



Meri Hiltunen, Isabella Salmi

Akuutin kivun ensihoito maailmalla

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

1.4.2022

Tekijä	Meri Hiltunen, Isabella Salmi
Otsikko	Akuutin kivun ensihoito maailmalla - kuvaileva kirjallisuuskatsaus
Sivumäärä	16 sivua + 2 liitettä
Aika	01.04.2022
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Ohjaajat	Lehtori Pasi Miettinen
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kattava kirjallisuuskatsaus akuutin kivun hoidosta lääkkeettömin keinoin sekä käydä läpi yleisimmät ja harvinaisemmat kipulääkkeet, jotka ovat käytössä Suomessa ensihoidossa. Perehdyimme myös akuutin kivun hoitoon ensihoidossa muualla maailmassa, herättääksemme ajatuksia laadukkaasta kivun hoidosta Suomessa. Tavoitteenamme oli parantaa ensihoitoa opiskelevien ja ensihoidossa työskentelevien terveydenhuollon ammattilaisten valmiuksia hoitaa akuuttia kipua, sillä akuutin kivun hoito koetaan vielä nykypäivänäkin riittämättömäksi.</p> <p>Opinnäytetyö on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, johon keräsimme tietoa akuutin kivun hoidosta kirjallisuudesta, lääketietokannoista sekä erilaisista tutkimusartikkeleista.</p> <p>Akuutin kivun hoito on hyvin usein läsnä ensihoitotehtävillä ja kivun arviointi sekä hoito voi olla usein haastavaa ja huonosti hoidettu akuuttivaiheen kipu voi huonontaa potilaiden toimimista ja kroonistua ja täten huonontaa potilaiden elämänlaatua pidemmälläkin tähtämällä.</p> <p>Kipu on epämiellyttävä tuntemus, joka johtuu kudolvauriosta tai sen uhasta. Akuutin kipu suojaa elimistöä varoittamalla kudolvaurioista ja estämällä lisävaurion syntymisen. Erilaisilla ihmisillä sama kipuärsyke aiheuttaa erilaisia reaktioita, eli kipu on subjektiivinen kokemus. Kipua mitataan erilaisilla asteikoilla, yleisimmin NRS asteikolla, jossa potilas kuvailee kipuansa asteikolla 0-10 (0=ei lainkaan kipua ja 10 sietämätön kipu). Kipua mittaamalla ja seuraamalla voidaan arvioida kivun kehittymistä ja hoidon vastetta.</p> <p>Kipua voidaan hoitaa ilman lääkkeitä joko yhdessä kipulääkkeen kanssa tai erikseen. Lääkkeettömiä kivun hoidon menetelmiä ovat immobilisaatio, kohoasento, kylmähaude ja potilaan rauhoittelu. Ensihoidossa käytetään useimmiten voimakkaita kipulääkkeitä, opioideja, jotka vaikuttava keskushermoston kautta kipua lievittävästi sekä aiheuttavat euforiaa ja sedaatiota. Opioidit annostellaan yleensä laskimonsisäisesti, nopean vaikutuksen saamiseksi, mutta myös injektio lihakseen tai nenän limakalvoille sumuttamalla on mahdollista. Opioidien haittavaikutukset ovat pahoinvointi, huimaus, sekavuus, hengityslama ja hypotensio. Esketamiini on myös tehokas ja nopeasti vaikuttava kipulääke, jonka sivuvaikutuksina on lähinnä ahdistuneisuus ja pelkotilat.</p> <p>Maailmalla on tehty runsaasti tutkimuksia akuutin kivun hoidosta ensihoidossa ja niissä kaikissa todettiin kivun hoidon olevan haastavaa ja tärkeää. Tutkimusten perusteella länsimaissa kipua mitataan ja hoidetaan lääkkein aktiivisemmin kuin esimerkiksi Etelä-Afrikassa. Monissa länsimaisissa tutkimuksissa vertailtiin esketamiinia ja opioideja ja niiden perusteella esketamiini vaikutti joko yhtä hyvin tai paremmin kuin opioidit ja sillä oli vähemmän haittavaikutuksia.</p>	
Avainsanat	Akuutti kipu, Ensihoito

Author	Meri Hiltunen, Isabella Salmi
Title	Management of acute pain in pre-hospital setting around the world – a descriptive review
Number of Pages	16 pages + 2 appendices
Date	1 st April 2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing
Instructors	Senior Lecturer Pasi Miettinen
<p>The purpose of this study was to make a comprehensive literature review on the treatment of acute pain without medication and review the most common and infrequent analgesics that are in use in emergency care in Finland. We were also familiar with the treatment of acute pain in emergency care elsewhere in the world to evoke thoughts of quality about acute pain care in Finland. Our goal was to improve the ability of paramedic students and paramedics that are working in the medical field to treat patients with acute pain, as the treatment of acute pain is still perceived to be inadequate.</p> <p>The study is descriptive review where we gathered information about treatments of acute pain from literatures, drug databases and various research articles.</p> <p>Treatment of acute pain is very often presented in emergency care and the treatment of pain can be challenging. Poorly treated acute pain can slow down patient's recovery and can develop to chronic pain by that the quality of patient's life can be in jeopardy.</p> <p>Pain is an unpleasant sensation due to tissue damage or threat of it. Acute pain protects the body by warning of tissue damage and preventing further damage. In different people the same pain experience causes different reactions, so the pain is a subjective experience. Pain can be measured on various scales, most commonly NRS- scale. In NRS – scale patients describe their pain on a scale of 0-10 (0=no pain and 10=unbearable pain). By measuring pain, we can observe the develop of the pain and the response to treatment.</p> <p>Pain can be treated without medications either in combination with painkiller or separately. Non-medicated pain management methods include immobilization, elevation, cooling bag and by calming the patient. In emergency care opioids are most often used and they relief pain by through central nervous system as well as cause euphoria and sedation. Opioids are usually administered intravenously where they affect more rapidly, but they can be administered also by injection into a muscle or by nasal to mucosa. Side effects of opioids include nausea, dizziness, confusion, respiratory depression and hypotension. Esketamine is also effective analgesic whose side effects are mainly anxiety.</p> <p>There is a wealth of research around the world on the treatment of acute pain in emergency care and they all found pain treatment to be challenging and important. Based on researches, in the West pain is measures and treated more actively with medication than, for example, in the South Africa. Many western studies compared esketamine and opioids and based of them, esketamine was either as good or better than opioids and it was fewer side effects.</p>	
Keywords	Acute pain, Prehospital

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Opinnäytetyön toteutus	3
3.1	Aineiston keruu	3
3.2	Aineiston analyysi	3
4	Kipu	4
4.1	Mitä kipu on	4
4.2	Akuutti kipu	4
4.3	Akuutin kivun hoito	5
4.3.1	Lääkkeellinen kivun hoito ensihoidossa	5
4.3.2	Lääkkeetön kivun hoito ensihoidossa	6
5	Kipulääkkeet ensihoidossa	7
5.1	Opioidit	7
5.1.1	Morfiini	7
5.1.2	Fentanyyli	8
5.1.3	Alfentaniili	8
5.1.4	Tramadoli	9
5.2	Ketamiini	9
5.3	Metoksifluraani	10
5.4	Ondansetroni	10
5.5	Naloksoni	11
6	Kivun hoito maailmalla	11
7	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	13
8	Pohdinta ja johtopäätöset	14
	Lähteet	17
	Liitteet	
	Liite 1. Taulukko 1 Tiedonhaku	
	Liite 2. Taulukko 2 Analysoidut tutkimukset	

1 Johdanto

Akuutti kipu on fysiologinen reaktio mekaaniseen ärsykkeeseen, haitalliseen kemikaaliin tai lämpötilaan liittyvä ärsyke, joka liittyy akuuttiin sairauteen, vammaan tai leikkaukseen. Se onkin fysiologinen suojamekanismi kudoksia vahingoittavia vaikutuksia vastaan. Kun kudოსvaurio on tapahtunut, menettää kipu suurilta osin varoittavan vaikutuksensa ja ihmisen yleinen hyvinvointi heikkenee sekä somaattinen ja sympaattinen hermosto stimuloituu (Falch ym. 2014).

Akuutti kipu on yksi yleisimmistä potilaiden tuntemista oireista akuuttihoitossa. Riittävä ja oikeanlainen kivun hoito akuutissa tilanteessa on erittäin tärkeää potilaan kärsimyksen vähentämisen, nopean toipumisen ja potilaan kuljetuksen helpottamisen vuoksi ja siksi kivun hoito on arvotettu korkealle ensihoidossa. Kuitenkin kivun arvioiminen voi olla joskus haastavaa, sillä kipu on subjektiivinen kokemus ja aiheuttaa kokijalleen kärsimystä, jolloin itsensä ilmaiseminen voi olla haastavaa (Friesgaard ym. 2018). Useissa tutkimuksissa onkin havaittu, että hoitohenkilökunta aliarvioi potilaan kipua (Falch ym. 2014.) Kipua voidaan parhaiten mitata parhaiten numeerisella asteikolla (NRS), jotka ovat muokautuneet sopiviksi akuuttihoitossa käytettäviksi (Jennings ym. 2009.)

