus alkaa nopeasti ja puoliintumisaika on lyhyt (15). Intranasaalinen fentanylili annoksella 1,5 µg/kg on Australiassa päivystyspoliklinikoilla otettu käyttöön jo vuonna 2005 (2). Se on käytössä myös Suomessa tietyillä ensihoitoalueilla. Intranasaalisen annostelun etuja ovat ensikierron metabolian ohittaminen, bukkalaisen annostelun ongelmien poistuminen (lääkkeen nieleminen) sekä suonensisäisen ja lihaksensisäisen annostelun vaatiman pistämisen puuttuminen. Fentanylin etuna on muihin opioideihin verrattuna sen varsin lyhyt puoliintumisaika, joten sen vaikutus poistuu nopeasti (15). Se voidaan annostella ruis-kulla atomisaattorin kautta, nebulisaattorin kautta tai suoraan nenäsuihkeena (Instanyl<sup>®</sup>-valmiste). Atomisaattorin kautta voidaan antaa pienempiä annoksia kuin Instanyl-valmisteen vakioannokset. Tutkimuksissa on käytetty suurempia annoksia mitä Anestesiologian ja tehohoidon uusin oppikirja suosittelee, 1,5 µg/kg sekä 2 µg/kg (15, 18).



Intranasaalinen fentanyyli on joissain tutkimuksissa osoittautunut tehokkaammaksi kuin lihaksensisäinen morfiini ja yhtä tehokkaaksi kuin laskimonsisäinen morfiini, eikä sillä ollut verrokilääkkeisiin verrattuna enempää haittavaikutuksia (8). Etuna intranasaalisessa annostelussa oli, että sen annostelu ei aiheuttanut lapsille lisäähdystä verrattuna esimerkiksi lihasinjektioon ja laskimonsisäisen annostelun vaatimaan kanylointiin (15). Intranasaalinen fentanyyli oli teholtaan yhtä hyvä kuin laskimonsisäinen morfiini, eikä sillä ollut enempää haittavaikutuksia. (8) Intranasaalinen fentanyyli on myös todettu oraalista opioidia vastaavaksi lääkkeeksi lasten palovammojen siteiden vaihdon yhteydessä (3). Fentanyyliä on saatavana eri konsentraatioina, joista suuremmalla oli hyötynä se, että riittävään annoksen tilavuus on pienempi ja täten sie-raimiin suihkutettava nestemäärä on pienempi (4). Australiassa on käynnissä tutkimus, jossa verrataan intranasaalisen fentanyylin ja intranasaalisen ketamiinin tehoa raajavammojen kivunhoidossa lapsilla (7).

Intranasaalinen diamorfiini on myöskin todettu lasten akuuttiin kipuun sopivaksi lääkkeeksi. Se oli myös vanhempien mielestä parempi kivunhoitomenetelmä kuin lihaksensisäinen morfiini, sillä lasta ei tarvittu pistää kivun hoitamiseksi. Annoksena eräässä tutkimuksessa käytettiin 0,1 mg/kg intranasaalisesti annosteltua diamorfiinia (26). Diamorfiinin saatavuus on kuitenkin nykyään huono ja USA:ssa se on kokonaan kielletty.

Ketamiini on tehokas ja turvallinen kipulääke ensihoito-olosuhteissa (5,9). Se on todettu myös lapsilla hyväksi analgeetiksi ilman merkittäviä sivuvaikutuksia (5). Sitä on lapsilla tutkittu lähinnä palovamma- ja traumapotilaille, joilla ei ollut tajunnantason alenemaa tai hemodynaamikan häiriöitä (5, 9, 10, 17, 26). Opioideihin verrattuna sillä on varsin vähän vakavia sivuvaikutuksia ja se ei laske verenpainetta tai sykettä kuten opioidit. Sen sivuvaikutuksiksi on esitetty lähinnä hypertensio ja takykardia psykotomimeettisten vaikutusten lisäksi. Se ei myöskään vaikuta potilaan omaan hengitykseen. Siksi se onkin hyvä lääke ensihoito-olosuhteissa (9).

S-ketamiinin käytöstä on julkaistu tapausarja jossa sitä on intranasaalisesti annettu traumapotilaille hyvin tuloksien (10). Yhdessä tapauksessa raseemista ketamiinia on annettu intranasaalisesti palovammaan lapselle annoksella 0,5 mg/kg ensihoito-olosuhteissa hyvällä vasteella (17). Tärkeimpänä haittavaikutuksena koetaan hallusinaatioita, mutta alle 10-vuotiaat lapset kokevat ilmeisesti vähemmän häiritsevinä kuin aikuiset (12). Lisäksi hallusinaatioita ilmenee vähemmän käytettäessä ei-sedatiivisia annoksia (27).

