



Ortopedisen traumapotilaan analgesia perioperatiivisen hoi- toprosessin intra- ja postopera- tiivisessa vaiheessa

Miisa Moisanen

Riku Tuominen

OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2023

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma
Perioperatiivinen hoitotyö

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

MOISANEN, MIISA & TUOMINEN RIKU:

Ortopedisen traumapotilaan analgesia perioperatiivisen hoitoprosessin intra- ja postoperatiivisessa vaiheessa
Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 47 sivua, joista liitteitä 11 sivua
Syyskuu 2023

Traumapotilaan kivunhoidossa on yleisesti käytetty opiaatteja sekä muita erilaisia ja eritehoisia analgeetteja. Tässä opinnäytetyössä kuvaillaan kirjallisuuskatsauksen avulla ortopedisen traumapotilaan analgesiaa keskittyen perioperatiivisen hoitoprosessin intra- ja postoperatiiviseen vaiheeseen.

Tutkittua tietoa haettiin Tampereen korkeakoulujen maksuttomasti tarjoamien palvelimien CINAHL-, Pubmed- ja Andor -tietokannoista. Tiedonhausta valittiin yhteensä kahdeksan tutkimusta, jotka analysoitiin sisällönanalyysia käyttäen. Tutkimuksissa ilmeni, että traumapotilaan analgesiaa hoidettiin pääsääntöisesti multimodaalisesti eli kivun hoidossa käytettiin useaa eri analgeettia, joilla saavutettiin tehokas vaikutus. Suurimmassa osassa tutkimuksissa multimodaaliseen analgesiaan liitettiin jokin opiaatti. Ortopedisillä traumapotilailla tehokkaaksi kivunhoidoksi osoittautui myös erilaiset puudutukset. Lisäksi havaittiin, että onnistunut analgesia edesauttoi toipumista ja vähensi hoitoon liittyviä komplikaatioita.

Ortopedisen traumapotilaan analgesiaan liittyvää tutkimustietoa löytyi melko vähän suomenkielisenä. Opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset ovat kansainvälisiä, mutta etenkin Suomessa aihetta on tutkittu varsin vähän. Tästä johtuen ortopedisten traumapotilaiden analgesiaprotokollia ja niiden toimivuutta tulisi tutkia enemmän myös Suomessa.

Asiasanat: ortopedinen traumapotilas, analgesia, intraoperatiivinen hoitotyö, postoperatiivinen hoitotyö, multimodaalinen analgesia

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care
Nursing

MOISANEN, MIISA & TUOMINEN, RIKU:
Orthopedic Trauma Patient's Analgesia during Intra- and Postoperative Phase of
the Perioperative Nursing Process
Literature Review

Bachelor's thesis 47 pages, appendices 11 pages
September 2023

Opioids are a very common analgetic solution in trauma surgery. This study aimed at intra- and postoperative pain management with orthopedic trauma patients. The purpose of this study was to collect information from intra- and postoperative analgesia methods with trauma patients and to analyse how they were implemented. The thesis was conducted for Tampere University of Applied Sciences.

This study was a literature review, and the thesis was collected from international and peer reviewed studies. The thesis was produced from eight international studies. The selected studies were systematically analysed through content analysis. The results showed that multimodal analgesia protocols were effective solutions to trauma patients pain management in perioperative process. The secondary outcome in this study was that patients with better pain management did not have as many complications as patients whose pain management was not adequate.

Of eight studies, seven studies dealt with opioids. Also, one study was conducted in Finland. Therefore, trauma patients' pain treatment should be studied more in Finland.

Key words: orthopedic trauma patient, analgesia, intraoperative nursing, postoperative nursing, multimodal analgesia

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE	6
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	7
	3.1 Ortopedisen traumapotilaan kipu	7
	3.2 Ortopedinen traumapotilas perioperatiivisessa hoitoprosessissa... 7	
	3.3 Ortopedisen traumapotilaan intra- ja postoperatiivinen analgesia.. 9	
	3.4 Ortopedisen traumapotilaan analgesiassa käytettävät opioidit..... 10	
	3.5 Ortopedisen traumapotilaan analgesia ilman opiaatteja..... 10	
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	12
	4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus..... 12	
	4.2 Tiedonhakuprosessi ja aineiston kerääminen	13
	4.3 Aineiston analyysi	17
5	TULOKSET	20
	5.1 Ortopedisen traumapotilaan intraoperatiivinen analgesia	20
	5.2 Ortopedisen traumapotilaan intraoperatiiviset puudutukset..... 21	
	5.3 Ortopedisen traumapotilaan postoperatiivinen analgesia..... 21	
	5.4 Ortopedisen traumapotilaan postoperatiiviset puudutukset..... 23	
	5.5 Ortopedisen traumapotilaan onnistunut analgesia ja opioidien käytön vähentäminen	24
6	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	27
	6.1 Tulosten pohdinta..... 27	
	6.2 Opinnäytetyön prosessin tarkastelu	29
	6.3 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	30
	6.4 Jatkotutkimusehdotukset..... 32	
	LÄHTEET	33
	LIITTEET..... 37	
	Liite 1. Pelkistykset	37
	Liite 2. Luokittelut	42

1 JOHDANTO

Analgesialla tarkoitetaan potilaan kiputunnottomuutta (MOT Englannin lääketiede, n.d.). Traumapotilaan anestesian intraoperatiivisessa vaiheessa on keskeistä lääkittää potilasta pienissä määrissä kerrallaan (Kroger 2019, 101–111). Ortopedisen potilaan ollessa traumapotilas, on hänellä takana suurienerginen vamma, joka voi syntyä esimerkiksi putoamisesta tai liikenneonnettomuudesta (Handolin, N.d.; Brinck 2014, 18–19). Leikkaussalissa potilaan kokema kipu vaikuttaa potilaan jatkossa kokemaan kipuun, joten intra- ja postoperatiivinen kivunhoito on tärkeää (Hoikka 2013, 197). Postoperatiivisessa vaiheessa onnistunut analgesia edesauttaa potilaan toipumista ja vähentää komplikaatioita (Kontinen & Hamunen 2015).

Ortopedisten traumapotilaiden kivunhoidossa opioideja on pidetty hoidon perustana. Opioideilla on kuitenkin todettu olevan paljon haittavaikutuksia, kuten riippuvuutta, minkä vuoksi vaihtoehtoiset analgesian toteutustavat ovat lisääntyneet. (Gessner, Horn & Lowenberg 2019, 28.) Opioidien rinnalle on noussut multimoodaalinen eli monimuotoinen kivunhoito, jossa yhdistellään eri lääkkeitä ja niiden annostelureittejä. Tällöin voidaan hyödyntää lääkkeiden toisiaan voimistavia vaikutuksia sekä kyetään pysymään pienemmissä lääkeannoksissa. (Walman ym. 2013, 199.)

Opinnäytetyö selvittää traumapotilaan anestesiaan kuuluvan analgesian toteuttamisen leikkaussalissa ja sen jälkeisessä hoidossa. Opinnäytetyön tavoite on oman ammatillisen osaamisen kehittäminen sekä ymmärryksen lisääminen perioperatiivisessa hoitotyössä niin intra- kuin postoperatiivisessa vaiheessa perehtymällä saatavilla olevaan tutkittuun ja vertaisarvioituun tietoon. Opinnäytetyön sisältöä voidaan hyödyntää perioperatiivisen hoitotyön opinnoissa anestesianhoitotyön alueella tai vasta valmistuneen perioperatiivisen sairaanhoitajan perehdytyksen välineenä anestesiahoitotyöhön, sillä aihe käsittelee kivunhoitoa perioperatiivisen hoitoprosessin intra- ja postoperatiivisessa vaiheessa. Kirjallisuuskatsauksena toteutettavan opinnäytetyön työelämäyhteytenä toimii Tampereen ammattikorkeakoulu.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää ortopedisen traumapotilaan perioperatiivisen hoitotyön intra- ja postoperatiivisen vaiheen analgesiaa.

Opinnäytetyön tehtävänä on vastata kysymykseen:

Millaista on ortopedisen traumapotilaan perioperatiivisen hoitoprosessin intra- ja postoperatiivisen vaiheen analgesia?

Opinnäytetyön tavoite on opinnäytetyön tekijöiden oman ammatillisen osaamisen kehittäminen sekä ymmärryksen lisääminen perioperatiivisessa hoitotyössä intra- ja postoperatiivisessa vaiheessa perehtymällä saatavilla olevaan tutkittuun ja vertaisarvioituun tietoon. Opinnäytetyön sisältöä voidaan hyödyntää perioperatiivisen hoitotyön opinnoissa anestesiahoitotyön osa-alueella sekä sisältöä voidaan hyödyntää vastavalmistuneiden perioperatiivisten sairaanhoitajien perehdytyksessä anestesianhoitotyössä, koska aihe käsittelee kivunhoitoa.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

3.1 Ortopedisen traumapotilaan kipu

Lehtomäki ja Hoikka (2013, 196) ovat kirjassaan määritelleet kivun seuraavasti: *“epämiellyttävä sensorinen tai emotionaalinen kokemus, johon liittyy mahdollinen tai selvä kudosvaurio tai jota kuvataan samalla tavoin”*. Traumapotilaan kipu on akuuttia. Akuutiksi kivuksi luokitellaan kipu, joka on kestänyt alle 6 kuukautta. Fysiologisten muutosten lisäksi akuuttiin kipuun liittyy hyperaktiivisia autonomisen hermoston muutoksia, kuten takykardiaa, hikoilua ja hypertensiota. Vamman tyypistä ja sijainnista riippuen akuutti kipu voi aiheuttaa ongelmia systeemisesti, kuten ventilaatiohäiriöitä, sydänlihaksen suurta kuormitusta sekä mahasuolikanavan liikkuvuuden ongelmia. (Lome 2005, 201.) Vakavissa traumaattisissa vammoissa, kuten ortopedisissä suurienergisisissä vammoissa, esiintyy usein kahdenlaista eri kivun alatyyppeä, joita ovat nosiseptiivinen ja neuropaattinen kipu. Nosiseptiivinen kipu tarkoittaa kipua, joka aiheutuu kudolvaurioista muualla kuin hermoissa. Nosiseptiivinen kipu voi myös olla viskeraalista tai somaattista. Neuropaattisessa kivussa on kyse joko perifeerisen tai keskushermoston vaurion johdusta kivusta. (Keene, Rea & Aldington 2011, 168.)

Hyvällä kivunhoidolla voidaan nopeuttaa mobilisaatiota ja toipumista sekä lyhentää sairaalassaoloaika. Kipu voi hoitamattomana aiheuttaa sekä fyysisiä että psyykkisiä haittavaikutuksia ja voi altistaa postoperatiivisille komplikaatioille. (Lehtomäki & Hoikka 2013, 197.)

3.2 Ortopedinen traumapotilas perioperatiivisessa hoitoprosessissa

Perioperatiivisella hoitoprosessilla tarkoitetaan hoitotyötä, joka tapahtuu leikkauksen ympärillä. Perioperatiivinen hoitoprosessi sisältää pre-, intra- ja postoperatiivisen vaiheen. (Karma ym. 2016, 8.)