Oikea-aikainen ja riittävä kivun lievitys vähentää kipuun liittyviä komplikaatioita ja potilas toipuu nopeammin, jolloin elämänlaatu ja potilastyytyväisyys paranevat, joka johtaa terveydenhuollon kustannusten vähenemiseen (Falch ym. 2014.) Yleisimmin ensihoidossa käytetään kipulääkkeenä opioideja laskimonsisäisesti annosteltuna niiden nopean ja tehokkaan vaikutuksen vuoksi (Pharmaca Fennica & Kuisma ym. 2021:300.) Opioidien tehokas vaikutus perustuu sen vaikutuksen opioidireseptoreihin tarttumalla ja opioidireseptoreita sijaitsee elimistön kudoksissa runsaasti, josta johtuen myös haittavaikutukset esiintyvät lähes kaikissa eilinjärjestelmissä. Haittavaikutukset tosin riippuvat saadusta opioidiannosesta. Pelätyin opioidien sivuvaikutus on hengityslama, joskin se on haittavaikutuksena harvinainen, eräessä tutkimuksessa tarkasteltiin 2000 potilasta, jotka saivat ensihoidon aikana Fentanylä laskimon sisäisesti kipuun, joista 0,69% havaittiin muutoksia elintoiminnoissa. Opioidien aiheuttamia elintoimintojen muutoksia kuten hengityslamaa ja hypotensiota voidaan kuitenkin välttää titraamalla opioidiannoksia, annostelemalla potilaalle verenkiertoa tukevia lääkityksiä ja kumoamalla opioidien vaikutusta Naloksonilla. Opioidien aiheuttamaa pahoinvointia ja oksentelua voidaan puolestaan hoitaa esimerkiksi Ondansetronilla (Falch ym. 2014).

Kivunhoitoa on käsitelty hyvin vähän ensihoidon koulutuksessa Metropolia ammattikorkeakoulussa, joskin akuutin kivun hoidon tärkeyttä on painotettu koulutuksessa sekä harjoittelujaksoilla. Tähän mennessä karttuneen työkokemuksemme perusteella kipua ei hoideta riittävästi ensihoidossa esimerkiksi lyhyen kuljetusmatkan, hankalan suoniyhdyden, mahdollisten haittavaikutusten pelon ja potilaan kokeman kivun aliarvioimisen vuoksi. Opinnäytetyömme tarkoituksena oli löytää tuoretta tutkittua tietoa akuutin kivun hoidosta ensihoidossa Suomessa. Päädyimme keräämään myös tuoretta tutkimustietoa muualta maailmalta akuutin kivun hoidosta ensihoidossa löytääksemme tutkittua tietoa muiden maiden tavoista arvioida ja hoitaa akuuttia kipua herättääksemme ajatuksia ja pohdintaa suomalaisen ensihoidon kivun hoidon nykyisestä tilasta ja sen kehittämisestä. Valitsimme työhömmme lukuisia tutkimusartikkeleita ympäri maailmaa, saadaksemme työhömmme mahdollisimman laajasti näkökulmia miten akuutin kivun hoitoa toteutetaan erilaisissa yhteiskunnissa ja onko muualla maailmassa akuutin kivun hoito riittävää. Opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja aineisto analysoitiin induktiivisen sisällönanalyysin menetelmällä.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Akuutin kivun hoito on varsin yleinen ja haastava ensihoitotehtävä. Tässä opinnäytetyössä perehdytään akuutin kivun hoitoon maailmalla, selvitetään mitä kipulääkkeitä on käytössä ja miten kivun hoito toteutuu. Opinnäytetyössä käydään läpi yleisimmät ensihoidossa käytetyt kipulääkkeet ja myös harvemmin Suomessa ensihoidon käyttämiä lääkkeitä.

Opinnäytetyön tuotos on kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja sen tarkoituksena on luoda kattava tietopaketti ensihoitajaopiskelijoiden ja ensihoitajien käyttöön sekä herättää ajatuksia kivun hoidon tärkeydestä osana laadukasta ja potilaslähtöistä ensihoitoa sekä tarkastella kivun lääkehoidon toteutusta ensihoidossa muualla maailmassa. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten kivun hoito toteutuu Suomessa ja maailmalla?
2. Millaisia kivun hallintamenetelmiä on käytössä?
3. Miten kivun hoidon toteutuminen näkyy ulkomaisissa tutkimuksissa?

3 Opinnäytetyön toteutus

3.1 Aineiston keruu

Haimme aineistoa PubMed-, Cinahl-, Medic- ja Finna-tietokannoista. Ulkomaisissa tietokannoissa (PubMed ja Cinahl) käytettiin haussa sanoja ja sanayhdistelmiä *acute pain, prehospital, paramedic, ketamine, fentanyl, patient*, satisfaction*, pain* ja managment**. Hakujen poissulku sanayhdistelmänä käytettiin *not chronic*. Suomalaisissa Medic ja Finna tietokannoissa käytettiin sanoja ja sanayhdistelmiä *kipu, ensihoito, akuutti kipu, kipulääke ja ensihoito**. Manuaalisella haulla löysimme 12 julkaisua. Rajasimme haut julkaisuvuosiin 2012-2022, koska halusimme tuoretta tutkimustietoa. Haimme tutkimuksia, jotka olivat kirjoitettu suomeksi tai englanniksi. Kaikki haut tehtiin opinnäyteprosessin aikana 2021-2022.

Rajasimme pois otsikoiden ja tiivistelmien perusteella tutkimukset, jotka liittyivät erityisryhmiin kuten pediatriisiin ja geriatriisiin potilaisiin sekä otsikon perusteella selvästi sairaalassa tapahtuvaan hoitoon. Kirjallisuuskatsaukseen valitsimme lopulta tutkimuksia koko tekstin perusteella.

Koko tietokantahaku on kuvattu liitteessä 1. Saimme hakusanoilla hakutuloksia yhteensä 905. Otsikoiden perusteella valitsimme yhteensä 30 julkaisua, joista koko tekstin perusteella lopulliseen työhön valitsimme yhteensä 24 julkaisua, joista 12 oli tutkimuksia ja loput kirjallisuutta tai tietokantoja.

3.2 Aineiston analyysi

Valitsemamme tutkimukset analysoitiin induktiivisen sisällönanalyysin menetelmällä, eli aineistolähtöisesti. Analyysin tarkoituksena oli luoda selkeä kuvaus tutkittavasta ilmiöstä ja sisällön analyysillä tieto järjestetään tiiviiksi ja selkeäksi kokonaisuudeksi, kuitenkin itse informaatio ei katoa ja hajanaisen tiedon yhdistäminen selkeään pakettiin nostaa informaation arvoa. Aluksi aineisto hajotetaan osiin ja kootaan uudelleen loogiseksi kokonaisuudeksi ja analyysia tehdään koko prosessin ajan (Tuomi & Sarajärvi 2018: 4.4.4).

Induktiivisen aineiston analyysi on komivaiheinen: aineisto pelkistetään, eli aineistosta karsitaan pois epäolennaiset asiat. Sen jälkeen aineisto ryhmitellään ja yhdistetään ala-

luokiksi, tällöin aineisto tiivistyy, koska yleisimpiin käsitteisiin yhdistetään yksittäiset käsitteet. Viimeisenä aineisto käsitteellistetään, eli oleellinen tieto erotetaan ja valikoidun tiedon perusteella muodostetaan teoreettisia käsitteitä (Tuomi & Sarajärvi 2018: 4.4.4)

Aineiston keruun alkuvaiheessa keräsimme tutkimukset järjestykseen tutkimuksen tarkoituksen ja oleellisimpien tulosten mukaan. Etsimme aineistosta vastauksia tutkimuskysymyksiimme ja sitten tutkimukset järjesteltiin omiin ryhmiinsä käsitteiden vertailun jälkeen. Kategorioiksi muodostui jo työ alkuvaiheessa: kivun fysiologia, kivun arviointi, kivun hoidon menetelmät ja kivun hoito maailmalla. Tutkimuksiin palattiin toistuvasti työn edetessä, joka helpotti opinnäytetyö jäsentelyä koko prosessin ajan.

4 Kipu

4.1 Mitä kipu on

Kipu on epämiellyttävä tuntemus, jonka voi aiheuttaa kudosaivurio tai sen uhka, hermovaurio tai sisäelimestön ongelma. Käypä hoito -suositus jakaa kivun kolmeen ryhmään; nosiseptiivinen kipu, neuropaattinen kipu ja viskeraalinen kipu. Nosiseptiivisessä eli kudosaivuriosta johtuvassa kivussa elimistön kipureseptorit aktivoituvat aiheuttaen kiputuntemuksen. Neuropaattinen eli hermovauriosta johtuva kipu aiheutuu kipua johtavan hermojärjestelmän vauriosta tai sairaudesta. Vaurion sijainti määrittää, onko neuropaattinen kipu sentraalista vai perifeeristä. Sisäelinperäinen, eli viskeraalinen kipu voi olla vaikea paikantaa, koska siihen saattaa liittyä heijastekipua (Käypä hoito, 2017).