Ketamiinista käytössä ovat raseeminen ketamiini sekä S-ketamiini, joista jälkimmäinen koetaan paremmaksi vaihtoehdoksi lievempien psykotomimeettisten sivuvaikutusten sekä neurotoksisien säilöntäaineiden puuttumisen vuoksi (10, 12). Myös S-ketamiinilla on epäilty olevan neurotoksista vaikutusta, mutta uusimpien tutkimusten perusteella asia näyttäisi olevan jopa päinvastoin (25). Ainakin yksittäiset annokset on eläinkokeissa todettu olevan turvallisia (18).

Tapaussarjassa (10), jossa käytettiin intranasaalista ketamiinia, lääke annosteltiin MAD 3000-atomisaattorilla sekä 5 ml ruiskulla. Tutkimuksessa oli mukana kaksi 7-vuotiasta, kaksi 13-vuotiasta, yksi 14-vuotias ja yksi 17-vuotias lapsi. Alkuannoksena he käyttivät S-ketamiinia 0,5 mg/kg ja toistivat sen tarvittaessa, lasten maksimiannoksen ollessa 1,5 mg/kg. Kivunlievitys oli erittäin tehokas, kivun laskiessa VAS-asteikolla keskimäärin 10:stä 3:een (10).

Käynnissä on tutkimus, joka vertaa intranasaalisen fentanyylin ja intranasaalisen ketamiinin analgeettista tehoa lapsilla päivystyspoliklinikkaolosuhteissa (7). Annoksena tutkimuksessa ketamiinille on 1 mg/kg ja fentanyylille 1,5 µg/kg. Pilottitutkimuksen perusteella intranasaalisen ketamiinin sub-dissosiatiiiviset annokset (keskimääräisen annoksen ollessa 1,0 mg/kg) ovat tehokkaita akuutin kivun lievityksessä lapsilla (27).

### **3. MENETELMÄT**

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineiston keräämiseen ensihoitajilta Webropol-lomaketta, jonka ensihoitajat täyttivät sähköisesti (Liite 1). Kysymykset suunniteltiin vuonna 2013 ja kysely avattiin ensihoitajille syksyllä 2014. Kysymysten suunnittelun aikaan Pohjois-Suomen ensihoidossa lapsilla käytettiin lähes ainoastaan oksikodonia kovaan kipuun. Vain luonnollista reittiä annettava kipulääke on käytössä perustason ambulanssissa. Lievempään kipuun käytössä oli parasetamoli.

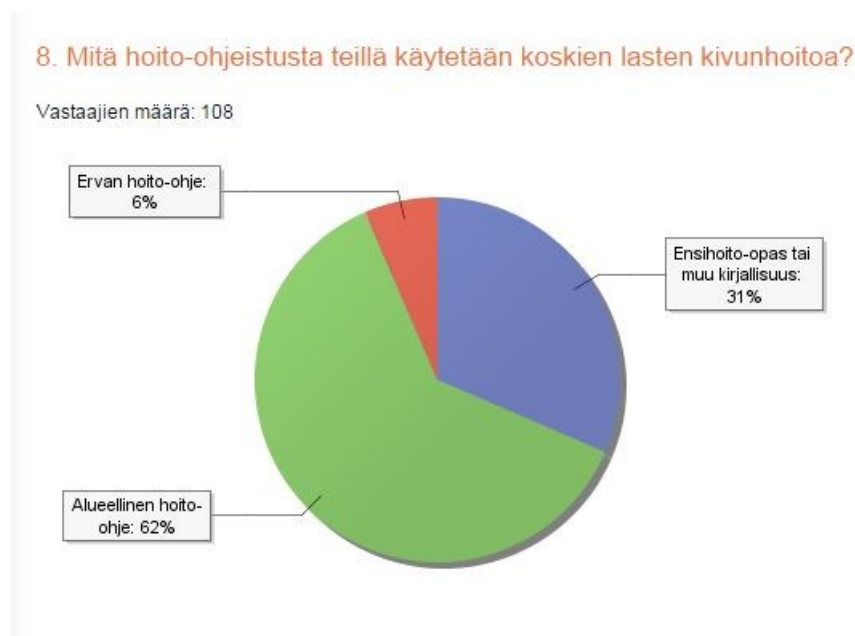
### **4. TULOKSET**

Kyselyyn vastasi yhteensä 108 ensihoitajaa, joista 33,33 % työskenteli perustasolla, 53,7 % hoitotasolla ja 12,96 % kenttäjohtajana. Vastaajat työskentelivät vastaushetkellä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin, Keski-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin, Kainuun sairaanhoitopiirin

ja Lapin sairaanhoitopiirin alueilla. Kysely lähetettiin myös Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiriin, mutta täältä ei tullut yhtään vastausta. Eniten vastaajia oli Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiristä (59).