Intraoperatiivinen hoitovaihe alkaa, kun potilas siirretään leikkaussaliin. Se kattaa itse operaation ajan ja päättyy, kun potilas siirretään anestesiavalvontaan. Pos-

tooperatiivinen vaihe alkaa intraoperatiivisen vaiheen päätyttyä ja kestää niin pitkään, kunnes potilas ei tarvitse hoitotyötä leikkaukseen liittyen. (Karma ym. 2016, 8.)

Traumapotilaan perioperatiivisessa hoitoprosessissa analgesiaa toteuttavat intraoperatiivisessa vaiheessa anestesiahoitajat, postoperatiivisessa vaiheessa heräämön anestesiahoitaja tai tehohoitaja. Sairaanhoidajan tulee hallita anestesian valmistelu, ylläpito ja päättäminen, anestesian alaisen potilaan tarkkailu sekä anestesian ja potilasturvallisuuden ylläpito. Anestesiahoitajan työtehtäviin kuuluu yhtenä osaamisvaatimuksena kivunhoito. Sairaanhoidajan tulee tuntea ja hallita hoidossa tarvittavat lääkkeet sekä kivun arvioinnin menetelmät. Anestesiahoitajilla yleisimmin lähin työpari on anestesiahoitaja. (Karma ym. 2016, 14.)

Perioperatiivisessa hoitoprosessissa käytetään päivystyksessä värikoodeja sekä ajallisesti rajattuja luokituksia, joilla viestitään hoidon tarpeellisuudesta. Violetti eli hätätilapotilas tarkoittaa välittömästi leikkaushoitoa tarvitsevaa, esimerkiksi monivammapotilasta. (Poikajärvi 2013, 306.) Päivystyskirurgian kansallinen kiireellisyysluokitus koostuu seitsemästä luokasta; violetti 0–2 tuntia, punainen alle 6 tuntia, oranssi alle 24 tuntia, keltainen alle 48 tuntia, vihreä seitsemän vuorokauden kuluessa, ruskea erityisresurssia vaativa sekä sininen, joka tarkoittaa elinsiirtoa. Ruskean kiireellisyysluokan potilaiden kanssa toimenpide voi venähtää, koska näissä leikkauksissa saatetaan joutua turvautumaan useampaan erikoisalaan tai joskus jonkun tietyn erikoisosaajan on oltava läsnä, jotta leikkaus onnistuu laadukkaasti. (Vikatmaa ym. 2022.) Kansainvälisellä NCEPOD (National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths) –luokittelulla kiireelliseen luokkaan 2 luetellaan potilaat, joilla on raajan eloonjäämisen uhka, monien murtumien fiksaatio tai jotka tarvitsevat akuuttia kivun lievitystä. Tämä kategoria 2 on rajattu muutaman tunnin aikaikkunaan. (Gray & Morris 2012, 4.)

Ortopedisella traumapotilaalla on takanaan suurienerginen vamma. Suurienergisellä vammaenergialla tarkoitetaan suuresta liike-energiasta syntynyttä vammaa (Handolin, N.d). Varsinkin lantiomurtumat ovat yleensä suuren liike-energian, kuten putoamisen tai liikenneonnettomuuden aiheuttamia (Brinck 2014, 18–19).

Onnettomuustietoinstituutin (2020) tekemässä raportissa Suomessa oli tieliikenneonnettomuuksista johtuvia ortopedisiä vammoja tyypillisesti reisiluun murtumat, sarjakylkiluumurtumat sekä lantion alueen murtumat sisältäen lantiorenkaan murtuman ja lannenikaman tai –nikamien suurienergiset vammat. (Onnettomuustietoinstituutti 2020, 26.)

Yläraajan traumaattisista murtumista radiuksen eli värttinäluun distaalinen murtuma on varsin yleinen. Kyseisen murtumatyyppin synnyllä on kuitenkin ikään vahvasti korreloiva syntymekanismi. Vanhalla ihmisellä riittää pieni vammaenergia murtuman syntyyn, kun se nuorilla ihmisellä on yleensä suurienerginen. (Waris & Paavola 2012.)

3.3 Ortopedisen traumapotilaan intra- ja postoperatiivinen analgesia

Ortopedisen traumapotilaan analgesia perioperatiivisen hoitoprosessin aikana on tärkeää potilaan hoidon kannalta. Sillä on suuri vaikutus muun muassa kipuun liittyvissä komplikaatioissa, niiden ehkäisyssä, toipumisessa ja kuntoutumisessa leikkauksen jälkeen. (Kontinen & Hamunen, 2015.) Hyvällä kivunhoidolla voidaan lyhentää sairaalassaoloaikaa (Lehtomäki & Hoikka 2013, 197).

Multimodaalisessa eli monimuotoisessa kivunhoidossa yhdistellään eri lääkkeitä ja niiden annostelureittejä. Tällöin voidaan hyödyntää lääkkeiden toisiaan voimistavia vaikutuksia sekä kyetään pysymään pienemmissä lääkemannoksissa. Lääkeyhdistelmän valinnassa on huomioitava leikkauksen laatu ja laajuus sekä on huomioitava potilaan yksilöllinen kivunhoidon tarve. (Walman ym. 2013, 199.) Potilaan tilan ollessa epästabiili pyritään lääkemannokset pitämään minimaalisena. Toimenpiteen edetessä kivunhoitoa ja anestesiaisyvyyttä ylläpidetään yksilöllisesti potilaan voinnin mukaan. (Maisaniemi & Kuusisto 2013, 498–499.)

Leikkauksen jälkeistä kipua hoidetaan pääosin multimodaalisesti, jolloin yhdistellään erityyppisiä lääkkeitä. Pienen kivun hoidossa tavallisemmin käytetään tulehduskipulääkkeitä. Mikäli nämä eivät riitä, voidaan näihin myös yhdistää heikkoja opioideja. Vaikean kivun hoito vaatii usein vahvoja opioideja tai puudutuksen. Ki-

pua voidaan hoitaa kohdistetusti traumakohdissa, ääreishermostossa, selkäydintasolla tai vaikuttamalla aivojen kipumekanismeihin. (Salomäki & Kalliomäki 2021, 981.)

3.4 Ortopedisen traumapotilaan analgesiassa käytettävät opioidit

Traumapotilaan ortopedisessä leikkauksessa voidaan käyttää kivunhoitoon opioideja. Opioidien käytöllä on kuitenkin isoja haittavaikutuksia, kuten sekavuus ja voimakas kouruttavuus, joten nykyään suositetaan minimoimaan tai välttämään niiden käyttöä varsinkin postoperatiivisessa vaiheessa. Opioidien mahdollinen käyttö ennen leikkausta vaikuttaa intraoperatiivisessa vaiheessa käytettävien muiden narkoottisten aineiden vaikuttavuuteen negatiivisesti, jolloin analgesian toteuttaminen vaikeutuu. (Waddell & Robb 2017, 39.) Multimodaalisessa kivunhoidossa opioideja voidaan yhdistää peruskipulääkkeisiin eli tulehduskipulääkkeeseen tai parasetamoliin (Walman ym. 2013, 200).

Opioidit ovat tehokkaita kivunlievitykseen käytettäviä lääkkeitä, jotka voivat antaa toimivan pitkäaikaisen vaikutuksen (Gessner, Horn & Lowenberg 2020, 28). Vahvoja opioideja ovat esimerkiksi remifentaniili, fentanyyli, morfiini ja oksikodoni. Remifentaniilia ja fentanyyliä käytetään yleensä intraoperatiivisessa vaiheessa kivun hoitoon. Näiden eroina on se, että fentanyyliä voidaan käyttää lisäksi postoperatiivisessa kivunhoidossa ja on hieman pidempivaikutteinen kuin remifentaniili. Morfiini ja oksikodoni ovat keskipitkävaikutteisia opioideja. Morfiinia käytetään erityisesti postoperatiivisessa vaiheessa voimakkaiden akuuttien kipujen hoidossa ja oksikodonia traumakivun sekä postoperatiivisen kivun hoidossa. (Tunturi 2013, 116–117.) Suomessa käytetyin vahva opioidi on oksikodoni (Walman ym. 2013, 199).

3.5 Ortopedisen traumapotilaan analgesia ilman opiaatteja

Asetaminofeeni tunnetaan Suomessa tutummin nimellä parasetamoli (Nurminen, 2012). Asetaminofeeni on turvallinen akuutissa kivun hoidossa ja toimii synergistisesti opioidien kanssa. Asetaminofeeni on kuitenkin tehokkaampi säännöllisesti annosteltuna kuin tarvittaessa otettavana. (Gessner ym. 2020, 29.)

NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drugs) eli tulehduskipulääkkeet ovat myös tehokkaita lääkkeitä akuutissa kivunhoidossa ja ne toimivat yhdessä asetaminofeenin kanssa paremmin kuin kumpikaan yksittäisinä lääkkeinä. Tulehduskipulääkkeillä on kuitenkin kontraindikaatioita eli vasta-aiheita, jotka tulee ottaa huomioon traumapotilaiden kohdalla, kuten nesteen ja turvotusten kertyminen. Gabapentinoideja käytetään niin kutsutuissa tuskallisissa leikkauksissa, joita ovat esimerkiksi amputaatiot, nivelleikkaukset ja selkärangan leikkaukset. Pregabaliini perioperatiivisesti käytettynä voi vähentää kipua ensimmäisten 24 tunnin ajan postoperatiivisesti. (Gessner ym. 2020, 30.) Ketamiini on toinen lääkevalmiste, jota voidaan käyttää varsinkin suurissa ja kivuliaissa selkäleikkauksissa ja sitä voidaan käyttää myös postoperatiivisessa kivunhoidossa (Brinck & Kontinen, 2017).

Puudutukset ovat yleensä turvallisempia verrattuna yleisanestesiaan. Etuja ovat mm. potilaan hereillä olo, potilaan itsenäinen hengittäminen, puudutuksen vähäisempi elimistöä kuormittava vaikutus verrattuna yleisanestesiaan sekä pienempi aspiraatoriski. Erilaisia puudutuksia on lukuisia ja niistä tunnetuimpia ovat: spinaali-, epiduraali-, paikallis-, johto-, laskimo- ja pintapuudutukset. Puuduteaineina on käytössä amidipuudutteet, esimerkiksi lidokaiini, bupivakaiini ja ropivakaiini ja esteripuudutteet, kuten esimerkiksi kokaiini ja prokaiini. Puudutusten kontraindikaatiota ovat puuduteaineallergiat, potilaan heikko tai heikentynyt yhteistyökyky, septinen sokki tai korjaamaton hypovolemia. (Förster, Pitkänen & Tunturi 2021.)