Kipu voi olla akuuttia, subakuuttia tai kroonista, riippuen sen kestosta. Käypä hoito -suosituksen mukaan akuutti kipu on kestänyt alle kuukauden, subakuutti 1-3 kuukautta ja krooninen yli 3 kuukautta.

4.2 Akuutti kipu

Akuutilla kivulla tarkoitetaan useimmiten alle kuukauden kestänyttä kipua (käypähoito). Akuutti kipu on merkki elimistön kudosaivuriosta. Sen tehtävänä on varoittaa ja suojata lisävaurioilta (Vakkala Merja, 2018). Kipu aiheuttaa monia vahingollisia reaktioita, kuten esimerkiksi sympaattisen hermoston stimulaatiota, joka puolestaan aiheuttaa verenpaineen nousua ja sykkeen hidastumista. Tämän lisäksi kipu voi aiheuttaa hengityksen pinnallistumista ja keuhkojen toiminnan heikentymistä (Mildh Leena, 2000). Akuutin kivun huono hoito voi pahimmillaan johtaa kivun kroonistumiseen (Vakkala Merja, 2018).

Akuutin kivun tarkoituksena on suojata elimistöä varoittamalla kudოსvauriosta ja estää lisävaurion syntymisen varjoheijasteen avulla. Tuki- ja liikuntaelinten sekä sisäelinten vauriot taas aiheuttavat lihasspasmeja, joka pyrkii immobilisoimaan elimistöä ja siten antamaan sille mahdollisuuden toipua. Suurissa ja äkillisissä onnettomuuksissa sattuneet vammat voivat olla kivuttomia, sillä ihmisen huomiointikyky on keskittynyt eloon jäämiseen ja kivut voivat ilmetä vasta kun ihminen on päässyt turvaan (Kalso ym. 2018).

Hoidon vasteen ja kivun kehittymisen seurannan kannalta on oleellista mitata kipua (Kalso ym. 2018.) Erilaisilla ihmisillä sama kipuärsyke aiheuttaa erilaisia reaktioita, johon vaikuttavat kulttuurierot, opittu käyttäytyminen ja aikaisemmat kokemukset kivusta. Kipua mitataan potilaan itsensä ilmoittamasta kivun määrästä ja ensihoidossa soveltuvin mittari on NRS-asteikko 0-10 (Mildh Leena, 2000).

Suomessa jo 2000-luvun alussa tehdyn tutkimuksen mukaan 40 % perusterveydenhuollon piiriin lääkäriin hakeutuvista potilaista ilmoitti syyksi kivun (Törmä ym. 2010). Ensihoidossa yleisin potilaiden ilmoittama vaiva on kipu (Duodecim). Ruotsissa vuonna 2009 tehdyssä tutkimuksessa kipu oli kaikista yleisin syy hakeutua päivystykseen (Stureson ym. 2017). Pohjois-Amerikassa tutkimukset ovat osoittaneet, että jopa 30 % ambulanssilla sairaalaan kuljetetuista potilaista ovat kärsineet kohtalaisesta tai voimakkaasta kivusta (Lord Bill, 2016). Britanniassa tutkittiin aikuisten traumapotilaiden kipulääkitystä kentällä 10 vuoden seuranta-tutkimuksessa vuosina 1997-2006. Tutkimuksessa todettiin kipulääkityksen riittämättömyys 43 % potilaista (Albrecht ym. 2013). Kivun riittämättömän hoidon syinä on pidetty hoitohenkilökunnan pelkoa kipulääkkeiden käyttöä kohtaan ja potilaan ilmoittaman kivun aliarviointi (Mildh Leena, 2000).

4.3 Akuutin kivun hoito

Yleensä akuutille kivulle löytyy selkeä syy, jonka patofysiologia tunnetaan hyvin ja akuuttia kipua pystytään hoitamaan tehokkaasti nykyisillä kivun hoidon menetelmillä. Riittävän kivun lievityksen ja kudოსvaurion paranemisen johdosta akuutit kiputilat paranevat nopeasti. Mikäli kipu tai kudოსvaurio on hoidettu huonosti, voi kipu kroonistua ja toipuminen hankaloitua, siksi akuuttia kipua tulee hoitaa huolellisesti (Kalso ym. 2018).

4.3.1 Lääkkeellinen kivun hoito ensihoidossa

Ensihoidossa on useimmiten tarkoituksenmukaista suosia nopeasti vaikuttavia lääkeaineita, nopeasti vaikuttavalla antotavalla. Siksi lääkkeet annostellaankin ensihoidossa

muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta laskimon sisäisesti kerta-annoksena tai jatkuvana infuusiona, jotta lääkkeet saataisiin perille nopeasti, varmasti ja tarkasti. Kuitenkin laskimon sisäisessä lääkkeen annostelussa haluttu lääkkeen vaikutus tapahtuu nopeasti, myös mahdolliset haittavaikutukset ilmenevät nopeasti ja voimakkaasti. Oleellista onkin se, että lääkkeen antajalla on valmiudet ennakoida, havaita ja hoitaa mahdollisia haittavaikutuksia (Ensihoito).

Tyypillisin potilaiden ilmoittama oire ensihoidossa on kipu, kuitenkin riittävää kivun lievitystä kokee saaneensa vain joka neljäs sairaalan ulkopuolella hoidetuista potilaista. Syy riittämättömälle kivunhoidolle ensihoidossa lienee hoitohenkilökunnan pelko voimakkaiden kipulääkkeiden antamisesta ja potilaan kokeman kivun aliarviointi (Mildh, Leena 2000).

Riittävä kivun hoito ensihoidossa on potilaan perusoikeus ja se on myös osa laadukasta ensihoitoa. Kivun hoito ei myöskään viivästytä merkittävästi potilaan hoitoa tai diagnostiikkaa potilaan hoidon myöhemmässä vaiheessa, vastoin aiempaa yleistä harhakäsitystä (Ensihoito).

4.3.2 Lääkkeetön kivun hoito ensihoidossa

Ensihoidossa lääkehoidon lisäksi myös jotkut lääkkeettömät kivunlievitysmenetelmät tulevat kyseeseen. Asentohoito on yksinkertainen tapa helpottaa potilaan kipua. Kivunlievityksen lisäksi asentohoidolla voidaan vaikuttaa myös potilaan lihasjännitykseen ja verenkiertoon. Psykologinen tuki, rauhoittelu ja huomion kiinnittäminen pois kivusta voivat myös olla tehokkaasti kipua lievittäviä keinoja (Ensihoito, 569-570, 676).

Immobilisaatio tulee kyseeseen vammapotilailla, jolloin esimerkiksi murtunut raaja tuetaan tyhjiölastalla mahdollisimman liikkumattomaksi ja pyritään nostamaan kohoasentoon. Raajan tukeminen ehkäisee lisävammojen syntymistä, pehmytkudosvaurion laajenemista ja näin vähentää kipua. Pehmytkudosvammojen hoitoon liitetään yleensä kolmen K:n periaate; kylmä, koho ja kompressio, jotka ehkäisevät turvotusta ja vähentävät tulehdusreaktiota (Luukkonen Raine, 2002: 640). Kylmähoitoa toteutetaan korkeintaan 20-30 minuuttia kerrallaan (Hoikka, 2013). Lääkkeetöntä kivun hoitoa toteutetaan useimmiten lääkehoidon yhteydessä. Lääkkeetön hoito yksinään on harvoin ensihoitotilanteissa riittävä kivun hoitomuoto.

5 Kipulääkkeet ensihoidossa

5.1 Opioidit

Ensihoidossa usein potilaiden kivut ovat voimakkaita, jonka vuoksi opioidit ovat hyvä valinta kipulääkkeeksi (Kuisma ym. 2021:300.) Opioideille yhteisiä vaikutuksia ovat keskushermostollisten vaikutusten kautta kivun lievittyminen, euforia ja sedaatio. Opioidit jaetaan kolmeen ryhmään: vahvat, keskivahvat ja heikot, ensihoidossa käytetään kivun hoidossa lähinnä vahvoja opioideja. Kivun lievityksen lisäksi vahvat opioidit lievittävät vaikeissa kiputiloissa, kuten sydäninfarktin aikana myös tuskaisuutta ja ahdistuneisuutta. Kovissa kiputuloissa opioidit annostellaan laskimon sisäisesti (Kotovainio & Lehtonen 2017.)