Koulutukseltaan vastaajista oli 31,48 % lähihoitajia, 35,19 % sairaanhoitajia, 32,41 % ensihoitajia ja 0,93 % pelastajia. Työkokemusta oli 0-1 vuotta 6,48 %:lla, 1-5 vuotta 39,81 %:lla vastanneista sekä yli 5 vuotta 53,7 %:lla vastanneista. Vastaajista 47,22 % työskenteli yli 50 km päässä keskussairaalasta.

Lapsipotilaita vastanneet olivat kohdanneet viimeisen vuoden aikana keskimäärin 13, vaihteluväli ollen 0-75 ja mediaani 10 lasta. Lasten kivunhoidon ohjeistuksena vastaajilla 62 %:lla oli alueellinen hoito-ohje, 31 % ensihoito-opas tai muu kirjallisuus ja 6 % erityisvastuualueen hoito-ohje (Kuva 1). 32 %:lla vastaajista oli mahdollisuus lasten kivunhoitoon ilman konsulttiotiota.



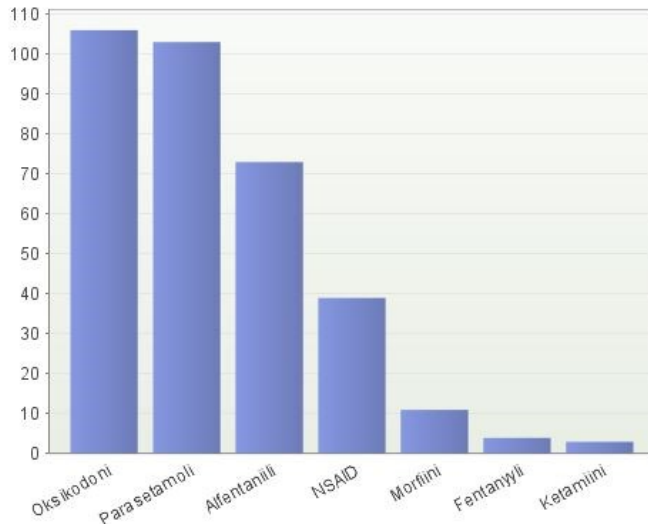
Kuva 1 Käytössä olevat hoito-ohjeistukset

Suurin osa vastaajista konsultoi ensihoitolääkärinä lasten kivunhoidosta (54 %). Osa konsultoi myös terveyskeskusta, erikoissairaanhoidon etupäivystäjää, lastenlääkärinä tai anestesia- ja kivunlääkärinä.

Käytössä vastaajilla kipulääkkeistä suurimmalla osalla oksikodoni ja parasetamoli (Kuva 2).

### 9. Mitä lääkkeitä teillä on käytettävissä? Voit valita useamman vaihtoehdon.

Vastaajien määrä: 108



Kuva 2 Vastaajien käytössä olevat lääkkeet

Vastaajista 71 % oli ambulanssissaan käytössä oleva luonnollista reittiä annettava bukkalainen oksikodoni. Intranasaalinen oksikodoni oli käytössä 10 %:la. 19 %:la ei ollut ollenkaan edellä mainittuja reittejä pitkin annettavaa oksikodonia. Suurimmalla osalla vastaajista oli luonnollista reittiä annettavista lääkkeistä lapsilla käytössä bukkalainen oksikodoni (52 %). 5 %:la oli käytössä intranasaalinen oksikodoni myös lapsille, 6 %:la oli sekä intranasaalinen että bukkalainen oksikodoni ja 37 %:la ei ollut luonnollista reittiä annettavaa oksikodonia käytössä ollenkaan lasten kivunhoitoon. Intranasaalinen fentanyyli oli käytössä 2 %:lla, mutta se ei ollut sallittu lasten kivunhoitoon. Intranasaalista ketamiinia ei ollut ollenkaan käytössä yhdelläkään vastaajista.

27 % oli käytössä atomisaattori MAD (Intranasal Mucosal Atomizator Device), jolla voidaan annostella nestemäisiä lääkkeitä intranasaalisesti.