4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi kirjallisuuskatsausten perustyyppi, jota käytetään hyvin yleisesti. Kirjallisuuskatsauksella saadaan hyvä yleiskatsaus tekijän valitsemaan aiheeseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineistosta saadaan laaja-alainen yleiskuva. Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen käytettävät tutkimuskysymykset ovat myös melko väljiä. (Salminen 2011.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tehtävänä on selvittää, mitä aiheesta tiedetään, mitkä ovat aiheen keskeiset käsitteet ja mitä niiden ympärillä tapahtuu. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan käyttää joko osana empiiristä tutkimusta tai itsenäisenä tutkimuksena. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa edetään tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Eteneminen tapahtuu neljässä vaiheessa: tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja tuotetun tuloksen tarkastelu. (Kangasniemi ym. 2013, 291–301.) Kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella kootaan yhteen aiheesta jo aiemmin tutkittua tietoa. Tarkoituksena kuvata aiemmin tutkitun tiedon laatua, laajuutta, määrää ja syvyyttä. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2022.) Kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle on tyypillistä, että vaiheet etenevät myös toistensa kanssa samanaikaisesti. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on aineistolähteinen ja sitä käytetään usein tutkimusmenetelmänä hoito- ja terveystieteellisessä tutkimuksessa. (Kangasniemi ym. 2013, 291–301.)

Tämä opinnäytetyö toteutetaan kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyöntekijät valitsivat kuvailevan kirjallisuuskatsauksen, koska sitä voidaan käyttää itsenäisenä menetelmänä sekä tutkittavasta aiheesta saadaan laaja-alainen katsaus. (Salminen 2011.)

4.2 Tiedonhakuprosessi ja aineiston kerääminen

Tiedonhauille määriteltiin kriteerit, joista voidaan tarvittaessa poiketa, mikäli sen koetaan vastaavan tutkimuskysymykseen ja se on tutkimuskysymyksen kannalta oleellista (Kangasniemi ym. 2013, 296).

Aiheen rajauksessa ja tutkimuskysymyksen muodostamiseen voidaan käyttää PICO-, PICO- tai PCC-menetelmiä. Laadullisen tutkimusasetelman tutkimuskysymyksen muodostamiseen käytettiin PICO-menetelmää. Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymys muodostettiin PICO-rakenteen avulla (Taulukko 1) ja sen avulla määriteltiin hakusanoja tiedonhakua varten (Taulukko 2). PICO-rakenteessa tutkimuskysymys on jaettu osiin, potilasryhmä (P), mielenkiinnon kohde (I) ja kontekstiin (C). (Hoitotyön tutkimussäätiö n.d.)

TAULUKKO 1. PICO-rakenne.

Population, potilasryhmä (P)	Interest, mielenkiinnon kohde (I)	Context , konteksti (Co)
Millaista on ortopedisen traumanpotilaan	perioperatiivinen analgesia	intra- ja postoperatiivisessa vaiheessa

P eli tutkimukseen valittu potilasryhmä ovat traumapotilaat. I eli mielenkiinnonkohde opinnäytetyössä oli perioperatiivinen analgesia ja Co eli konteksti rajautui intra- ja postoperatiiviseen vaiheeseen.

Tietoa haettiin aiheeseen sopivin hakusanoin, joita esitetään taulukossa 2. Käytössä oli myös kyseisten termien englanninkieliset käsitteet.

TAULUKKO 2. PICO-rakenteen hakusanat.

PICO	Hakusanat
Population	Trauma patient, traumapotilas, ortopedinen potilas, monivammapotilas, monivamma*, polytrauma, emergency patient, orthopedic patient, fracture
Intervention	Perioperative analgesia, kivunhoito, kipulääkkeet, pain management, kipulääkkeet, kipulääkitys, general anesthesia,

	yleisanestesia, opioidit, opioidit, multimodaalinen analgesia, kipu*
Context	Intraoperative care, postoperative care, perioperative, perioperatiivinen, intraoperatiivinen, postoperatiivinen

Hakusanoista muodostettiin useita erilaisia hakulausekkeita. Hakulausekkeet koostuivat taulukon 2. hakusanoista. Hakulausekkeet sijoitettiin eri tietokantoihin. Tietokantoja olivat Andor, CINAHL ja Pubmed. Hakuihin käytettiin myös Pro Quest Centralia ja FINNAa. Opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten hakulausekkeet ovat kirjattu hakuprosessiin taulukkoon 3.

TAULUKKO 3. Hakulauseet.

Tietokanta	Hakulause
Andor	(Perioperative AND orthopedic trauma AND pain management), (regional anesthesia AND trauma* AND fracture AND *study AND fracture), Multimodal Analgesia AND perioperative AND pain management AND trauma surgery)
CINAHL	(Perioperative AND analgesia OR pain relief OR pain management AND trauma patient), (multimodal analgesia AND trauma patient*),
Pubmed	(multimodal analgesia AND pain management AND trauma)

Haut rajattiin alkuperäistutkimuksiin, jotka ovat vertaisarvioituja. Näiden tutkimusten julkaisuvuodet sijoittuvat pääasiassa aikavälille 2012–2023. Tämän myötä tutkimusten luotettavuus kasvoi ja mahdollisimman tuoreen tutkimustiedon käyttö mahdollistui. Potilasmateriaalista on poisrajattu lapsipotilaat sekä nuoret, jotka ovat alle 18-vuotiaita. Potilasryhmän eli ortopedisten traumapotilaiden tuli olla tutkimuskysymykseen vastaavia ortopedisiä traumapotilaita. Tutkimusartikkeleiden kielivaihtoehtoiksi rajattiin englanti ja suomi.

Aineiston tuli olla haettavissa ja käytettävissä kokonaisuudessaan maksuttomasti ja löydettävissä Tampereen yliopiston sähköisistä tietokannoista. Nämä sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat esitetty taulukossa 4.

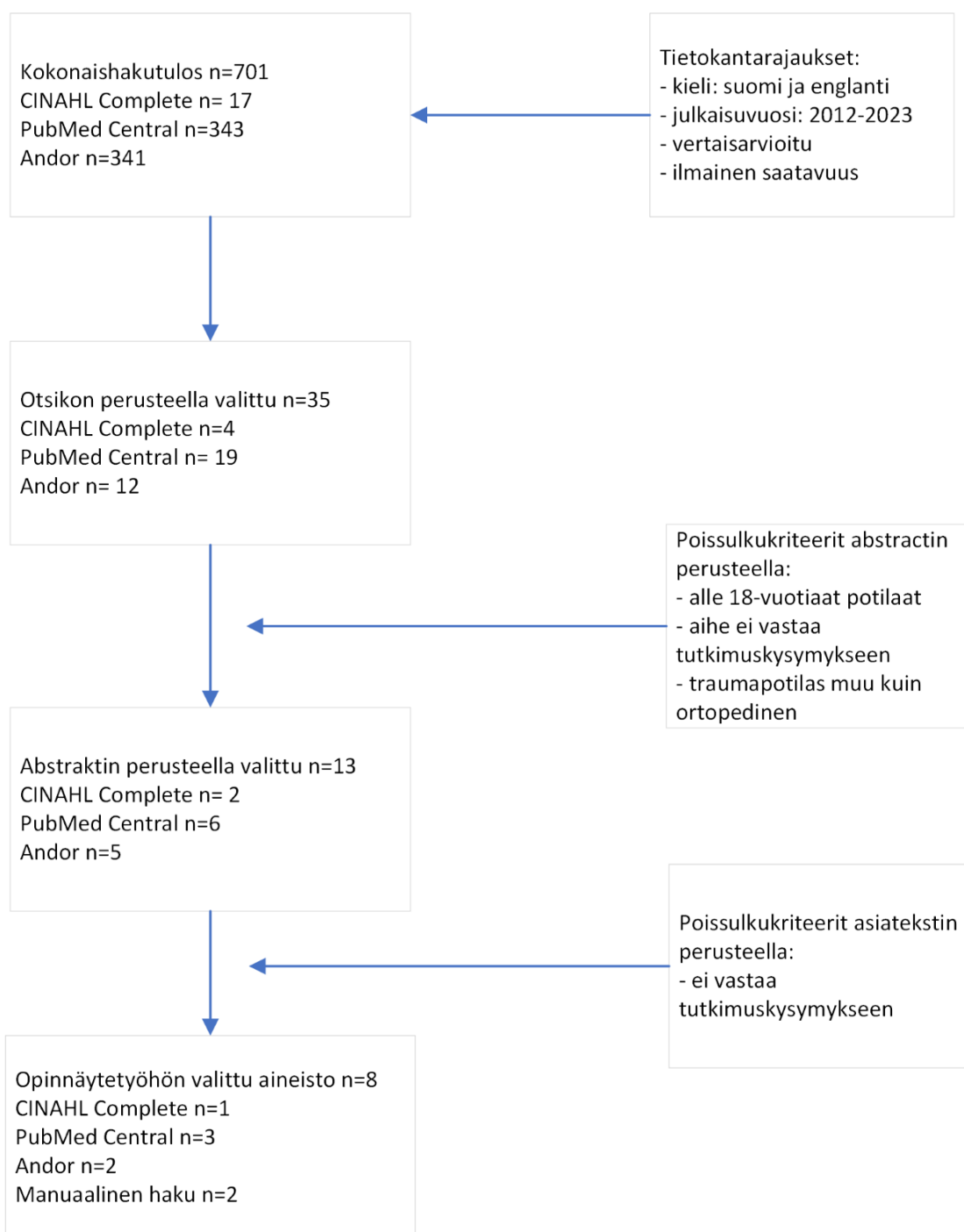
TAULUKKO 4. Opinnäytetyön sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaisuvuosi 2012–2023 välillä	Julkaisuvuosi ennen vuotta 2012
Tieteellinen, vertaisarvioitu alkuperäistutkimus	Muut kuin tieteelliset ja vertaisarvioidut tutkimukset
Aikuiset potilaat (yli 18-vuotiaat)	Alle 18-vuotiaat potilaat
Aihe vastaa tutkimuskysymykseen	Aihe ei vastaa tutkimuskysymykseen
Aineisto tulee olla saatavilla maksuttomasti ja Tampereen yliopiston sähköisistä tietokannoista	Aineisto ei ole saatavilla maksuttomasti Tampereen yliopiston sähköisistä tietokannoista
Kielivaihtoehtoina suomi tai englanti	Kielenä jokin muu kuin suomi tai englanti
Traumapotilaaksi kuvailtu ortopedinen potilas	Traumapotilaaksi kuvailtu muut kuin ortopediset potilaat

Hakuja tehtiin eri tietokannoista kuten Cinahl Complete ja Medic sekä hakukoneista kuten Andor, Finna.fi ja Google Scholar. Tiedonhakuun on käytetty erilaisia hakulausekkeita yhdistäen hakusanoja ja Boolean operaattoreilla AND, OR ja NOT. Näin hakulausekkeista saatiin kokonaisuuksia, kuten: trauma patient AND pain management OR pain relief (University of Eastern Finland, n.d.).