Opioidien yleisin haittavaikutus on pahoinvointi, jota voidaan hoitaa esimerkiksi tropisetronilla. Opioidit aiheuttavat sileiden lihasten spasmeja, eli haittavaikutuksina voi esiintyä sappikoliikkia ja keuhkoputkien supistumista. Muita haittavaikutuksia voivat olla huihaus, sekavuus, väsymys, hallusinaatiot, dysforia, virtsaretentio, ummetus, suolilama (Kotovainio & Lehtonen 2017).

5.1.1 Morfiini

Morfiini on luonnollinen opioidiagonisti, joka aiheuttaa euforiaa ja sedaatiota. Sen vaikutus alkaa suonensisäisesti annosteltuna noin viidessä minuutissa, ja kestää 3-4 tuntia (Duodecim lääketietokanta). Morfiini vaikuttaa keskushermoston opioidireseptorien kautta, se lievittää kipua ja suurina annoksina myös aiheuttaa sedaatiota. Morfiini laajentaa verisuonia, lievästi hidastaa syketaajuutta ja laskee sydämen supistumisvireyttä, joka pienentää suurentunutta keuhkoverenkierron vastusta, mikä on eduksi akuuteissa sydäntapahtumissa ja keuhkopöhdössä. Kuitenkin riskinä on liiallinen verenpaineen lasku ja sydämen sykkeen hidastuminen. Laskimon sisäisessä annostelussa morfiinin vaikutus alkaa noin viidessä minuutissa ja suurin vaikutus saavutetaan 20 minuutissa ja sen vaikutus kestää tunteja. Lihakseen tai ihon alle annosteltuna morfiinin vaikutus alkaa 30-60 minuutissa ja kestää 3-4 tuntia (Kuisma & Holmström & Nurmi & Porthan & Puolakka 2021: 300).

Morfiinin käytön vasta-aiheita ensihoidossa ovat yliherkkyys joillekin valmisteiden ainesosalle, vaikea astmakohtaus ja Myastenia gravis- potilailla kasvaneen hengityslamariskin vuoksi. (Kuisma ym. 2021: 300).

Morfiinin haittavaikutuksia ovat hengityslama ja hengityksen pysähtyminen ja sen vuoksi potilaan hengitystä ja tajunnan tasoa tulee seurata lääkkeen antamisen jälkeen ja hengitystä tulee tarvittaessa avustaa. Morfiinin vaikutuksiin kuuluu histamiinin varautuminen elimistössä, mikä voi aiheuttaa keuhkoputkien supistumista, verisuonten laajenemista ja kutinaa. Yleisiä haittavaikutuksia ovat myös pahoinvointi ja oksentelu (Kuisma ym. 2021: 300.)

Morfiini on luonnollinen opioidiagonisti, joka aiheuttaa euforiaa ja sedaatiota. Sen vaikutus alkaa suonensisäisesti annosteltuna noin viidessä minuutissa, ja kestää 3-4 tuntia (Duodecim lääketietokanta).

5.1.2 Fentanyyli

Fentanyyli on lyhytvaikutteinen opioidi, jonka vaikutus alkaa nopeasti, ja saavuttaa maksimivaikutuksensa jo muutamassa minuutissa suonensisäisesti annosteltuna (Pharmaca fennica). Fentanyyli on rasvaliukoinen aine, joka imeytyy hyvin myös nenän limakalvoilta. Sen vaikutus alkaa hieman suonensisäistä annostelua hitaammin, mutta kestää pidempään (Aaltonen Petri, 2015).

Fentanyylin vasta-aiheita ovat yliherkkyys jollekin sen ainesosalle, MAO- lääkitys, joka on edelleen tai lopetettu alle kaksi viikkoa sitten ja Myastenia gravis- potilailla hengityslaman riski kasvaa. Mikäli potilas käyttää samanaikaisesti muita keskushermostoa lamaavia lääkkeitä, tehostavat ne fentanyylin vaikutusta ja haittavaikutuksia. Myös hengityslama ja hengityksen pysähtyminen ovat mahdollisia, jonka vuoksi potilaan hengitystä ja tajunnan tasoa tulee seurata ja hengityksen avustamiseen tulee varautua. Hypovoleemisilla potilailla ja potilailla, joilla on vaikea hengitysvajaus voi fentanyylin käyttöön liittyä verenkiertoelimistön lamaantuminen, mikä johtuu siitä, että kyseisillä potilailla verenpainetta ylläpitää sympaattisen hermoston aktivaatio. Mikäli potilaalle annetaan fentanyyliä suurina annoksina, voi se aiheuttaa lihasjäykkyyttä leukaperissä sekä vatsanalueen ja rintakehän lihaksistossa, jolloin potilaan mahdollinen hengityksen avustaminen ventiloitujen on mahdotonta ilman lihasrelaksantin käyttöä. Haittavaikutuksina voi olla myös pahoinvointi ja oksentelu (Kuisma ym. 2021: 300).

5.1.3 Alfentaniili

Alfentaniilia käytetään ensihoidossa kivun hoitoon ja intubaation yhteydessä. Alfentaniili on synteettinen opioidi, joka on tehokas ja nopeavaikutteinen sekä lyhytvaikutteinen kipulääke (Kuisma ym. 2021). Alfentaniili sitoutuu opioidireseptoreihin ja sieltä käsin estää

kipua välittävien hermosolujen aktivaation (Parviainen & Benel 2019). Se myös hillitsee sympaattista hermostoa tehokkaasti. Alfentaniilin vaikutus alkaa minuutissa ja suurin vaikutus saavutetaan 90 sekunnissa. Vaikutus jatkuu annoksesta riippuen 10-20 minuuttia (Duodecim lääketietokanta).

5.1.4 Tramadoli

Tramadoli on heikko opioidi, joka metaboloituu tietyn maksaentsyymin välityksellä. Osalla ihmisistä voi olla tämän entsyymin vajaus tai se voi puuttua kokonaan, jolloin lääkkeen kipua lievittävä vaikutus jää toteutumatta. Tramadoli voidaan annostella ihon alle, lihakseen tai hitaana injektiona suonensisäisesti. Aloitusannos aikuiselle ja yli 12-vuotiaalle lapselle on 50-100 mg, maksimiannos vuorokaudessa on 400 mg. Vaikutukseltaan tramadoli ei ole niin vahva, kuin tavanomaiset opioidit. Tramadoli ei sovi potilaille, joilla on vaikea maksan- tai munuaisten vajaatoiminta (Duodecim lääketietokanta).

5.2 Ketamiini

Ketamiini on anestesia-aine, jolla on stimuloiva vaikutus verenkiertoon ja sillä on voimakas analgeettinen teho. Se aikaansaa dissosiativisen anestesian salpaamalla selektiivisesti aivojen assosiaatoratoja, eli lopputuloksena on anestesia, jonka aikana potilas on hereillä, mutta on kataleptisessä tilassa eikä tiedosta ympäristöään ja kipuaan. Ketamiini on siis oiva lääke sokkisille potilaille, eikä se aiheuta hengityslamaa analgeettisina annoksina. Annostus on 0,5-1 mg/kg laskimon sisäisesti annosteltuna (Kalso 2018.)

Ensihoidossa käytetään Esketamiinia, joka on raseemisen ketamiinin S-isomeeri. Käyttöaiheina ovat potilaan kivun hoito ja sedaatio, eli yleisanestesian aloitus ja ylläpidossa, sokkisilla potilailla, astmaatikoilla imeväisillä muille hoidoille reagoimattomassa astma-kohtauksessa (Kuisma ym. 2021: 302.)

Koska Ketamiinilla on verenpainetta kohottava vaikutus, ei sitä tule käyttää potilailla, joilla verenpaineen kohoaminen aiheuttaisi vakavia riskejä. Myös potilaat, joilla on eklampsia tai pre-eklampsia, silmävamma, kohonnut aivopaine ja keskushermostovaurio ovat vasta-aiheisia. Esketamiini voi aiheuttaa myös lihasjäykkyyttä, limanerityksen lisääntymistä, levottomuutta painajaisia varsinkin heräämisvaiheessa. Ketamiini voi aiheuttaa myös rytmihäiriöitä ja syketaajuuden kohoamista, mikä voi aiheuttaa potilaalla, jolla on epävakaa sydäntilanne sydänlihaksen hapenpuutetta. Mikäli esketamiinia käytetään enemmän kuin kerta-annos, tulee käyttää haittavaikutusten vähentämiseksi bento-diatsepiinia tai propofolia ja atropiinia. Nykyisen tiedon valossa esketamiinia voidaan käyttää myös kalloaivovamma potilaille, vaikka sen kallon sisäisen paineen nostattavaa

vaikutusta on tutkittu ja siitä on ristiriitaista tietoa. Kyseisillä potilailla esketamiinin käyttö ei siis ole vasta-aiheista, mutta potilaan riittävästä keuhkotuuletuksesta ja happeutumisesta on huolehdittava ja esketamiinin rinnalla käytetään herkästi fentanyyliä. Kriittisesti sairailta potilailla tulee esketamiini annostusta pienentää, koska kyseisillä potilailla esketamiinin käyttöön voi liittyä verenkierron lamaa ja sydänpysähdys. Lääkeannosta tulee pienentää myös, mikäli potilas on iäkäs, hänellä on huono yleistila tai hän reagoi herkästi keskushermostoa lamaaviin lääkkeisiin (Kuisma ym. 2021: 302.)