Vastaajista 45 % oli ohjeistettu käyttämään lidokaiinia, kun käytetään intraosseaalista neulaa (IO-neulaa).

Vastaajista 63 % ei ollut kokenut ongelmia lasten kivunhoidossa. 15 % oli kokenut ongelmia konsultoinnissa, 11 % asenteissa ja 11 % jossain muussa.

Asenteissa vastaajat kokivat ongelmina pelon, epävarmuuden, kokemattomuuden ja sen ettei lapsen kipua uskalleta lääkittää. Osa koki, että perustason ambulanssien taitoja vähäteltiin kivunhoidossa ja heiltä vietiin välineet hoitaa kipua. Osa koki, että annokset olivat liian varovaisia sekä vahvoja kipulääkkeitä ei käytetä tarpeeksi ja lasten kivunhoito täten jää riittämättömäksi.

Konsultoinnissa ohjatut annokset olivat riittämättömiä, konsultoivaa lääkärinä ei saatu puhelimitse kiinni, konsultoivat lääkärit olivat asenteissaan ikäviä (tiuskivat konsultaation syystä) ja lääkäreille lasten opioidiannokset olivat hukassa. Konsultointi koettiin hitaaksi kiireellisessä tilanteessa (lapsen murtuman kivunhoito), konsultoidessa vastaaja saattoi olla kandidaatti joka ei ollut käynyt lastentautien kurssia, tai oli muuten kokematon eikä täten osannut antaa lasten kipulääkityksestä kunnollista ohjetta. Useampi mainitsi myös konsultoitavien lääkäreiden arkuuden hoitaa lasten kipua haittaavan adekvaattia kipulääkitystä, kun ei uskallettu antaa lupaa opioidien annolle.

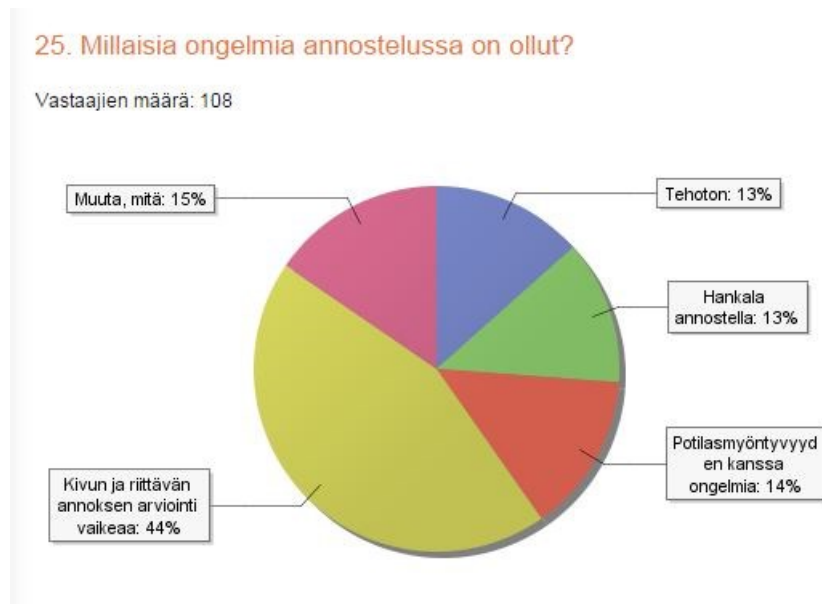
Muita ongelmia koettiin olevan bukkaalisen opioidin vaikutuksen kyseenalaisuus, lasten kivunhoitoa vaativien tilanteiden puute ja täten osaamisen unohtuminen. Lääkkeenantoreitit ja kivun arviointi sekä seuranta koettiin lapsilla hankalaksi. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella erityismainintana koettiin, että bukkaalinen oksikodoni käytössä vain kerta-annoksena aikuisille ja lapsilta puuttui luonnollista reittiä annettava opioidi. Hoito-ohjeet koettiin epäselviksi. Ongelmiksi koettiin myös ensihoitajien oma arkuus ja kokemuksen puute.

Vastaajista 54 % käytti lapsen kivun arvioinnissa VAS-asteikkoa. 0-2 vuotiailta ensihoitajat arvioivat kipua eri tavoin. Osa arvioi itkuisuuden, kosketuksen väistämisen, ärtyisyyden ja vanhempien arvioita hyväksi käyttäen.