Opinnäytetyöhön tuotettiin aineisto tekemällä systemaattisia ja manuaalisia hakuja tietokantoihin eri hakukoneita käyttäen. Hakutuloksia tiedonhaussa oli kokonaisuudessaan 701 artikkelia ja tutkimusta, kun tietokantoihin oli asetettu hakulausekkeet ja tietokantarajaukset. Näistä artikkeleista ja tutkimuksista valittiin otsikoiden perusteella yhteensä 35 teosta, koska ne käsittelivät ortopedisen traumapotilaan analgesiaa. Opinnäytetyöntekijät lukivat näiden 35 teoksen abstraktit, jonka jälkeen jatkotarkasteluun selvisi poissulkukriteerien jälkeen 13 teosta, koska kaikki 35 teosta eivät vastanneet opinnäytetyön tehtävään. Opinnäytetyöhön valittiin tiedonhauista kuusi teosta asiatekstin perusteella sekä kaksi teosta manuaalisen haun kautta. Manuaalinen haku toteutettiin tutkimalla aiheeseen liittyviä väitöskirjoja, tutkimusartikkeleita ja muuta kirjallisuutta, sekä selaamalla ai-

heeseen liittyvien tai aihetta sivuavien teosten lähdeluetteloita. Manuaalisten hakutulosten sisäänotto- ja poissulkukriteerit olivat samat kuin systemaattisissa hauissa. Kokonaisuudessaan opinnäytetyöhön valittiin 8 tutkimusta.



KUVIO 1. Tutkimusten valinta opinnäytetyöhön.

4.3 Aineiston analyysi

Aineistoa analysoitiin sisällönanalyysin keinoin. Sisällönanalyysissä perehdytään erilaisten lähteiden aineistoihin, joista tutkittua tietoa järjestellään, kuvaillaan ja tiivistetään. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 133–135.)

Sisällönanalyysiä ohjaavat tutkimuskysymys ja tutkimuksen tarkoitus. Kaikkea aineistosta esille käyvää tietoa ei ole tarpeen käyttää vaan haetuista aineistosta poimitaan vain tutkimuksen kannalta validia informaatiota. Aineistoa puretaan osiin ja tarkkaillaan sisällöllisiä samankaltaisuuksia. Nämä samankaltaisuudet yhdistellään ja niiden avulla kootaan tiivis kokonaisuus. Koko tämän prosessin ajan aineiston tulee pysyä tutkimuskysymyksen ja tarkoituksen ohjaamassa teemassa ja tarkoituksena on saada aineistosta ilmiötä kuvaava tiivis muoto. (Kylmä & Juvakka 2017, 113).

Aineiston kokonaisuuden hahmotus auttaa tulkinnessa, sillä ymmärrys kasvaa vähitellen. Tämän myötä aineiston hallinta on myös helpompaa. Taustoittamisessa sijoitetaan asia oikeaan ympäristöön ja ymmärretään tilanneyhteyksiä. (Kylmä & Juvakka 2007, 114).

Kokonaiskuvan hahmottamisen jälkeen siirrytään yksityiskohtaiseen analyysiin. Tähän kuuluu kolme vaihetta, jotka ovat pelkistäminen, ryhmittely ja abstrahointi. Aineistoista poimitut alkuperäisilmaukset ovat pohja pelkistämislle sekä toimivat poimintoina tärkeistä ilmaisuista. (Kylmä & Juvakka 2007, 116–117). Tutkimusten ollessa pääasiassa kansainvälisiä lähdettiin tutkimustuloksia ja -sisältöjä purkamaan auki taulukoimalla. Alkuperäisilmaukset on tarvittaessa suomennettu.

Pelkistämisessä eli tiivistämisessä olennainen sisältö ei muutu vaan asia on muutettu tiivistettyyn muotoon (Kylmä & Juvakka 2007, 117). Jotta pelkistämisvaiheessa muodostuneet lauseet ja asiasisällöt ovat jäljitettävissä oikeaan tutkimukseen, numerotunnisteet ja värikoodit on merkitty taulukointien yhteydessä. Tästä esimerkki alla olevassa taulukossa 5. Kokonaisuudessaan taulukoitu tuotos on liitteessä 1.

TAULUKKO 5. Opinnäytetyön alkuperäisilmaukset muunnettuna pelkistyksiksi.

Alkuperäinen ilmaus	Suomennos	Pelkistys
1. Trauma department's multimodal pain management approach was implemented in 2015 with IV APAP (intravenous acetaminophen) outlined as first-line therapy.	Traumaosaston multimodaalinen kivunhoitotapa otettiin käyttöön vuonna 2015, jossa ensisijainen hoitomuoto oli suonensisäinen asetaminofeeni (parasetamoli).	1.1 Traumaosaston multimodaalisessa kivunhoidossa käytettiin ensisijaisena kipulääkkeenä suonensisäistä parasetamolia.
2. Implementation of the MMPR (multimodal pain regimen) reduced daily inpatient opioid administration during the first 5 days of hospitalization.	Multimodaalinen kivunhoito vähensi päivittäistä sairaalahoidossa olevien potilaiden opioidien käyttöä viiden (5) ensimmäisen sairaalapäivän aikana.	2.2 Multimodaalinen kivunhoito vähensi päivittäistä opioidien käyttöä sairaalahoidon aikana.
8. Bupivacaine was the most common agent used (FICB) (66%), followed by ropivacaine (23%) and bupivacaine liposomal (11%).	Yleisin käytetty aine FICB:ssä oli bupivakaiini (66%), toiseksi yleisin ropivakaiini (23%) ja liposomaalinen bupivakaiini (11%)	8.2 Käytetyimmät aineet johtopuudutuksessa (FICB) oli bupivakaiini ja ropivakaiini.

Muodostuneista pelkistyksistä luodaan aineiston ryhmittely. Pelkistetyt ilmaukset otettiin uudelleen tarkasteluun ja koottiin yhteen samankaltaiset ilmaisut. Näin alkoi syntyä luokituksia ja niitä alettiin nimeämään. Luokkia voi syntyä useitakin, mutta niiden sisältämä informaatioarvo ei saa vähentyä. (Kylmä & Juvakka 2007, 118.) Esimerkkitaulukko luokittelusta on kuvattu alla taulukossa 6. Kokonaisuudessaan luokittelut ovat nähtävillä liitteessä 2. Jokaisessa luokittelussa emme edenneet yläluokkaan asti, sillä aineisto tiivistyi sopivaksi kokonaisuudeksi jo alaluokassa.

TAULUKKO 6. Pelkistysten luokittelu.

Pelkistys	Alaluokka	Yläluokka
4.3 PENG-ryhmässä oli merkittävästi korkeammat analgesian tyytyväisyyspisteet.	Potilastyytyväisyyden lisääntyminen	
2.1 Multimodaalisessa kivunhoidossa käytetään ensisijaisesti asetaminofeenia (eli parasetamolia), ibuprofeenia, gabapentiinia, metokarbamolaa ja/tai paikallista lidokaiinia.	Multimodaalisessa kivunhoidossa käytettäviä opioidittomia lääkkeitä ovat olleet parasetamoli, ibuprofeeni, gabapentiini, metokarbamoli ja lidokaiini.	Analgesia postoperatiivisessa vaiheessa

5 TULOKSET

5.1 Ortopedisien traumapotilaan intraoperatiivinen analgesia

Multimodaalinen kivunhoito on yleinen menetelmä traumapotilaiden analgesian toteutuksessa (Singer ym. 2021; Burton ym. 2022; Shafeeq ym. 2022). Leikkauksen aikaisia analgeetteja ovat esimerkiksi asetaminofeeni (Shafeeq ym. 2022), fentanyyli (Zheng ym. 2022; Kong ym. 2022), remifentaniili (Kong ym. 2022), ketamiini (Brinck 2021), dinalbuiinisebacaatti (Zheng ym. 2022) sekä puudutukset eli fascia iliaca –osastolohkopuudutus sekä perikapsulaarinen hermopuudutus, missä käytettiin bupivakaiinia tai ropivakaiinia. (Kong ym. 2022; Salottolo ym. 2022.)

Asetaminofeenia annosteltiin usein jo preoperatiivisesti vähintään yhdellä annoksella sekä keskimäärin neljällä annoksella leikkauksen ja toisen postoperatiivisen päivän välisellä ajalla (Shafeeq ym. 2022, 99).

Brinckin (2021) tutkimuksessa perioperatiivinen laskimonsisäisesti annosteltu ketamiini alensi kipua kohtalaisesti, noin 20 %. Laskimonsisäistä ketamiinia annosteltiin yleisanestesiassa toimenpiteen alussa sekä toimenpiteen aikana infuusiona tai boluksina. (Brinck 2021, 38.)

Fentanyyliä annetaan yleisesti induktiossa, remifentaniililla ylläpidetään yleisanestesian analgesiaa ja ropivakaiinilla voidaan laittaa paikallispuudutus, kun leikkaus on sulkuvaiheessa (Kong ym. 2022, 4).

Dinalbuiinisebacaatti, tunnettu myös nimellä nalbuiinisebacaatti, on puolisynteettinen opioidi. Tutkittaessa tämän vaikutusta ortopedisille traumapotilaille, heille annettiin lihaspistos ultraääniohjatuksi pakarän lihakseen 12 tuntia ennen toimenpidettä. Injektiona annettu annos oli vahvuudeltaan 150 mg/2 ml. Yleisanestesian aikana potilaita seurattiin analgesian nosiseptio-indeksin, eli ANI:n avulla. Alle 50-vuotiaat potilaat saivat fentanyyliä 50µg ja yli 50-vuotiaat 25µg boluksen, jos ANI-pisteet olivat alle 50. (Zheng ym. 2022, 645.) Leikkauksen intraoperatiivisessa vaiheessa ei ollut selkeää eroavaisuutta fentanyylin ja dinalbuiinisebacaatin kulutusmäärissä (Zheng ym. 2022, 647).

5.2 Ortopedisen traumapotilaan intraoperatiiviset puudutukset

Ortopedisillä traumapotilailla puudutukset ovat osoittautuneet myös hyväksi kivunhoidon menetelmäksi (Kong ym. 2022; Salottolo ym. 2022).

Puudutteiden tutkimuksista esille nousivat erilaiset johtopuudutukset. (Kong ym. 2022; Salottolo ym. 2022). Johtopuudutuksista traumapotilailla esille nousivat FICB eli fascia iliaca -osastolohkon puudutus (Salottolo ym. 2022), jota myös verrattiin PENG:iin eli perikapsulaarisen hermopuudutukseen (Kong ym. 2022). Opinnäytetyössä käytetään lyhenteitä FICB ja PENG-blokki.

Fascia iliaca –puudutuksessa käytetyimpiä lääkkeitä olivat bupivakaiini ja ropivakaiini. Bupivakaiini oli näistä selkeästi käytetyin (66 %). Ropivakaiinin käyttöprosentti oli alle puolet bupivakaiinista (23 %). Kolmanneksi yleisin käytetty lääke oli liposomaalinen bupivakaiini, mutta sen käyttöprosentti oli silti selkeästi pienempi (11 %). Yleisimmin FICB:n laitto tapahtui preoperatiivisesti ennen leikkausta. Riippuen kuitenkin lääkkeenantotavasta, FICB pystyttiin antamaan joko jatkuvana infuusiona tai kerta-annoksena, jolloin potilaille voitiin antaa tarvittaessa toinen puudutus intraoperatiivisessa vaiheessa. Fascia iliaca –puudutuksen saaneet potilaat todennäköisemmin eivät myöskään tarvinneet yleisanestesiaa. (Salottolo ym. 2022, 3.)