5.3 Metoksifluraani (Penthrox®)

Metoksifluraani on kipua lievittävä inhaloitava neste, jonka potilas itse annostelee ammattilaisen ohjeistuksen mukaisesti (Pharmaca fennica). Penthroxia käytetään aikuisilla keskivaikeaan tai vaikeaan traumaan liittyvän kivun hoidossa. Sen vaikutusmekanismit eivät ole täysin selvitetty, kuitenkin sillä on havaittu olevan kipua lievittävä vaikutus (Kuisma ym. 2021: 300).

Potilaan hengittäessä kaasua inhalaattorista, tulee hänen pystyä myös hengittämään ulos inhalaattorin kautta, jotta kaasu pääsee uloshengityksen mukana sitoutumaan inhalaattorissa olevaan aktiivihieleen. Käytön ajan potilasta täytyy valvoa (Kuisma ym. 2021: 300).

Penthroxin käytön vasta-aiheita ovat yliherkkyys valmisteelle tai muille fluoripitoisille anestesiakaasuille, hengityslama, tajunnan tason lasku, epävakaa verenkierto, vaikea munuaisten vajaatoiminta tai maksasairaus ja maligni hypertermia potilaalla itsellään tai hänen suvussaan (Duodecim lääketietokanta).

Haittavaikutuksia ovat uneliaisuus, huimaus, puhevaikeudet, päänsärky, muistin menetytys, hypotensio, pahoinvointi ja suun kuivuminen. Kyseisellä käytötavalla muut haittavaikutukset ovat joko harvinaisia tai niiden yleisyys on tuntematon (Duodecim lääketietokanta).

5.4 Ondansetroni

Koska opioidien yleisimpiä haittavaikutuksia ovat pahoinvointi ja oksentelu, on ondansetroni oleellinen osa potilaan kivun hoitoa ensihoidossa. Ondansetronia käytetään ensihoidossa pahoinvoinnin hoitoon. Se salpaa 5-HT₃ serotoniinireseptoria ja siten estää ja hoitaa pahoinvointia. Sen vaikutus alkaa 3-10 minuutissa ja suurin vaikutus saavutetaan 30 minuutissa. Vaikutus kestää 3-4 tuntia (Duodecim lääketietokanta).

Ondansetronin vasta-aiheet ovat yliherkkyys valmisteen ainesosalle ja apomorfiinin kanssa yhteiskäyttö. Koska annosriippuvaisesti ondansetroni pidentää QT- aikaa on sen käyttöä vältettävä niillä potilailla, joilla on synnyntäisestä pitkä QT- aika oireyhtymä. Mikäli potilaalla on käytössä muita QT- aikaa pidentäviä lääkityksiä, tulee ondansetronin käytössä noudattaa varovaisuutta. Varovaisuutta ondansetronin käytössä tulee noudattaa myös potilailla, joilla on vaikea hypokalemia, hypomagnesemia, sydämen vajaatoiminta tai bradykardia. Raskauden ja imetyksen aikana käyttöä ei suositella (Kuisma ym. 2021: 300-301).

Haittavaikutuksia ondansetronin käyttöön liittyen ovat QT- ajan pidentyminen, kääntyvien kärkien kammiotakykardia, päänsärky, lämmön tunne ja punoitus (Kuisma ym. 2021: 300-301).

5.5 Naloksoni

Koska opioidien annosteluun liittyy aina hengityslaman riski, on myös Naloksoni tärkeä osa kivun hoitoon perehtymisessä ensihoidossa. Naloksoni salpaa opioidireseptoreita ja kumoaa opioidien vaikutuksen, sitä voidaan siis käyttää opioidimyrkytyksissä ja tahattoman liiallisen annostelun jälkeen. Naloksoni voidaan annostella intranasalisesti atomisaattorilla, jolloin lääkkeen imeytyminen on epävarmaa tai suonensisäisesti, jolloin vaikutus alkaa noin kahdessa minuutissa. Naloksonia voidaan annostella myös jatkuvana infuusiona. Vasta-aiheina on yliherkkyys Naloksonille ja haittavaikutuksina voi ilmetä vieroitusoireita eli vapinaa, rytmihäiriöitä, hypertensiota, pahoinvointia, oksentelua, kouristelua, sekavuutta ja aggressiivisuutta. Vaikeimpia haittavaikutuksia voi olla jopa keuhkopöhö, kammiovärinä ja asystole. Mitä nopeammin opioidien vaikutus kumotaan, sitä vaikeampia haittavaikutuksia ilmenee. Mikäli Naloksonilla hoidetaan opioidien haittavaikutuksia (hengityslama, hypotensio, kutina, pahoinvointi) tulee Naloksonia annostella pieniä määriä, jolloin opioidien kipua lievittävät vaikutukset säilyvät (Kuisma ym. 2021: 292-293).

6 Kivun hoito maailmalla

Maailmalla on tehty runsaasti tutkimuksia kivun hoidosta ensihoidossa. Suurimmassa osassa tutkimuksista todetaan kivun hoidon olevan yksi haastavimmista ensihoitotehtävistä. Kiputuntemus on potilaalle todellista ja hyvin yksilöllistä, ja sen ulospäin näyttämiseen liittyy suuria kulttuurisia eroja.

Useissa tutkimuksissa pääpaino on ollut löytää paras mahdollinen kipulääke, joka vaikuttaa mahdollisimman nopeasti, ja jolla on mahdollisimman vähän haittavaikutuksia. Paljon todettiin myös puutteita kipulääkityksen toteutumisessa, sekä vaikuttavuudessa. Lääkkeettömistä kivunhoidon keinoista ei tutkimuksissa ollut mainintaa lainkaan. Eräässä tutkimuksessa todettiin mahdollisesti jopa yli 50 % ensihoidon kohtaamista potilaista kärsivän akuutista kivusta. Silti jopa 43 % aikuisista ja huimat 83 % lapsipotilaista jäi ilman asianmukaista kivunlievitystä ensihoidossa (Sobieraj, D ym. 2019).

Etelä-Afrikkalaisessa tutkimuksessa selvitettiin traumapotilaiden kivunhoitoa ensihoidossa, Western Cape Provincen alueella aikavälillä 1.1.-31.12.2017. Tutkimukseen otettiin 2401 potilasta. Tutkituista 18,1 % (n=435) oli kirjattu kipuarvio, joista 97,2 % (n=423) ilmoitti kärsivänsä jonkin asteisesta kivusta. Mediaani kipuasteikolla 0-10 oli potilaiden ilmoittamana 6. Vain vajaa 17 % (n=72) näistä potilaista oli seurannassa kirjattu uusi arvio kivusta. Tämän lisäksi 8,1 % (n=194) oli maininta kivusta sairaskertomuksessa, mutta ei merkintää kipumittarin käytöstä. Yleisimmät syyt traumaolle tutkimuksessa olivat pahoinpitelyt, liikenneonnettomuudet ja muut tapaturmat. Hieman yli 40 % potilaista raportoitiin alaraajojen vammoja. Lääkkeettömiä kivunhoitomenetelmiä oli tutkimuksessa kirjattuna kohtalaisesti, esimerkiksi tukilastoja oli asetettu 106 (4,4%) potilaalle ja verenvuotoa oli hallittu 680 (28,3%) potilaalla. Tutkimuksessa todettiin, että vain 7,6 % kohtalaisesta tai voimakkaasta kivusta kärsineistä ja ainoastaan 2,8 % kaikista traumapotilaista sai kipulääkitystä ensihoidossa. Potilaan todettiin saaneen todennäköisemmin kipulääkettä, mitä korkeammin koulutettu hoitaja heille osui. Lisäksi todettiin suurimman osan ensihoitajista olevan perustason koulutuksen käyneitä (~84%) ja lisäavun pyytäminen taikka saaminen kohteeseen on ollut haasteellista (Lourens, Parker, Hodkinson, 2020).

Singaporessa vuonna 2021 julkaistussa tutkimuksessa verrattiin metoksifluraania ja lihaksen sisäisesti annosteltua tramadolia yli 16-vuotiailla traumapotilailla, jotka ilmoittivat NRS kipuasteikolla kivun olevan 3 tai enemmän. Tavoitteena oli selvittää, kumpi lääkkeistä otetaan käyttöön aiemmin käytössä olleen ilokaasun tilalle, jonka kanssa oli havaittu muun muassa huomattavia säilytys- ja muita logistisia ongelmia. Tutkimukseen osallistavat ambulanssit randomoitiin kahteen ryhmään, joista toinen varustettiin metoksifluraanilla ja toinen tramadolilla. Tutkimuksessa selvitettiin kivun lievityksen nopeutta sekä tehokkuutta. Sekä ensihoitajat, että potilaat olivat huomattavasti tyytyväisempiä metoksifluraaniin kuin tramadoliin. Metoksifluraania saaneet potilaat kokivat kivun lievityksen huomattavasti nopeammin, sekä useammin kuin tramadolia saaneet. Annostelun helppous sai myös kiitosta (Kegan Jianhong Lim ym, 2021).

Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa vuodelta 2018 tutkittiin voimakkaan kivun hoitoa ensihoidossa ja siinä vertailtiin Ketamiinin ja Fentanyylin tehoa pienillä annoksilla laskimon sisäisesti annosteltuna. Tutkimus tehtiin, koska Ketamiinin turvallisuutta ja tehokkuutta ensisijaisena kipulääkkeenä on tutkittu vähän. Tutkimus oli retrospektiivinen ja potilaat olivat yli 18 –vuotiaita ja tutkimusta tehtiin vuosina 2014 - 2016. Tutkimuksessa arvioitiin ensisijaisesti kipua NRS asteikolla ennen kipulääkitystä ja sen jälkeen siihen asti, kunnes potilas on kuljetettu päivystykseen sekä toissijaisesti potilaiden tajunnan tason muutoksia (GCS) ja kliinisesti merkittävien peruselintoimintojen häiriöiden ilmaantuvuutta kipulääkkeen annostelun jälkeen. Tutkimuksen mukaan voimakkaan kivun hoidossa ensihoidossa Ketamiini pienillä laskimonsisäisillä annoksilla vähensi merkittävästi potilaiden kipua ja aiheutti huomattavasti vähemmän haittavaikutuksia kuin Fentanyyli ja sen tutkimustulokset tukevat Ketamiinin käyttöä tehokkaana kivunhoitona ensihoidossa (Bronsky, E, Stein 2018).

Eräässä tutkimuksessa oli tutkittu kahdeksaa aiemmin tehtyä tutkimusta Ketamiinin käytöstä kivun hoidossa ensihoidossa. Nuo kahdeksan tutkimusta, joita tarkasteltiin, olivat tehty Australiassa, Kanadassa, Ranskassa, Irakissa, Ruotsissa, Yhdysvalloissa ja Vietnämässä. Yhteensä potilaita oli näistä maista 2760, joiden akuuttia kipua hoidettiin sairaalan ulkopuolella. Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida Ketamiinin vaikutusta ja turvallisuutta aikuisilla potilailla verrattuna muiden opioidien käyttöön ensihoidossa hoidettaessa akuuttia kipua. Tutkimuksessa todettiin Ketamiini olevan erittäin tehokas kipulääke ensihoidossa, kahdessa valikoiduista tutkimuksista ilmeni sen olevan NRS asteikkojen perusteella tehokkaampi kuin Fentanyyli ja Morfiini, kun taas kuudessa tutkimuksessa erot kivun lievittymisessä eivät olleet niin selkeitä. Haittavaikutuksia raportoitiin olevan vähemmän kuin opioideilla, mutta Ketamiinin oli raportoitu aiheuttavan enemmän henkistä ahdistusta ja pelkotiiloja potilailla (Friesgaard ym. 2020).

7 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyötä tehdessämme noudatamme hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvän tieteellisen käytännön ohjeen mukaan tulosten tallentamisessa ja esittämisessä, tutkimustyössä ja sen tulosten arvioinnissa täytyy noudattaa yleistä huolellisuutta, tarkkuutta sekä rehellisyyttä. Käytimme opinnäytetyössä tieteellisen tutkimuksen kriteerit täyttäviä tutkimus-, arviointi- ja tiedonhankinta menetelmiä ja käytettävät tutkimukset ovat eettisesti kestäviä. Kunnioitimme muiden tutkijoiden tuotoksia viittaamalla niihin asianmukaisesti (TENK).

Keräsimme aineistoa erilaisista tietokannoista, jotka ovat kuvattu liitteenä olevassa taulukossa (Liite 1.) Rajasimme tiedonhakuun niin, että käytimme vuoden 2010 jälkeisiä julkaisuja. Tiedon hakuun käytimme hoitotieteellisiä tietokantoja ja hakusanoina ja niiden yhdistelminä käytimme samoja sanoja ja niiden yhdistelmiä. Englanninkieliset hakusanat olivat suomen kieltä vastaavia. Käytimme kotimaisten artikkeleiden lisäksi myös englanninkielisiä artikkeleita ja julkaisuja, jätimme muun kieliset julkaisut työmme ulkopuolelle ajanhallinnan ja resurssien vuoksi. Käytimme myös kirjallisuutta, kuten ensihoidon ja akuuttihoidon oppikirjoja sekä Duodecimin tietokantoja. Kaikki työhön valitut tutkimukset ovat tieteellisiä tutkimuksia. Tiedon haun prosessi on kuvattu kattavasti luvussa 3.1. Lääkkeistä kerätty tiedon oikeellisuus varmistettiin vielä Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimean internetsivuilta.

Kirjallisuuskatsausta on ollut tekemässä kaksi henkilöä, joka vähentää subjektiivisuutta. Työn edetessä samoihin tutkimuksiin on palattu usein ja niiden sisältöä on tarkasteltu ajan kuluessa. Kirjallisuus katsaus on tehty Metropolian kirjallisen työn ohjeiden mukaisesti.

8 Pohdinta ja johtopäätökset

Akuutin kivun hoito on äärimmäisen haastava tehtävä kaiken kaikkiaan. Ensihoitajien kyky arvioida kipulääkkeen tarvetta, vastetta ja oikea-aikaista annostelua vaatii jatkuvaa kehittämistä ja lisäkoulutusta. Lääkehoidon lisäksi lääkkeettömät hoitomuodot voivat olla hyvinkin vaikuttavia oikea-aikaisesti ja asianmukaisella tavalla toteutettuna. Lääkkeellisen ja lääkkeettömän kivunhoidon yhdistämistä tulisi painottaa ensihoidon koulutuksissa nykyistä enemmän.

Rockvillessä tehdyssä meta-analyysissä todettiin kivun lääkehoidon toteutuvan erityisesti lapsipotilaiden kohdalla ala-arvoisen huonosti (Sobieraj, D ym. 2019). Etelä-Afrikkalaisessa tutkimuksessa vain hyvin pieni osa tutkimukseen osallistuneista potilaista sai asianmukaisen kivunhoidon. Kivun hoidon heikon onnistumisen syyksi on esimerkiksi Etelä-Afrikkalaisessa tutkimuksessa arveltu muun muassa kipulääkkeiden saatavuusongelmat (Lourens, Parker, Hodkinson, 2020).

Tanskalaisessa tutkimuksessa tutkittiin 40 000 ensihoidon tehtävää, jotka olivat johtaneet potilaan kuljettamiseen päivystykseen ja joista 10,3% potilaista ilmoitti kärsivänsä voimakkaasta kivusta ja heistä 7,9% lääkittiin laskimon sisäisesti annostellulla Fentanyyllä. Samassa tutkimuksessa myös painotettiin akuutin kivun olevan subjektiivisuutensa

vuoksi vaikeasti mitattavissa yksittäisillä mittareilla, joka vaikeuttaa kivun hoitoa. Koska akuutti kipu on yleinen oire ensihoidon potilailla ja sen riittämätön hoito voi johtaa taudin etenemiseen, kivun kroonistumiseen ja pitkittää sairaalahoidon tarvetta pidettiin tutkimuksessa tärkeänä kyetä arvioimaan esimerkiksi tutkimusten kautta ensihoidon mahdollisuuksia hoitaa akuuttia kipua tehokkaasti (Friesgaard ym. 2018).

Akuutin kivun lääkehoitoon kuuluu ensihoidossa ensisijaisesti opiaatit, tosin viime vuosina myös Ketamiinin käyttö on yleistynyt kivun hoidossa ja anestesiassa, Ketamiinin on todettu olevan tehokas ja turvallinen lääke, tosin sen käyttöä on tutkittu vähän ensihoidossa. Tulevaisuuden tutkimuksissa tulisi siis käsitellä Ketamiinin toimivuutta, sivuvaikutuksia ja sopivaa annostusta ensihoidossa (Friesgaard ym. 2020).

Suomessa kivun hoitoa tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti. Viimevuosina ensihoidon kivunhoitoa on kehitetty esimerkiksi Seinäjoen alueella ottamalla käyttöön metoksifluraani, jonka tehosta ja käyttökelpoisuudesta on runsaasti tutkimusnäyttöä esimerkiksi Australiasta. Helsingissä taas on tukeuduttu nasaalisesti annosteltavaan fentanyyliin, alueen nojatessa voimakkaasti perustason yksiköihin. Hoitotason yksiköihin on maailmalta rantautunut esketamiini, jonka on todettu soveltuvan erityisen hyvin kenttäolosuhteisiin, koska se ei turvallisesti, riittävän pienillä annoksilla annosteltuna laske hengitysvireyttä, eikä heikennä potilaan hemodynamiikkaa (Aaltonen Petri, 2015).