2-5 vuotiailta vastaajat arvioivat kipua hymynaamamittarin avulla ja leikkisästi esimerkin avulla kysymällä. Osa käytti tässäkin itkuisuutta, kliinistä tilaa ja vanhempien arvioita hyväksi. Näin nuorien arviointi koettiin kuitenkin hankalaksi. 5-7 vuotiailta kivun arviointi koettiin jo helpommaksi. Käytössä oli edelleen hymynaamamittari, numeraalinen mittari ja sanallinen arvio. Myös itkuisuutta, olemusta ja vanhempia käytettiin hyväksi. Yli 7 vuotiaiden kivun arvioinnissa käytettiin myös hymynaamamittaria, numeraalista mittaria sekä sanallista arviota. Tämän useimmat kokivat helpommaksi ja luotettavammaksi kuin nuorempien kivun arvioinnin.

Vastaajista 62 % koki lasten kivunhoidon olevan vaikeaa. Annostelussa suurimpana ongelmana koettiin kivun ja riittävän annoksen arvioinnin olevan hankalaa (44 %). Muina ongelmina koettiin tehottomat lääkkeet (13 %), annostelun hankaluus (13 %) ja potilasmyöntyvyyden ongelmat (14 %). Muita ongelmia oli iv-yhteyden avaamisen suuri kynnys, bukkaalisen oksikodonin

tehottomuus, riittämättömät annokset konsultoivalta lääkäriltä ja vaihtoehtoisten annostelu-  
reittien puute perustasolla.



Kuva 3 Annostelussa raportoituja ongelmia

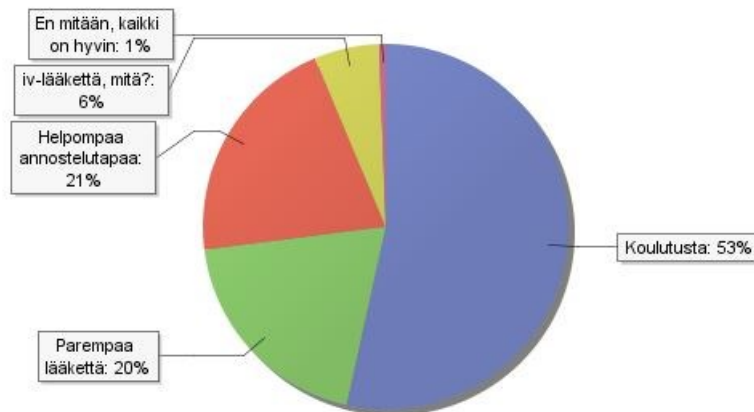
”Muistan hyvin erään tehtävän, missä 6v. lapsi oli roikkunut leuanvetotangossa, ja tippunut siitä kasvoilleen satuttaen suunsa. Tytöllä oli useita hampaita mennyt poikki, ien oli useasta kohtaan auki, huuli oli halki, ja luonnollisesti verta vuoti paljon. Tyttö oli todella kivulias. Olimme ainoa saatavilla oleva ambulanssi, eikä siis hoitotasojakaan ollut saatavilla. Kivunhoitoon ainoa mahdollisuutemme perustason ambulanssissa on bukkaalinen oxynormi... Konsultoimme kivunhoidosta ensihoitolääkärinä, joka oli ehdottomasti sitä mieltä että suun haavoista huolimatta bukkaalinen oxynormi pitää lapselle antaa. No, mehän tietenkin työparimme kanssa lääkitsimme potilasta saamiemme ohjeiden mukaan, mutta kipulääke kirvelsi ja pahensi kipua aukinaisten suun haavojen takia. Potilas ei saanut minkäänlaista apua kipulääkkeestä, päinvas-  
toin: me pahensimme hänen tilannettaan lääkkeen "väärällä" annostelutavalla. Hävetti todella paljon... Kun lapsen kipu paheni niin hirveästi ☹ ”

- Eräs vastaajista

Suurin osa vastaajista toivoi alueelleen lasten kivunhoitoon lisää koulutusta. Osa toivoi myös helpompaa annostelutapaa, parempaa lääkettä ja iv-läkettä. Suonensisäisistä lääkkeitä toivottiin ketamiinia, fentanyyliä ja morfiinia. Perustasolle toivottiin oksikodonia ja alfentaniilia suonensisäisessä muodossa takaisin. Vain 1 % mielestä kaikki oli alueella hyvin. (Kuva 3).