FICB:n tehokkuutta on tutkittu ja vertailtu PENG-blokkiin. Tuloksina intraoperatiivisessa vaiheessa potilaille annetun remifentaniilin annosmäärä oli alhaisempi käytettäessä perikapsulaarista hermopuudutusta eli PENG:iä. (Kong ym. 2022, 7.)

5.3 Ortopedisen traumapotilaan postoperatiivinen analgesia

Leikkauksen jälkeinen välitön kivunhoito pohjautuu pitkälti opioidien käyttöön (Brinck 2022, 36). Multimodaaliseen kivunhoitoon on suunniteltu myös oma ohjelmansa, joka sisältää kipulääkityksien määräykset sekä kivunhallintaohjeen (Burton ym. 2022, 590).

Multimodaalista analgesiaa toteutettaessa opioidien kanssa, käytössä olleet opioidit olivat tramadoli, oksikodoni, morfiini, hydromorfiini, fentanyl ja remifentaniili

(Brinck 2022; Kong ym. 2022; Shafeeq ym. 2021; Singer ym. 2021; Zheng ym. 2022).

Burtonin ym. (2022) tutkimuksessa esille nousseessa multimodaalisessa kivunhoidossa toteutettiin analgesiaa ensisijaisesti ilman opioideja. Tällöin ohjelman mukaan käytettyjä lääkkeitä ovat olleet ibuprofeini, paikallinen lidokaiini, asetaminofeeni, gabapentiini ja metokarbamoli. Toissijaisina lääkkeinä opioideja käytettäessä analgeetteina käytettiin lyhytvaikutteista oksikodonia ja hydromorfiinia. (Burton ym. 2022, 590–591.)

Shafeeqin ym. (2022) tutkimuksessa pääasiallisena lääkkeenä käytettiin suonensisäistä asetaminofeenia eli tunnetummin parasetamolia postoperatiivisen kivunhoidossa. Tällä ei todettu olevan suurta eroavaisuutta kipupisteytyksessä ensimmäisten postoperatiivisten 48 tunnin aikana vertailuryhmään suhteutettuna. Vertailuryhmässä kipua hoidettiin ennen multimodaalisen kivunhoidon protokollan käyttöönottoa muun muassa opioideilla. (Shafeeq ym. 2022, 98.)

Multimodaalisen analgesian protokollan mukaan lääkemannoksia ja -määriä on ohjelmoitu myös iän mukaan. Rajan tekevänä ikänä on käytetty 65-vuotiasta potilasta. Lääkelistalla olevista säännöllisesti saatavista postoperatiivisen vaiheen lääkkeistä yli 65-vuotiailla lääkkeiden annosmäärät vähenivät ibuprofeinin ja gabapentiinin kohdalla. (Singer ym. 2021, 11.) Multimodaalisen kivunhoidon protokollan mukaan hoidetussa potilasryhmässä ilmeni lidokaiinilaastareiden, metokarbamolien, asetaminofeenin sekä gabapentiinin lisääntynyt käyttö. Suurimpina huomioina gabapentiinin kulutusmäärä yli kolminkertaistui sairaalassaolon aikana ja metokarbamolien kulutus yli satakertaistui. (Singer ym. 2021, 11–13.)

Laskimonsisäistä ketamiinia käytettiin toimenpiteen jälkeen jatkuvana infuusiona tai PCA eli niin kutsutun ”kipupumpun” kautta. Ketamiinia käytettäessä yhdessä oksikodonin kanssa. Ketamiinin kipua lievittävä ja oksikodonin kulutusta vähentävä vaikutus oli merkittävä 24 tunnin kohdalla leikkauksen jälkeen. Ilmeni, että oksikodonin ja ketamiinin ihanteellinen annostelusuhde vaikuttaa tutkimuksen mukaan olevan 1:0,75. (Brinck 2021, 38.)

Zheng ym. (2022) dinalbulfiinisebakaatti -tutkimuksessa kipua arvioitiin numeerisella NRS-asteikolla, jossa 0 pistettä tarkoitti ei kipua ja 10 pistettä pahinta mahdollista kipua. Kipua arvioitiin NRS-pistein kerran päivässä viidenteen postoperatiiviseen päivään (POP) asti. (Zheng ym. 2022, 647–649.) Tulokset esitettynä taulukossa 7. Taulukossa dinalbulfiinisebakaattia saanut ryhmä kuvataan taulukossa 7. DS-ryhmänä.

TAULUKKO 7. NRS-pisteet postoperatiivisten päivien mukaan.

	1.POP	2.POP	3.POP	4.POP	5. POP
DS-ryhmä	3,5	3,5	3	2,8	2
Verrokki-ryhmä	4,6	4,6	3,9	3,2	2,5

Dinalbulfiinisebakaatilla todettiin tutkimuksessa olevan parempi analgeettinen vaikutus postoperatiivisesti kuin verrokkiryhmän tavanomaisilla analgeeteilla. (Zheng ym. 2022, 647). Tutkimuksen mukaan pitkävaikutteinen dinalbulfiinisebakaatti on sopiva kipulääke multimodaaliseen analgesiaan (Zheng ym. 2022, 650–651).

5.4 Ortopedisien traumapotilaan postoperatiiviset puudutukset

Trokanterisiin lonkkamurtumiin liittyy huomattavasti enemmän postoperatiivista kipua kuin esimerkiksi pään tai niskan alueen murtumiin. Vaikka fascia iliaca –puudutusta (FICB) käytettiin pääasiassa leikkauksen aikaiseen kivunhoitoon, pystyttiin se toistamaan potilaille leikkauksen jälkeen postoperatiivisesti tarvittaessa. Yleisesti ottaen puudutuksen laitton jälkeen potilailla oli vähemmän sekä pre- että postoperatiivista kipua. Kipua on mitattu NRS-kipupisteytyksellä, jossa FICB –puudutuksen saaneilla potilailla pisteet olivat selkeästi alhaisemmat kuin potilailla, joilla puudutusta ei ollut. (Salottolo ym. 2022, 3–4.)

Fascia iliaca –puudutusta vertailtaessa perikapsulaariseen hermopuudutukseen (PENG) todettiin PENG-blokilla olevan paremmat postoperatiiviset kivunhoidolliset vaikutukset. Tämä ilmeni VAS-pisteiden eli visuaalisella kipujanalla mitatun kivun alhaisuudella. (Kong ym. 2022, 7.)

Suonensisäisesti annettavaa lidokaiinia on tutkittu kivunhoidossa ortopedisillä traumapotilailla verraten sitä epiduraalipuudutukseen. Epiduraalipuudutuksessa

käytettyjä lääkkeitä olivat hydromorfiini-infuusio ja/tai fentanyl. (Lii & Aggarwal 2020, 629.) Epiduraalia verrattaessa suonensisäisesti annettuun lidokaiiniin, molemmat toimivat yhdenvertaisen hyvin kipua alentavasti sekä ensimmäisenä (1.) että toisena (2.) postoperatiivisena päivänä. Lidokaiinilla ja epiduraalilla todettiin olevan hyvin samankaltaiset ja samantasoiset kipua lieventävät vaikutukset sekä opioidien käyttöä säästävä vaikutus. (Lii & Aggarwal 2020, 630–631.) Tämän johdosta lidokaiinia voitaisiin käyttää kivunhoidossa vaihtoehdoksi esimerkiksi potilaille, joille ei voida antaa tai toteuttaa epiduraalia sekä näin toteuttaa opioidivapaata analgesiaa (Lii & Aggarwal 2020, 633).

5.5 Ortopedisen traumapotilaan onnistunut analgesia ja opioidien käytön vähentäminen

Opioidien käyttö voi johtaa myös toleranssin kehittymiseen kyseistä lääkettä kohtaan. Toleranssin kehittyttyä lääkettä tarvitaan suurempia määriä, jotta saadaan aikaan analgeettinen vaikutus. Kun lääkettä tarvitaan taas enemmän, haittavaikutusten esiintyvyys kasvaa. Opioidien käytössä on lisäksi riskinä kehittyä opioidihyperalgesia, joka yhdessä kasvaneen toleranssin kanssa rajoittaa opioideista saatavaa analgeettista hyötyä. (Brinck 2022, 37.) Salottolon ja kollegoiden (2022) tutkimuksessa havaittiin myös iäkkäillä potilailla esiintyvän deliriumia, kun analgeettina käytettiin opioideja (Salottalo ym. 2022, 4–5).

Tutkimustulosten mukaan perioperatiivinen laskimon sisään annosteltu ketamiini vähensi kohtalaisesti postoperatiivista opioidien käyttöä. Opioidien käyttö väheni noin 20 %. (Brinck 2022, 36.) Perioperatiivisesti laskimonsisäisesti annosteltu S-ketamiini ei lisännyt keskushermoston haittavaikutusten esiintymistä sekä se vähensi hieman leikkauksen jälkeistä pahoinvointia, oksentelua, ummetusta, kutinaa, hengityslamaa ja sedaatiota. (Brinck 2022, 38.)

Burtonin ja kollegoiden (2022, 592) tutkimuksessa, jossa multimodaalinen kivunhoidon protokolla otettiin käyttöön, huomattiin merkittävää lisääntyneisyyttä potilaiden osuudessa, jotka tarvitsivat opioideja viiden (5.) ensimmäisen sairaalassa-olopäivän aikana protokollan käyttöönoton jälkeen. Kuitenkin opioidien annosmäärissä ilmeni selkeää ja jatkuvaa laskua toisesta (2.) sairaalapäivästä eteenpäin.

Dinalbufiinisebakaattia verrattaessa verrokkiryhmään, potilaat tarvitsivat tramadolia merkittävästi vähemmän (27 %) kuin verrokkiryhmän potilaat (70 %). Anestesian hoitoyksikössä myös fentanyyliä tarvitsevien potilaiden määrä oli pienempi (31 %) kuin verrokkiryhmässä (68 %). Heillä myös fentanyyliä kului määrällisesti postoperatiivisessa kivunhoidossa vähemmän verrokkiryhmään verrattuna. Tutkimuksen tulokset viittaavat pitkävaikutteisella dinalbufiinisebakaatilla olevan lupaava ratkaisu opioidien käytön sekä väärinkäytön vähentämiseen. (Zheng ym. 2022, 647.)