Suomen ensihoitojärjestelmä on moniportainen aina ensivasteyksiköistä lääkäriyksiköihin. Ambulanssissa voi työskennellä monenlaisella taustakoulutuksella, jolloin esimerkiksi suonensisäisen lääkityksen annostelu ei ole mahdollista. Perustason yksikössä vähintään toisella on oltava soveltuva ensihoitoon suuntautuva terveyden huollon ammattihenkilön tutkinto ja toisella joko pelastaja- tai terveydenhuollon ammattitutkinto (Finlex 585/2017 8§). Terveydenhuollon ammattitutkinto käytännössä tarkoittaa tässä yhteydessä joko lähihoitajaa tai perustason ensihoitajaa. Lähihoitaja voi lisäkoulutuksen käytyään toteuttaa ensihoidossa laskimoon annettavaa lääkehoitoa ainoastaan kiireellisissä poikkeustilanteissa (Valvira, 2021).

Esimerkiksi Helsingissä toimii ensihoidossa 18 perustason ensihoidon yksikköä, joissa työskentelee ensihoitoasetuksen mukaisesti kaksi henkilöä, joista toisen tulee olla ensihoitoon suuntautunut terveydenhuollon ammattihenkilö ja toisen tulee olla joko ensihoitoon suuntautunut terveyden huollon ammattihenkilö tai pelastaja tutkinnon tai sitä aikaisemman vastaavan tutkinnon suorittanut henkilö (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelusuunnitelma vuodelle 2020). Sosiaali- ja terveystieteiden

turvallisen lääkehoito-oppaan mukaan perustasolla ei voida annostella suonensisäisesti kipulääkkeitä (Inkin ym. 2016). Kuitenkin Helsingissä otettiin käyttöön perustason ensihoidossa vuonna 2016 Instanyl - nasaalisesti annosteltava kipulääke (Helsingin pelastuslaitoksen toimintakertomus 2016). Fentanyyli on rasvaliukoinen aine, joka imeytyy nenän limakalvoilta ja sen vaikutus alkaa hieman suonensisäistä annostelua hitaammin, mutta kestää pidempään (Aaltonen, Petri, 2015). Instanyl onkin varsin pätevä kipulääkevaihtoehto perustasolla nopean ja helpon annostelunsa ansiosta, eikä suonyhteyttä tarvita välttämättä lainkaan. Vuodesta 2016 Instanyliä annosteltiin perustasolla lääkärin konsultaation perusteella, mutta vuonna 2020 julkaistiin perustason ensihoitajille koulutuspaketti Instanylin annostelusta, jonka perusteella perustason ensihoitajat suorittivat tentin, jonka läpäisemisen jälkeen lääkitseminen oli mahdollista myös perustasolla ilman lääkärin konsultaatiota tietyn annoskaavion mukaisesti antokriteerit täyttävillä potilaille. Instanyliin on kuitenkin liittynyt yli vuoden ajan merkittäviä toimitusvaikeuksia, eikä sitä ole pystytty toimittamaan lainkaan tuona aikana. Tällöin esimerkiksi Helsingissä, jossa on 18 perustason ensihoidon yksikköä, ei ole kyseisissä yksiköissä lainkaan mahdollista hoitaa kipua lääkkein. Kuitenkin lääkärin konsultaation perusteella on mahdollista saada lisäapua joko kenttäjohtajalta tai hoitotason ensihoitoyksiköltä, mikäli selkeä tarve kipulääkitykselle on. Toki edellä kuvatussa tilanteessa potilas joutuu odottamaan kipulääkitystä.

Kivun asianmukainen hoito on ihmisoikeus, johon etenkin ensihoidolla tulee olla kyvyt ja valmiudet. Kehitystä kivunhoidon saralla on vuosien mittaan tapahtunut hurjasti, joskin kehitettävää on vielä jäljellä. Huomasimme tätä työtä tehdessämme, että kivun hoitoa suomalaisessa ensihoidossa on tutkittu varsin vähän, vaikkakin sähköisen kirjaamisen yleistymisen myötä kivun hoidon riittävyttä olisi jokseenkin helppoa tutkia esimerkiksi ensihoitajien kirjausten perusteella. Myöskin kyselytutkimus ensihoitotyötä tekevälle henkilöstölle kivun hoidon riittävydestä kertoisi ensihoitajien näkemyksiä aiheeseen liittyen.

Lähteet

Aaltonen Petri. Ketamiinia suoneen ja fentanyyliä nenään – kivun ensihoitoa 2010-luvulla. Sic! Lääketietoa Fimeasta 4/2015. Luettavissa sähköisesti.
<https://sic.fimea.fi/arkisto/2015/4_2015/kipu/ketamiinia-suoneen-ja-fentanyyilia-nenään.>

Bronsky, E, Stein & Koola, Catherine & Orlando, Alessandro & Redmond, Diane & D`Huyvetter, Cecile & Sieracki, Heather & Tanner, Allen & Fowler, Ray & Mains, Charles & Bar-Or, David 2018. Intravenous Low-Dose Ketamine Provides Greater Pain Control Compared To Fentanyl in a Civilian Prehospital Trauma System: A Propensity Matched Analysis. Teoksessa Cone, C, Dacid & Brice, H, Jane (toim.). Prehospital Emergency Care. Official journal of the national association of ems physicians. Philadelphia: Taylor & Francis-Group<<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10903127.2018.1469704?scroll=top&needAccess=true>>. Viitattu 17.3.2022.

Duodecim lääketietokanta. Terveysportti. Valmisteyhteenvedot; Morphin, Fentanyl, Alfentanil, Tramadol.

Falch, C. & Vivente, D. & Häberle, H. & Kirschniak, A. & Muller, S. & Nissan, A. & Brucher B.L.D.M 2014. Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: a systematic review of the literature. European Journal of pain. 2014:7/18.
<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1532-2149.2014.00456.x>>

Finlex 585/2017. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. 24.8.2017. Viitattu 1.4.2022. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585#Pidm45237814626832>>.

Friesgaard D., Kristian & Riddervold D., Ingunn & Kirkegaard, Hans & Christensen F., Erika & Nikolajden, Lone 2018. Acute pain in the prehospital setting: a register based study of 41.241 patients. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2018:53 <<https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-018-0521-2>>

Friesgaard Dahl, Kristian & Hyldmo, Per Kristian & Kongstad, Poul & Kurola, Jouni & Larsen, Robert & Magnusson, Vidar & Raatiniemi, Lasse & Rehn, Marius & Rognås, Leif & Sandberg, Mårten & Vist, Gunn 2020. Ketamine for the treatment of prehospital acute pain: a systematic review of benefit and harm. Teoksessa Sandberg, M & Hyldmo, PK & Kongstad, P (toim.) BMJ Journals. < <https://bmjopen.bmj.com/content/10/11/e038134.info>> Viitattu 9.2.2022.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin palvelusuunnitelma vuodelle 2020.

Helsingin pelastuslaitoksen toimintakertomus 2016. Luettavissa sähköisesti. <https://www.hel.fi/static/liitteet/pela/Toimintakertomus_2016.pdf.>

Kalso, Eija & Elomaa, Minna & Estlander, Ann-Mari & Granström, Veikko 2021. Akuutti ja krooninen kipu. Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Kegan Jianhong Lim, Zhi Xiong Koh, Yih Yng Ng, Stephanie Fook-Chong, Andrew Fu Wah Ho, Nausheen Edwin Doctor, Nur Ain Zafirah Mohd Said, Marcus Eng Hock Ong. Comparison of inhalational methoxyflurane (Penthrox®) and intramuscular tramadol for prehospital analgesia. Singapore Med J 2021; 62(6): 281-286. <<http://www.smj.org.sg/article/comparison-inhalational-methoxyflurane-penthrox%C2%AE-and-intramuscular-tramadol-prehospital>>.

Kotovainio, Taina & Lehtonen, Annu 2017. Kivun lääkehoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk03325/search/opioidit>>

Kuisma, Markku & Holmström, Peter & Nurmi, Jouni & Porthan, Kari & Puolakka, Tuukka 2021. Ensihoito. 8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Käypä hoito. Kipu. 22.8.2017 Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettaman työryhmä. Viitattu 30.1.2022. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/hoi50103/search/kipu>>.

Lourens Andrit, Parker Romy, Hodgkinson Peter. Prehospital acute traumatic pain assessment and management practices in the Western Cape, South Africa: a retrospective review. International Journal of Emergency Medicine. 2020 May 5;13(1):21. <<https://intjem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12245-020-00278-w>>.

Mildh, Leena. Kipulääkkeit ensihoidossa. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 2000;116(10):1121-1126. Luettavissa sähköisesti. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo91539>.