## 26. Mitä toivoisit lasten kivunhoitoon alueellesi?

Vastaajien määrä: 108



*Kuva 4 Toivomuksia lasten kivunhoitoon*

Muuta annettua palautetta oli toive iv-oksikodonin palauttamisesta takaisin perustasolle, koska bukkaalinen oksikodoni koettiin huonoksi. MADia toivottiin käyttöön valtakunnallisesti. Iv-lääkkeille toivottiin vaihtoehtoista antotapaa.

Lisää koulutusta lasten kivunhoidosta toivottiin myös lääkäreille, jotta konsultoidessa saataisiin riittäviä annoksia ja kipulääkkeiden annostelun pelkoa vähennettäisiin myös lääkäreiltä. Myös lapsipotilassimulaatioita toivottiin koulutuksiin. Ensihoitajat toivoivat myös intranasaalista oksikodonia perustasolle, jottei aina tarvitsisi odotella hoitotason ambulanssia kipulääkitykseen. Toivottiin myös parempaa ja yhtenäisempää lääkehoito-ohjeistusta.

## 5. POHDINTA

Pohjois-Suomessa ensihoitajilla on harvoin lapsipotilaita, ja näiden kivunhoito koetaan haasteelliseksi. Suurin osa vastaajista toivoi jotain lisää lasten kivunhoitoon. Koulutusta, sekä lääkäreille että ensihoitajille, olisi hyvä lisätä. Selkeä lasten kivunhoito-ohjeistus olisi hyvä tehdä myös päivystyspoliikkliniikoiden päivystäville lääkäreille, jotta he voivat tarvittaessa nopeasti antaa kivunhoito-ohjeita sekä määrätä riittäviä annoksia kun ambulanssit tai päivystyspoliikkliniikan hoitajat konsultoivat. Perustason ambulanssiin olisi hyvä lisätä myös lapsille jokin luonnollista reittiä annettava opioidi, jonka annostelu olisi helppoa myös pienille ohjeita huonosti noudattaville lapsille, esimerkiksi intranasaalinen opioidi. Tämä voisi olla esimerkiksi konsultaation perusteella annettava intranasaalinen fentanylili tai oksikodoni. Atomisaattorin avulla voidaan annostella myös Instanylin vakioannoksia pienempiä annoksia käyttäen suonensisäiseen annosteluun tarkoitettua fentanyliliä, joten ambulansseihin olisi hyvä hankkia sellainen.



## 6. LÄHTEET

- (1) Belville R, Seaupaul R; Pain measurement in pediatric Emergency Care. *Pediatric Emergency Care* 2005; 21: 90-93
- (2) Borland M, Clark L-J, Esson A: comparative review of clinical use of intranasal fentanyl versus morphine in a paediatric emergency department. *Emergency Medicine Australasia* 2008; 20: 515-510
- (3) Borland M, Bergesio R, Pascoe E, Turner S, Woodger S: Intranasal fentanyl is an equivalent analgesic to oral morphine in paediatric burns patients for dressing changes: a randomised double blind crossover study. *Burns* 2005; 31(7): 831-7
- (4) Borland M, Milsom S, Esson A. Equivalency of two concentrations of fentanyl administered by the intranasal route for acute analgesia in children in a paediatric emergency department: A randomized controlled trial. *Emergency Medicine Australasia* 2011; 23; 202-208.
- (5) Bredmose P.P, Grier G, Davies E, Lockey D.J. Pre-hospital use of ketamine in paediatric trauma. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2009; 53: 543–545
- (6) Clinical effectiveness Committee of the College of Emergency Medicine; Guideline for the management of pain in children. 2010
- (7) Graudins a, Meek R, Egerton-Warburton D, Seith R, Furness T, Chapman R: The PICH-FORK (Pain InCHildren Fentanyl OR Ketamine) trial comparing the efficacy of intranasal ketamine and fentanyl in the relief of moderate to severe pain in children with limb injuries: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2013, 14:208
- (8) Hippard H, Govindan K, Friedman E, Sulek M, Giannoni C, Larrier D, Minard C, Watcha M: Postoperative Analgesic and Behavioral Effects of Intranasal Fentanyl, Intravenous Morphine and Intramuscular Morphine in Pediatric Patients Undergoing Bilateral Myringotomy and Placement of Ventilating Tubes. *Anesthesia Analgesia* 2012. 115; 356-363.
- (9) Jennings, P A; Cameron, P; Bernard, S. Ketamine as an analgesic in the pre-hospital setting: a systematic review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2011. 55(6):638-43.
- (10) Johansson J; Sjoberg J; Nordgren M; Sandstrom E; Sjoberg F; Zetterstrom H. Prehospital analgesia using nasal administration of S-ketamine--a case series. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine* 2013. 21:38
- (11) Kalso E, Haanpää M, Vainio M: Kipu. *Duodecim* 2009. Kappale Lasten kipu.
- (12) Khors R, Durieux R. Ketamine: Teaching an Old Drug New Tricks. *Anesthesia Analgesia* 1998:1186-93
- (13) Kokki H, Lintula H, Vanamo K, et al. Oxycodone vs placebo in children with undifferentiated abdominal pain: a randomized, doubleblind clinical trial of the effect of analgesia on diagnostic accuracy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005; 159:320–5.
- (14) Kuisma M, Holmström P, Porthan K: Ensihoito. *Tammi* 2008; 464-468
- (15) Murphy A, O’Sullivan R, Wakai A, Grant TS, Barrett MJ, Cronin J, McCoy SC, Hom J, Kandamany N. Intranasal fentanyl for the management of acute pain in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 10. Art. No.: CD009942. DOI: 10.1002/14651858.CD009942.pub2.