Päivitetyn multimodaalisen analgesiaprotokollan käytön on myös havaittu vähentävän MME:tä. Morfiini-milligramma-ekvivalenttia, eli MME:tä voidaan käyttää selvittäessä vuorokausittaisen opioidilääkityksen kokonaismäärää. Päivitetyn protokollan käyttöönotto vähensi kokonais- ja päivittäisen opioidilääkityksen määrää sekä hydromorfiinin ja oksikodonin käytön kulutusta, mutta lisäsi gabapentiinin käyttöä. Opioidien käytön vähentäminen sairaalahoitossa on tärkeää mm. avohoidon potilaiden opioidien käytön vähentämisen kannalta. Multimodaaliset kipuprotokollat voivat kuitenkin johtaa gabapentiinin määräysten ja käytön lisääntymiseen potilaan kotiuduttua. Keskiarvoksi opioidilääkityksen kokonaismäärä potilasta kohti laski tutkimuksen mukaan 177,5 milligrammasta 130 milligrammaan sairaalahoidon aikana. Päivittäinen kokonaismäärä laski 70,8 milligrammasta 44,7 milligrammaan. Kohortin jälkeinen tutkimus osoitti laskimonsisäisen hydromorfiinin ja oksikodonin käytön vähentyneen, mutta tramadolien, gabapentiinin, metokarbamolien ja lidokaiinilaastareiden käytön lisääntyneen. (Singer ym. 2021, 11–14.)

Puudutuksissa huomattiin, että fascia iliaca –puudutuksen (FICB) ja perikapsulaarisen hermopuudutuksen (PENG) tutkimuksissa intraoperatiiviset remifentaniiliannokset ja postoperatiiviset fentanyyliannokset pienivät PENG-ryhmällä FICB-ryhmään verrattuna 24 tunnin jälkeen leikkauksesta. Postoperatiivisen vaiheen tyytyväisyyspisteet olivat paremmat PENG-ryhmässä kuin FICB-ryhmässä. (Kong ym. 2022, 5.) Myös postoperatiivisesti mahdollisten nelipäisen reisilihakseen motoristen ongelmien ilmaantuvuus oli merkittävästi pienempi (Kong ym. 2022, 7).

Shafeeqin ja kollefoigen (2022) tekemässä tutkimuksessa havaittiin laskimon-sisäisen asetaminofeenin käytön voivan vähentää opioidien kulutusta sekä se voi olla tehokas lääke vähentämään opioidien käyttöön liittyviä haittavaikutuksia. Tutkimuksessa ilmeni myös, että multimodaalisessa analgesiassa, jossa asetaminofeeni annettiin suonensisäisesti ensisijaisena lääkkeenä, ortopedisilla monivammapotilailla myös sairaalassaoloaika väheni merkittävästi. (Shafeeq ym. 2022, 98–99.)

Ortopedisilla traumapotilailla on myös havaittu suonensisäisen lidokaiinilla olevan suurempi opioideja säästävä vaikutus verrattuna epiduraalipuudutukseen (Lii & Aggarwal 2020, 630).

6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Tulosten pohdinta

Opioidit nousivat vahvasti esille suurimmassa osassa valittuja tutkimuksia (Brinck 2022; Kong ym. 2022; Shafeeq ym. 2021; Singer ym. 2021; Zheng ym. 2022; Salottolo ym. 2022). Opinnäytetyön aineiston kahdeksasta tutkimuksesta seitsemässä ilmeni opioidien käytön vähentämiseen liittyviä vaikutuksia tai tavoitteita. Tutkimustulosten pohjalta huomataan opioideilla olevan runsaasti haittavaikutuksia sekä niiden aiheuttavan riippuvuutta. Tämän vuoksi multimodaalisen analgesian käytössä suosittiin menetelmiä, jotka vähentävät opioidien käyttöä ja tämän myötä voidaan ehkäistä haittavaikutuksia ja opioidiriippuvuutta. Hoitotyön koulutuksessa tulee käydä tarkemmin ja laajemmin multimodaalisen analgesiaa sekä sen mahdollisuuksia ja käyttöä. Hoitotyön perehdytyksessä työyksikön analgesia protokollan tulee olla hyvin keskeisessä roolissa anestesiahoitajan työn perehdytystä.

Hoitotyön koulutuksessa ja perehdyttämisessä tulee huomioida opioidien käytön osaaminen sekä tietotaidon ylläpito. Varsinkin perehdytyksessä on syytä kiinnittää erityistä huomiota, sillä opioidit ovat keskeinen osa intra- ja postoperatiivista hoitotyötä. Osastoilla ei tule olla käytössä ”ennen vanhaan” tai ”aina näin on tehty” -malleja vaan sairaanhoitajat tulee kouluttaa ja totuttaa ajattelemaan jokaista potilastapausta yksilökohtaisesti ja potilaslähtöisesti. Strukturoidun tiedon hakemisen taitoja tulee kehittää ja ylläpitää, jotta työntekijällä on taito hakea uusinta ajankohtaista tietoa liittyen päivittäiseen työnkuvaan. Lääkkeiden suositukset ja niiden käyttö on jatkuvasti muuttuvassa tilassa. Perioperatiivisen sairaanhoitajan tulee valmistumisen jälkeen hallita opioidit sekä niiden käyttö.

Shafeeqin ym. (2022) tutkimuksen tuloksista huomataan, että vaikka aseta-minofeenilla ei suoranaisesti ollut itsessään suurta eroavaisuutta paremmuudesta verrattuna opioidien käyttöön, on sillä saavutettu opioidien kanssa yhtäläinen kivunlievitys. Tämän myötä on saavutettu onnistunut analgesia sekä hyvä potilastyytyväisyys. Tärkeän tutkimuksesta tekee myös se, että tutkimuksen koh-

teena ovat iäkkäät ihmiset, joilla on taipumus olla herkkiä opioidien haittavaikutuksille. Tämä tieto tulee ottaa huomioon vastavalmistuneiden sairaanhoitajien perehdytyksessä sekä hoitotyön opetuksessa tulevaisuudessa.

Kong ym. (2022) tutkimuksesta huomataan, että perikapsulaarisen hermopuudutuksen vertailu fascia iliaca –puudutukseen osoittautui PENG:in osalta varsin tuottoisaksi ja toimivaksi mahdollisuudeksi varsinkin alaraajan murtumissa. Potilasryhmät, murtumatyyppit ja –alue olivat samankaltaisia, joka helpotti vertailua.

Tutkimuksista huomataan, että multimodaalinen kivunhoito opioidivapaasti on sekä tavoiteltavissa että toteutettavissa, kun hoidossa huomioidaan potilaiden yksilöllisyys sekä sopivat multimodaalisen kivunhoidon vaihtoehdot. Muiden käytettyjen lääkkeiden, kuten gabapentiinin käyttömäärä nousi, mutta se täytyy suhteuttaa opioidien käytön poissulkuun tai vähentämiseen sekä kipuun tarvittavaan hoitoon. (Singer ym. 2021, 11–13.) Multimodaalisen analgesian käyttö ortopedisen traumapotilaan kivun hoitamisessa vaatii sairaanhoitajalta perehtymistä työpaikalla. Multimodaalinen kivunhoito on laaja-alaista ja sen hallitseminen vaatii asianmukaista osaamista, joka työnantajan tulee varmistaa.

Opiaatit ovat pitkään olleet käytössä ja niiden tiedetään olevan tehokkaita analgeetteja (Brinck 2022; Burton ym. 2022). Yleisesti ottaen opiaatteja käytettäessä tulee ymmärtää niiden tehokkuus ja käyttömahdollisuudet suhteutettuna niiden haittavaikutuksiin ja niistä seuraaviin mahdollisiin ongelmiin. Ortopedisen traumapotilaan kohdalla anestesiahoitotyössä potilasturvallisuuden näkökulma tarkoittaa, että analgesia hallitaan laaja-alaisesti.

Näiden tulosten pohjalta voidaan ajatella, että traumapotilaan analgesia on onnistunut, kun potilas on kivuton ja hoidossa on käytetty mahdollisimman vähän opiaatteja. Tämä kuitenkin tarkoittaa, että muiden vaihtoehtoisten lääkkeiden käyttö lisääntyy, joka on myös huomioitava seikka.

6.2 Opinnäytetyön prosessin tarkastelu

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa tutustuttiin prosessiin kokonaisuutena. Pienten alkuvaikeuksien jälkeen päästiin yhteisymmärrykseen aiheesta ja aloitettiin perehtymään ja syventymään siihen paremmin. Perehtymisen aikana sekä tiedonhaun myötä aihe muuttui ja tarkentui vielä muutaman kerran ennen nykyiseen muotoon päätymistä. Aiheen valintaan vaikutti tekijöiden yhteinen mielenkiinto ja tiedonhalu sekä suuntautuminen perioperatiiviseen hoitotyöhön.

Seuraavaksi aiheesta laadittiin tarkoitus, tehtävä ja tavoite. Kirjoitusprosessin ensimmäinen iso vaihe eli teoreettiset lähtökohdat oli aikaa vievä. Teoreettisissa lähtökohdissa tulee esille käsitteistöä sekä pohjaa tutkimuksille. Tästä saatiin kuitenkin laadittua myös johdantoa ja näin ollen pohjaa koko opinnäytetyölle.

Tiedonhaussa eteen tuli laaja kirjo tutkimuksia ja aihetta tuli rajata tarkemmin useaan kertaan. Tutkimuskysymystä tarkennettiin ja hakusanoja täsmennettiin. Myös poissulkukriteerit vahvistuivat. Tästä esimerkkinä jätimme perioperatiivisesta hoitoprosessista preoperatiivisen vaiheen kokonaan aiheen ulkopuolelle. Preoperatiivisen vaiheen poisjättämiseen opinnäytetyöstä vaikutti myös, että perioperatiivisina sairaanhoitajina emme ole suoranaisesti osana ortopedisen traumapotilaan preoperatiivista vaihetta. Perioperatiivisina sairaanhoitajina meidän osamme potilaan hoitoprosessia alkaa vasta, kun potilas tuodaan leikkaussaliin, josta alkaakin jo intraoperatiivinen vaihe. Myös traumapotilaan tarkennettiin olevan ortopedinen, joka mahdollisti tarkentavien hakusanojen käytön. Suurin osa tutkimuksista löytyi kansainvälisinä, joten alun perin toivomaamme tietoa Suomessa olevista käytännöistä jäi uupumaan.

Koko prosessin aikaa vievin osuus oli sisällönanalyysi. Opinnäytetyön prosessiin kuuluvat menetelmäopinnot orientoivat tähän vaiheeseen. Hiljalleen kyettiin luomaan pelkistyksiä ja luokitteluja. Pelkistysten ja luokitteluiden myötä oli suhteellisen helppoa aloittaa tulokset –osion kirjoittaminen.

Yhteistyö tekijöiden kesken opinnäytetyön aikana oli onnistunutta ja suunniteltua. Molempia kiinnostava aihe antoi motivaatiota tehdä opinnäytetyötä eteenpäin. Pilkoimme laajoja osioita kuten teoriaa ja tuloksia tehtäväksi niin, että molemmilla

oli yhtäläisesti tekemistä. Kuitenkin palasimme aina toistemme kirjoituksiin, tarkistimme ne sekä informoimme toisiamme koko prosessin ajan. Jouduimme tekemään suhteellisen paljon itseksemme kirjoitustyötä johtuen aikataulullisista haastavuuksista, sillä molemmilla oli erilaiset elämäntilanteet opinnäytetyön aikana. Kuitenkin onnistuimme sopimaan opinnäytetyön etenemisestä ja sen vaatimista edellytyksistä. Näissä olemme myös onnistuneet pysymään. Pidimme myös aina kiinni esimerkiksi sovituista päivämääristä ja työn etenemisen tahdista. Saimme myös ohjaavalta opettajalta useaan otteeseen apua ja vinkkejä työskentelyssä etenemiseen sekä mahdollisiin parannuksiin tai ongelmakohtiin.