Niemi-Murola Leila & Pöyhiä, Reino. Kipu, kieli ja kulttuuri. Finnanest 48-51. <http://www.finnanest.fi/files/niemi-murola_kipu.pdf>.

Parviainen, Ilkka & Bendel, Stepani 2019. Alfentaniili. Duodecim lääketietokanta. Terveysportti. <<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/alfentaniili/9427/DTK/1229/ala00051>>

Sobieraj Diana M., Baker William L., Martinez Brandon K., Miao Benjamin, Hernandez Adrian V., Coleman Craig I., Cicero Mark X., Kamin Richard A. Comparative Effectiveness of Analgesics to Reduce Acute Pain in the Prehospital Setting. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2019 Sep. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31509367/>>.

TENK (Tutkimuseettinen neuvottelukunta). Hyvä tieteellinen käytäntö. Luettavissa sähköisesti. <<https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>>.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Valvira. Lääkehoidon toteuttaminen. 11.3.2021. Sähköinen artikkeli, viitattu 1.4.2022. <<https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/laakehoidon-toeuttaminen>>.

Taulukko 1 Tiedonhaku

TIETOKANTA	HAKUSANAT, HAKUSANA- YHDISTEL- MÄT	VALINTA- JA POISSULKU- KRITEERIT	OSU- MIEN MÄÄRÄ (KPL)	VALINTA OTSIKON PE- RUSTEELLA	VALINTA TII- VISTELMÄN PERUS- TEELLA (KPL)	VALINTA KOKO TEKSTIN PERUS- TEELLA (KPL)
MEDIC	“kipu AND ensihoito ”ensihoito AND akuutti AND kipu” “kipulääke AND ensi- hoito	10 vuotta 10 vuotta 10 vuotta	12 1 8	2 0 2		0 2
PUBMED	“Acute pain AND adult AND pre- hospital NOT chronic” “Paramedic AND acute pain” “Kateamin AND Fen- tanyl AND prehospi- tal Patient AND satis- faction AND pain AND manag- ment	free full text, 10 years. 10 vuotta 10 vuotta	79 10 225 252 179	0 0 6 2	0 0 4 2	4 0 2 1
MANUAALI- NEN HAKU						12
CINAHL	“Acute pain AND pre- hospital” “Prehospital AND pain AND adult”	10 vuotta	32 4	3 0		2 0
FINNA	“Akuutti JA Kipu JA en- sihoito”	10 vuotta	104	3	1	1

Taulukko 2 Analysoidut artikkelit

Artikkelin tekijä(t), vuosi, maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä, otoskoko (n=)	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Bronsky, E. Stein, Koola, Catherine, Orlando, Alessandro, Redmond, Diane, D'Hyvetter, Cacicilie, Sieracki, Heather, Tanner, Allen, Fowler, Ray, Mains, Charles, Bar-Or, David 2018 USA	Intravenous Low-Dose Ketamine Provides Greater Pain Control Compared To Fentanyl in a Civilian Prehospital Trauma System: A Propensity Matched Analysis.	Kuvata voimakkaan kivun hoitoa ensihoidossa ja vertailla Ketamiinin ja Fentanyylin tehoa pienillä annoksilla laskimon-sisäisesti annosteltuna.	Retrospektiivinen havainnoiva tutkimus.	Voimakkaan kivun hoidossa ensihoidossa Ketamiini vähensi potilaiden kipua merkittävästi ja aiheutti vähemmän haittavaikutuksia potilaille kuin Fentanyyli.
Falch, C., Vicnte, H., Häberle, A., Kirschniak, S., Muller, A., Nissan, B.L.D.M. Brucher 2014	Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: A systematic review of the literature.	Kuvata akuutin vatsakivun syitä ja hoitoa ja luoda ohjeistus akuutin vatsakivun hoitoon aikuisilla tutkimustulosten pohjalta.	Kirjallisuuskatsaus, 84 tutkimusta.	Akuutin vatsakivun hoidossa käytetään laskimon-sisäisesti annosteltuna lukuisia lääkkeitä. Mikäli kipu on NRS asteikolla yli 3, tulee potilaalle annostella opioideja ja nonopioideja yhdessä samanaikaisesti.
Friesgaard Dahl, Christian, Hyldmo, Per Kristian, Kongstad, Poul, Kurola, Jouni, Larsen, Robert, Magnusson, Vidar, Raatiniemi, Lasse, Rehn, Marius, Rognås, Leif, Sandberg, Märten, Vist, Gunn 2020	Ketamine for the treatment of pre-hospital acute pain: a systematic review of benefit and harm.	Arvioida Ketamiinin vaikutusta ja turvallisuutta aikuisilla potilailla akuutin kivun hoidossa.	Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus, n=2760	Ketamiini on erittäin tehokas kipulääke, joskus tehokkaampi kuin Fentanyyli ja Morfiini. Ketamiini aiheuttaa vähemmän haittavaikutuksia kuin opioidit, mutta aiheuttavat enemmän pelkotiloja.
Friesgaard D., Kristian, Ridder-vold S., Ingunn, Kirkegaard, Hans, Chistensen F., Erika, Nikolajsen, Lone 2018 Tanska	Acute pain in the prehospital setting: a register based study of 41.241 patients.	Tutkia akuutin kohtalaisen tai voimakkaan kivun esiintyvyyttä ensihoidon potilailla ja kivun taustalla olevia syitä.	Määrällinen tutkimus, n=41.241	Tutkimuksessa oli yli 40 000 ambulanssilla kuljetettua potilasta, joista 28% koki kovaa kipua ja 7,9% sai laskimon sisäisesti kipuun Fentanyyliä. Suurin osa potilaista,

				joilla oli kohtalaista tai vaikeaa kipua oli kivun aiheuttajana vamma.
--	--	--	--	--

Artikkelin tekijä(t), vuosi, maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tar- koitus	Tutkimusmenetelmä, otoskoko (n=)	Tutkimuksen kes- keiset tulokset
Jennings P. A., Bernard S., Cam- eron 2009 Australia	Measuring acute pain in the pre- hospital setting.	Kuvailla akuutin kivun arviointime- netelmiä.	Asiantuntija-artikkeli.	Artikkelissa poh- dittiin kivun arvi- oinnin haasteita ja niiden syitä sekä erilaisia ki- vun mittaus me- netelmiä.
Kegan, Jian Lim, Zhi Xiong Koh, Yih Yng Ng, Fook- Chong Stephanie, <fu Wah Ho, Nausheen Edwin Doctor, Nur An Zafirah, Mohd Said, Eng Hock Ong Marcus 2021 Singapore	Comparison of inhanational methoxyflurane (Penthrox) and intramuscular tramadol for pre- hospital analgesia.	Selvittää kumpi traumapotilaiden kipulääkyksistä otetaan ilokaasun tilalle käyttöön Singaporessa en- sihoidossa, me- toksifluraani vai tramadol lihak- seen annostel- tuna.	Laadullinen tutkimus, n=753	Ilokaasu on on- gelmallinen ensi- hoidossa kivun- lievitykseen säily- tys- ja logistiikka- ongelmien vuoksi. Metok- sifluraani koettiin nopeammin vai- kuttavaksi kuin tramadoli ja an- nostelu koettiin helpommaksi.
Lourens, Andrit, Parker, Romy, Hodkinson, Peter 2020 Etelä Afrikka	Prehospital acute traumatic pain assessment and manage- ment practices in the Western Cape, South Af- rica: a retrospec- tive review.	Selvittää trauma- potilaiden kivun- hoitoa kipuas- teikkoa käyttäen ja kipulääkkeiden annostelua ensi- hoidossa -Etelä Afrikassa.	Retrospektiivinen tut- kimus, n=2401	Kipua mitattiin erittäin harvoin ensihoidossa ki- pumittareita käyt- täten ja vain 2,8% kaikista trauma- potilasta sai kipu- lääkettä ensihoi- dossa.
Sobieraj, Diana M., Baker, William L., Martinez, Bran- don K., Miao, Ben- jamin, Hernandez, Adrian V., Cole- man, Graig I., Ci- cero, Mark X., Ka- min, Richard A. 2019 USA	Comparative Ef- fectiveness of Analgesics to Reduce Acute Pain in the Pre- hospital Setting.	Arvioida keskivai- kean tai vaikean kivun hoitoa ensi- hoidossa ja ver- tailla opioidien ja ei-opioidien teh- okkuutta.	Meta-analyysi, n=65 tutkimusta	Opioidit yksistään ovat tehokkaam- pia keskivaikean tai vaikean kivun hoidossa kuin ke- tamiini ja tuleh- duskipulääkkeet yksinään. Tosin annosteltuna Ke- tamiinia ja opi- oideja samanai- kaisesti on vaiku- tus kipuun pa- rempi. Opioideilla todettiin olevan enemmän haitta- vaikutuksia kuin Ketamiinilla.