- (16) Rajantie J, Mertsola J, Heikinheimo M: Lastentaudit. *Duodecim* 2010; 129-130, 569-570.
- (17) Reid C; Hatton R; Middleton P. Case report: prehospital use of intranasal ketamine for paediatric burn injury. Case report: prehospital use of intranasal ketamine for paediatric burn injury. *Emerg Med J.* 2011 Apr;28(4):328-9
- (18) Rojas A, Alves J, Moreira e Lima R, Esther Alencar Marques M, Moreira de Barros G, Fukushima F, Modolo M, Ganem E: The Effects of Subarachnoid Administration of Preservative-Free S(-)-Ketamine on Spinal Cord and Meninges in Dogs. *Anesthesia Analgesia* 2/2012: 450–455
- (19) Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K, Ruokonen E: Anestesiologia ja tehohoito. *Duodecim* 2014. Kappale Lasten sedaatio ja kivunhoito.
- (21) Saarenmaa E, Huttunen P, Leppaluoto J, Fellman V. Alfentanil as procedural pain relief in newborn infants. *Archives of Disease in Childhood Fetal & Neonatal Edition* 1996. 75(2):F103-7.
- (22) Schechter N, Weisman S, Rosenblum M, Bernstein B, Conard P: The Use of Transmucosal Fentanyl Citrate for Painful Procedures in Children. *Pediatrics* 1995. 95; 335-339.
- (23) Schultz-Machata A-M, Weiss M, Becke K. What's new in pediatric acute pain therapy? *Current Opinion in Anesthesiology* 2014. 27:316–322
- (24) Takala A, Kaasalainen V, Seppala T, Kalso E, Olkkola KT. Pharmacokinetic comparison of intravenous and intranasal administration of oxycodone. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 1997. 41(2):309-12.
- (25) Welling L, Welling M, Teixeira M, Figueiredo E. Cortical Spread Depolarization and Ketamine: A Revival of an Old Drug or a New Era of Neuroprotective Drugs? *World Neurosurgery* 2015; 83(4); 396-402
- (26) Wilson J, Kendall J, Cornelius P. Intranasal diamorphine for paediatric analgesia: assessment of safety and efficacy. *J Accid Emerg Med* 1997. 14; 70-72
- (27) Yeaman F, Oakley E, Meek R, Graudins A. Sub-dissociative dose intranasal ketamine for limb injury pain in children in the emergency department: A pilot study. *Emergency Medicine Australasia* 2013. 25; 161–167.

## 7. LIITTEET

Tutkimus lasten kivunhoidosta Pohjois-Suomen ensihoidossa

Ympyröi sopivin vaihtoehto. Joihinkin voi ympyröidä useampia vaihtoehtoja. Näissä tapauksessa mahdollisuus mainitaan kysymyksen kohdalla erikseen.

1 Missä sairaanhoitopiirissä työskentelet?

---

2. Työskenteletkö minkä tason ambulanssissa?

a) perustason

b) hoitotason

c) kenttäjohtajana

3. Jos toimit perustason yksikössä, onko hoitotaso lähellä?

a) alle 10 km

b) alle 30km

c) alle 50km

d) yli 50km

4. Mikä on etäisyys lähimpään keskussairaalaan?

a) alle 10 km

b) alle 30km

c) alle 50km

d) yli 50km

5. Koulutuksesi?

- a) lähihoitaja
- b) sairaanhoitaja
- c) ensihoitaja-amk
- d) pelastaja

6. Työkokemuksesi?

- a) 0-1 vuotta
- b) 1-5 vuotta
- c) yli 5 vuotta

7. Arvioi, kuinka monta lapsipotilasta olet kohdannut viimeisen 12 kuukauden aikana \_\_\_\_\_

8. Mitä hoito-ohjeistusta alueellasi käytetään koskien lasten kivunhoitoa?

- a) Ensihoito-opas tai muu kirjallisuus
- b) alueellinen hoito-ohje
- c) Ervan hoito-ohje