Oma ammatillinen osaamisemme kehittyi merkittävästi opinnäytetyön prosessin aikana. Saimme paljon uutta tietoa, joka tukee tulevaisuuden työuraamme ja osaamistamme perioperatiivisessa hoitotyössä. Opimme paljon opioideista sekä niiden käytön haitoista ja vaihtoehdoista. Tietomme kasvoi myös ortopedisistä traumaista sekä näiden potilaiden kohtaamisesta ja huomioimisesta. Itse opinnäytetyöprosessi opetti meille paljon tiimityöskentelystä, kirjoittamisesta, tiedonhausta sekä prosessin toteuttamisesta.

6.3 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuuden perustuu hyvien tieteellisten käytäntöjen noudattamiseen, jonka toimintatapoihin kuuluu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009). Tutkimuksen luotettavuus on myös arvioitavissa erilaisin kriteerein kuten esimerkiksi vahvistettavuus, uskottavuus, reflektiivisyys ja siirrettävyys (Kylmä & Juvakka 2007, 127).

Opinnäytetyöhön pyydettiin ohjaavan opettajan allekirjoitus lupahakemukseen, jonka jälkeen lupaa opinnäytetyön toteutukseen haettiin Tampereen ammattikorkeakoululta. Tampereen ammattikorkeakoulu ei rahoita opinnäytetyötä. Opinnäytetyön suunnitelma liitettiin hakemukseen.

Opinnäytetyön aineisto koostuu vertaisarvioituista tutkimuksista ja artikkeleista. Kun tutkimus on vertaisarvioitu se on käynyt läpi laadunvarmistusprosessin, joka lisää tutkimuksen eettisyyttä ja luotettavuutta (Tieteellisten seurain valtuuskunta

2022). Tutkimusten tuloksia käsiteltiin opinnäytetyössä kunnioittavasti ja niistä raportoitiin tuloksia muuntelematta.

Opinnäytetyössä huomioitiin yleiset tutkimusten eettiset periaatteet, muun muassa kunnioitus tutkittavia henkilöitä, heidän ihmisarvoaan ja itsemääräämisoikeuttaan kohtaan (Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019). Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pohjautuu tutkitusta ja näyttöön perustuvasta tiedosta artikkelien, tutkimusten sekä oppikirjojen muodossa.

Tuloksissa täytyy ottaa huomioon myös mahdolliset suomennosvirheet ja/tai – ongelmat. Suurimman osan aineistosta ollessa englanninkielisiä, prosessin aikana käytettiin apuna kääntäjää sekä sanakirjastoja. Myös tekijöitä ollessa kaksi, tuli tuplatarkastusta aineistoon koko ajan. Näin on pyritty minimoimaan mahdolliset käänkövirheet.

Luotettavaa tietoa saatiin tieteellisistä tutkimuksista. Tieteellinen tutkimus taas voi olla luotettavaa ja eettisesti hyväksyttävää, mikäli se täyttää hyvät tieteelliset käytännöt. Hyvät tieteelliset käytännöt sisältävät mm. tiedeyhteisön tunnistamisen toimintatapojen noudattamisen, kriteerien mukaiset ja eettisesti kestävät tutkimus-, arviointi- ja tiedonhankintamenetelmät, oikeanlaiset ja kunnioittavat viittaukset, tutkitun tiedon raportoimisen, tutkimusluvut, mahdolliset rahoituslähteet ja muut merkittävät sidonnaisuudet sekä tietosuojakysymysten huomioinnin. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2021.)

Samaan aihepiiriin liittyvät arkistoaineistot lisäävät luotettavuuden arvoa, mikäli tulokset tukevat toisiaan (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkimusten luotettavuutta ja pätevyyttä tarkasteltiin arvioimalla tuloksia suhteuttaen niitä asetettuihin tutkimusongelmiin sekä tutkimuksessa käytettyihin menetelmiin. Opinnäytetyössä käytetyistä tutkimuksista suurimmalla osalla oli samankaltaisia tavoitteita varsinkin opioidien vähentämisen tai korvaamisen osalta. Tutkimusten tulokset tukivat toinen toisiaan, mutta antoivat myös laajan ymmärryksen erilaisien kivunhoidollisten menetelmien mahdollisuuksista.

6.4 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyöprosessin tiedonhaun aikana kävi nopeasti ilmi, että aiheesta on olemassa tutkimuksia, mutta Suomessa tehtyjä tutkimuksia on varsin vähän. Tämä osaltaan tarkoittaa myös, ettei kyseisten tutkimusten tuloksia pystytä suoraan vertaamaan Suomeen ja suomalaisiin terveydenhuollon käytänteisiin. Näin ollen ehdottaisimmekin, että Suomessa, mielellään jossakin yliopistollisessa sairaalassa tutkittaisiin ortopedisten traumapotilaiden analgesiaa.

Opioidien käyttö ja sen aiheuttamat ongelmat nousivat isoon osaan opinnäytetyön lähteissä. Esimerkiksi USA:ssa puhutaan jo opioidiepidemiasta (Gessner, Horn & Lowenberg 2019), jonka vuoksi on ryhdytty tutkimaan paljon opioidittomia vaihtoehtoja. Suomessa käytetään yleisesti opioideja kivunhoidossa, koska se on tehokas leikkauskipuihin (Terveyskylä, N.d.). Jatkotutkimusehdotuksemme on, että myös Suomessa tutkittaisiin suomalaisiin keskitetysti kohdentaen opioidien käyttöä, haittavaikutuksia sekä opioidittomien keinojen mahdollisuuksia ja käyttöönottoa leikkaussalissa.

LÄHTEET

Brinck, E. 2022. Ketamiini leikkauksenjälkeisen kivun hoidossa. Helsinki: Finnanest 55 (1), 36–39.

Brinck, E., Kontinen, V. 2017. Ketamiini akuutin kivun hoidossa. Lääketieteellinen aikakauslehti Duodecim 133 (9), 863–868.

Brinck, T. 2014. Vuotavan lantiomurtuman hoito leikkaussalissa. Suomen Ortopedia ja Traumatologia 37 (1), 18–20.

Boolean operaattorit AND OR NOT. N.d. Kasvatustieteiden tiedonhaku. University of Eastern Finland. Viitattu 7.11.2022

Burton, S., Riojas, C., Gesin, G., Smith, C., Bandy, V., Sing, R., Roomian, T., Wally, M. & Lauer, C. 2022. Multimodal Analgesia Reduces Opioid Requirements in Trauma Patients with Rib Fractures. The journal of trauma and acute care surgery 92 (3), 588–596.

Föster, J., Pitkänen, M. & Tunturi, P. 2021. Puudutukset. Teoksessa Ahlmén-Laiho, U. & Katomaa, J. (toim.) Anestesiakäsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Gessner, D., Horn, J., Lowenberg, D. 2020. Pain management in the orthopaedic trauma patient: Non-opioid solutions. Injury. International Journal of the Care of the Injured 51 (2), 28–36.

Gray, L., Morris, C. 2012. Organisation and planning of anaesthesia for emergency surgery. Anaesthesia 68 (1), 3–13.

Hamunen, K. & Kontinen, V. 2015. Leikkauksen jälkeisen kivun hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 131 (20), 1921–8.

Handolin, L. N.d. Traumapotilaan hoito. Traumaresuskitaatio. Suomen Traumatologiyhdistys. Viitattu 29.11.2022. <https://www.traumasurgery.fi/tietopankki/traumaresuskitaatio/#widget-Vyn4zD77elawZy4rfNlo>

Hoikka, A. 2013. Kivun arviointi. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R., Katomaa, J. (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hoitotieteen tutkimussäätiö, Tutkimustiedon hakeminen. N.d. Viitattu 3.4.2023. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-hakeminen/>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotiede 25 (4) 291–301.

Kankkunen P. & Vehviläinen-Julkunen K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Kankkunen P. & Vehviläinen-Julkunen K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOY Pro Oy.
- Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M., Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Keene, D. Rea, W., Aldington, D. 2011. Acute pain management in trauma. *Trauma* 13 (3), 167–179.
- Kirjallisuuskatsaukset, Opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. 2022. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 3.3.2023
- Kong, M., Tang, Y., Tong, F., Guo, H., Zhang, X., Zhou, L., Ni, H., Wang, B., Liu, Y., Liu, J. & Rizaldy T. 2022. The analgesic efficacy of pericapsular nerve group block in patients with intertrochanteric femur fracture: A randomized controlled trial. *PloS One* 17 (10), e0275793–e0275793.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 207. Laadullinen terveystutkimus. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Lii, T. & Aggarwal, A. 2022. Comparison of intravenous lidocaine versus epidural anesthesia for traumatic rib fracture pain: a retrospective cohort study. *Regional anesthesia and pain medicine*, 45 (8), 628–633.
- Lehtomäki, P. & Hoikka, A. 2013. Leikkauspotilaan kivunhoidon periaatteet. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R., Katomaa, J. (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Lome, B. 2005. Acute Pain And the Critically Ill Trauma Patient. *Critical Care Nursing* 28 (2) 200–207.
- Maisaniemi, M. & Kuusisto, T. 2013. Monivammapotilaan anestesian toteutus. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R., Katomaa, J. (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- MOT Englannin lääketiede: analgesia. N.d. Kielikone Oy. Haettu 2.11.2022 www.sanakirja.fi/mot.medicine.en/english-finnish/analgesia
- Nurminen, L. 2012. Hyvä paha parasetamoli. Sic! Lääke- ja turvallisuuskeskus Fimean verkkolehti. Lääketietoa Fimeasta. Julkaistu 1/2012. Viitattu 17.12.2022 https://sic.fimea.fi/1_2012/hyva_paha_parasetamoli
- Onnettomuustietoinstituutti. 2020. Vakavaan vammautumiseen johtaneet onnettomuudet tieliikenteessä. Liikennevakuutuskeskus. Viitattu 9.12. 2022 www.oti.fi
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 7.12.2022. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_3.html

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. KvaliMOTV: Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston julkaisuja 2009. Pdf-tiedosto. Viitattu 29.8.2023 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>

Salminen A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan Yliopiston Julkaisuja.

Salomäki, T. & Kalliomäki, M. 2021. Leikkauksen jälkeisen kivun hoitomuodot. Teoksessa Olkkola, K., Kiviluoma, K., Saari, T., Tallgren, M., Uusaro, A. & Yli-Hakala, A. (toim.) Anestesiologia, teho-, ensi ja kivunhoito. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Helsinki.

Salottolo, K., Meinig, R., Fine, L., Kelly, M., Madayag, R., Ekengren, F., Tanner, A., Roman, P., & Bar-Or, D. 2022. A multi-institutional prospective observational study to evaluate fascia iliaca compartment block (FICB) for preventing delirium in adults with hip fracture. *Trauma Surgery & Acute Care Open* 7 (1), 1–7.