9. Mitä lääkkeitä teillä on käytettävissä? Tähän voi ympyröidä useampia vaihtoehtoja

- a) NSAID
- b) parasetamoli
- c) morfiini
- d) oksikodoni

- e) alfentaniili
- f) fentanyyli
- g) ketamiini

10. Onko hoito-ohjeessa annettu mahdollisuus lapsen kivunhoitoon ilman konsultaatiota?

- a) kyllä
- b) ei

11. Ketä alueellanne on ohjeistettu konsultoimaan lasten kipulääkkeistä? Tähän voit ympyröidä useamman vaihtoehdon.

- a) terveyskeskus
- b) erikoissairaanhoidon etupäivystäjä
- c) pediatri
- d) ensihoitolääkäri
- e) anestesia lääkäri

12. Mistä lääkkeistä on ohjeistettu konsultoimaan? Voit ympyröidä useamman vaihtoehdon.

- a) NSAID
- b) parasetamoli
- c) morfiini
- d) oksikodoni
- e) alfentaniili
- f) fentanyyli

13. Onko alueellanne ohjeistettu lidokaiinin käyttöä kivun hoitoon, kun lapselle käytetään IO-neulaa?

- a) kyllä
- b) ei

14. Onko lasten kivunhoidossa ollut ongelmia, ja jos on, niin missä? Voit ympyröidä useamman vaihtoehdon.

- a) ei ongelmia
- b) koulutuksessa, millaisia?

---

- c) asenteissa, millaisia?

---

- d) konsultoinnissa, millaisia?

---

- e) jokin muu, mikä

---

14. Käytätkö VAS-asteikkoa lapsen kivun arvioinnissa? Jos kyllä, miten arvioit sen?

- a) 0-2 vuotiaalta \_\_\_\_\_

- b) 2-5 vuotiaalta

---

- c) 5-7-vuotiaalta

---

- d) yli 7-vuotiaalta

---

- e) En käytä

16a. Onko alueellanne käytössä luonnollista reittiä annettava oksikodoni?

- a) Kyllä, intranasaalinen
- b) Kyllä, bukkalainen
- c) Kyllä, intranasaalinen ja bukkalainen
- d) Ei, hyppää kysymyksen b-osan yli

16b. Onko luonnollista reittiä annettava oksikodoni sallittu alueellanne myös perustasolla lasten kivun hoidossa?

- a) Kyllä, intranasaalinen
- b) Kyllä, bukkalainen
- c) Kyllä, intranasaalinen ja bukkalainen
- d) Ei

17a. Onko alueellanne käytettävissä intranasaalinen fentanyyli?

- a) Kyllä
- b) Ei, hyppää kysymyksen b-osan yli

17b. Onko intranasaalinen fentanyyli sallittu myös perustasolla lasten kivun hoitoon?

- a) Kyllä
- b) Ei

18a. Onko alueellanne käytössä intranasaalinen ketamiini?

- a) Kyllä
- b) Ei, hyppää kysymyksen b-osan yli

18b. Onko intranasaalinen ketamiini sallittu myös perustasolla lasten kivun hoitoon?

- a) Kyllä
- b) Ei

19. Onko käytössä atomisaattoria MAD?

- a) Kyllä
- b) Ei

20. Onko annostelussa mielestäsi ongelmia?

- a) ei, annostelu on helppoa
- b) kyllä

21. Jos käytössänne on ketamiini, mitä mieltä olette sen käytöstä lasten kivun hoidossa?

---

22. Millaisia ongelmia näiden lääkkeiden annostelussa on ollut? Voit ympyröidä useamman vaihtoehdon.

- a) Tehoton
- b) Hankala annostella
- c) potilasmyöntyvyyden kanssa ongelmia
- d) Kivun ja riittävän annoksen arviointi vaikeaa

e) Muuta, mitä?

---

23. Mitä toivoisit lasten kivunhoitoon alueellesi?

- a) Koulutusta
- b) parempaa lääkettä
- c) Helpompaa annostelutapaa
- d) iv-läkettä, mitä \_\_\_\_\_