Shafeeq, H., DiGiacomo, J., Sookraj, K., Gerber, N., Bahr, A., Talreja, O., Munangi, S., Cardozo-Stolberg, S. & Angus, L. 2022. Perioperative Multimodal Pain Management Approach in Older Adults With Polytrauma. *The Journal of surgical research* (275), 96–102.

Singer, K., Philpott, C., Bercz, A., Phillips, T., Salyer, C., Hanseman, D., Droege, M., Goodman, M. & Makley, A. 2021. Impact of multimodal analgesia protocol on inpatient and outpatient opioid use in acute trauma. *Journal of Surgical Research* (268), 9–16.

Tieteellisten seurain valtuuskunta. 2022. Lisätietoa vertaisarvioinnista. Päivitetty 22.2.2022. Viitattu 29.12.2022. <https://www.tsv.fi/fi/palvelut/tunnus/lisatietoa-vertaisarvioinnista>

Terveyskylä. N.d. Opioidit. Kivunhallintatalo. Viitattu 4.8.2023. <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/kipu-leikkauksen-j%C3%A4lkeen/kipul%C3%A4kitys-leikkauksen-j%C3%A4lkeen/opioidit>

Tunturi, P. 2013. Kipulääkkeet. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R., Katomaa, J. (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 3. Helsinki. Viitattu 7.12.2022.

Zheng, Z-H., Yeh, T-T., Yeh, C-C., Lin, P-A., Wong, C-S., Lee, P-Y. & Lu, C-H. 2022. Multimodal analgesia with extended-release dinalbuphine sebacate for postoperative pain management in upper extremity trauma surgery: a retrospective comparative study. *Pain Ther* 11(2), 643–653.

Vikatmaa, P., Koivisto, T., Junttila, E., Jousela, I. & Porkkala, T. 2022. Kirurgian kiireellisyysluokitus yhtenäistetty kirurgien ja anesthesiologien yhteistyönä. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 138 (12), 1103–5.

Waddell, B., Robb, W. 2017. Patient Safety and Core Competencies; Opioid events. Teoksessa Grauer, J. (toim.) Orthopaedic Knowledge Update 12. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Rosemont, Illinois.

Walman, L., Lehtomäki, P., Hoikka, A. & Laurila, I. 2013. Kivun lääkehoito. Teoksessa Ilola, T., Heikkinen, K., Hoikka, A., Honkanen, R., Katomaa, J. (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Waris, E. & Paavola, M. 2012. Värttinäluun distaalisten murtumien nykyhoito. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 128(4), 386–98.

LIITTEET

1(6)

Liite 1. Pelkistykset

Alkuperäinen ilmaus	Suomennos	Pelkistys
1. Trauma department's multimodal pain management approach was implemented in 2015 with IV APAP (intravenous acetaminophen) outlined as first-line therapy.	Traumaosaston multimodaalinen kivunhoitotapa otettiin käyttöön vuonna 2015, jossa ensisijainen hoitomuoto oli suonensisäinen asetaminofeeni (parasetamoli).	1.1 Traumaosaston multimodaalisessa kivunhoidossa käytettiin ensisijaisena kipulääkkeenä suonensisäistä parasetamolia.
Opioid consumption was significantly reduced in the exposed patients, compared with the historical cohort patients, for both 0-24 and 24-48 h postoperative windows.	Opioidien kulutus väheni merkittävästi altistuneilla potilailla verrattuna historiallisiin kohorttipotilaisiin sekä 0-24 tunnin että 24-48 tuntia leikkauksen jälkeen.	1.2 Opioidien kulutus väheni vertailuryhmään verrattuna merkittävästi sekä ensimmäisenä että toisena päivänä leikkauksesta.
Patients in the multimodal pain management group had a significantly shorter hospital LOS	Multimodaalisen kivunhoitoryhmän potilailla sairaalassaoloaika oli merkittävästi lyhyempi	1.3 Multimodaalinen kivunhoito vähentää merkittävästi sairaalassaoloaikaa.
2. The MMPR (multimodal pain regimen) implemented includes scheduled acetaminophen, ibuprofen, gabapentin, methocarbamol, and/or topical lidocaine as first-line agents	MMPR:n (multimodaalinen kivunhoito) toteutus sisältää lääkelistalle lisätyn asetaminofeenin (eli parasetamolin), ibuprofeenin, gabapentiinin, metokarbamolin ja/tai paikallisen lidokaiinin ensisijaisina lääkkeinä.	2.1 Multimodaalisessa kivunhoidossa käytetään ensisijaisesti asetaminofeenia (eli parasetamolia), ibuprofeenia, gabapentiinia, metokarbamolia ja/tai paikallista lidokaiinia.
Implementation of the MMPR (multimodal pain regimen) reduced daily inpatient opioid administration during the first 5 days of hospitalization.	Multimodaalinen kivunhoito vähensi päivittäistä sairaalahoidossa olevien potilaiden opioidien käyttöä viiden (5) ensimmäisen sairaalapäivän aikana.	2.2 Multimodaalinen kivunhoito vähensi päivittäistä opioidien käyttöä sairaalahoidon aikana.
Multimodal group patients who received opioids on discharge, there was a statistically significant reduction in the daily encounter MME (the daily quantity of opioids if taken as prescribed) for each prescription.	Multimodaalisesti hoidetuilla potilailla, jotka saivat opioideja kotiutumisen yhteydessä, päivittäinen ohjeiden mukainen opioidien käyttö määrä väheni tilastollisesti merkittävästi.	2.3 Multimodaalisesti hoidetuilla potilailla opioidien käyttömäärät vähenivät kotiutumisen yhteydessä.

(jatkuu)

2(6)

There was a corresponding decrease in total MME prescribed after the implementation of the MMPR.	Määrätty kokonaisannos opioideille laski multimodaalisen kivunhoidon käyttöönoton jälkeen.	2.4 Opioidien kokonaisannokset vähenivät multimodaalisen kivunhoidon myötä.
	(3)Cochrane-katsauksen perusteella perioperatiivinen laskimonsisäinen ketamiini vähensi leikkauksenjälkeistä kipua ja opioidinkulutusta kohtalaisesti (noin 20 %).	3.1 Laskimonsisäinen ketamiini vähensi 20 % postoperatiivista kipua ja opioidinkulutusta.
	Ketamiinin vaikutus oli suurempi tilanteissa, joissa leikkauksen jälkeinen kipu oli kovaa.	3.2 Ketamiinin vaikutus oli suurempi kivun ollessa kovaa.
	Tekemämme satunnaistettujen, kliinisten tutkimusten perusteella leikkauksenaikainen S-ketamiini-infuusio ei tuonut merkittävää hyötyä lannerangan luudutusleikkauksen jälkeisen kivun hoidossa (osatyö II), mutta kun S-ketamiini annosteltiin yhdessä oksikodonin kanssa lannerangan luudutusleikkauksen jälkeen ns. kipupumpun kautta (opioid PCA; opioid patient-controlled analgesia; opioidien itseannostelu), S-ketamiinin kipua lieventävä ja oksikodonin kulutusta vähentävä vaikutus oli merkittävä 24 h kohdalla leikkauksen jälkeen (osatyö III).	3.3 Ketamiini-infuusio ei tuonut merkittävää hyötyä, mutta ketamiini yhdessä oksikodonin kanssa, ketamiinin kipua lievittävän ja oksikodonin kulutusta vähentävä vaikutus oli merkittävä 24 h kohdalla leikkauksen jälkeen.
	Sekä Cochrane-katsauksen että kliinisten tutkimusten tulosten perusteella ketamiinin ihanteellinen annosteluajankohta vaikuttaisi olevan leikkauksen jälkeisessä vaiheessa.	3.4 Tulosten perusteella ketamiinin ihanteellinen annosteluajankohta on leikkauksen jälkeen.
	Oksikodonin ja ketamiinin ihanteellinen annostelusuhde vaikuttaisi olevan 1:0.75 (osatyö III).	3.5 Oksikodonin ja ketamiinin ihanteellinen annostelusuhde vaikuttaa olevan 1:0,75.
4.VAS scores in PENG (pericapsular nerve group) block group at 6 hour after surgery were significantly lower than those of FICB (fascia iliaca compartment block) group.	VAS pisteet PENG-puudutusryhmällä (perikapsulaarinen hermopuudutus) 6 tuntia leikkauksen jälkeen olivat merkittävästi alhaisemmat kuin FICB-puudutusryhmällä (fascia iliaca puudutus)	4.1 VAS pisteet olivat 6 tuntia postoperatiivisesti pienemmät PENG-puudutusryhmällä verrattuna vertaisryhmään.
The intraoperative remifentanyl and cumulative postoperative fentanyl doses by PCIA (patient-controlled intravenous analgesia) within 24 h after surgery in PENG block group were significantly lower than those in FICB group	Intraoperatiiviset remifentaniiliannokset ja kumulatiiviset postoperatiiviset fentanyyliannokset PCIA:lla (potilaan kontrolloimalla suonensisäisellä analgesialla) olivat merkittävästi pienemmät PENG-ryhmällä 24 tunnin jälkeen leikkauksesta.	4.2 Remifentaniili- ja fentanyyliannokset pienenevät PENG-ryhmällä verrattuna vertaisryhmään 24 tunnin jälkeen leikkauksesta.

(jatkuu)

3 (6)

Compared with that of FICB group, postoperative analgesia satisfaction scores were significantly higher in PENG block group	Leikkauksen jälkeiset analgesian tyytyväisyyspisteet olivat merkittävästi korkeammat PENG-ryhmällä verrattuna FICB-ryhmään.	4.3 PENG-ryhmässä oli merkittävästi korkeammat analgesian tyytyväisyyspisteet.
The incidence of quadriceps motor block was significantly higher in FICB group than that of PENG block group	Nelipäisen reisilihaksen motorisen katkoksen ilmaantuvuus oli merkittävästi korkeampi FICB-ryhmässä kuin PENG-ryhmässä.	4.4 Reisilihaksen motoristen ongelmien ilmaantuvuus oli pienempi PENG-ryhmässä.
The intraoperative remifentanyl and cumulative postoperative fentanyl doses by PCIA within 24 h after surgery in PENG block group were significantly lower than those in FICB group	Intraoperatiivinen remifentaniilin annokset ja kumulatiivinen postoperatiivinen fentanyyliannokset PCIA:n kautta 24h leikkauksen jälkeen olivat merkittävästi alhaisemmat PENG-ryhmällä kuin FICB-ryhmällä	4.5 Intraoperatiivinen remifentaniiliannos oli merkittävästi pienempi PENG-ryhmässä 4.6 Kumulatiivinen postoperatiivinen fentanyyliannos oli merkittävästi pienempi PENG-ryhmällä.
5. Intravenous hydromorphone decreased from 2 mg in the pre-cohort to 1 mg in the post-cohort	Laskimonsisäinen hydromorfoni laski esikohortin 2 milligrammasta postkohortin 1 milligrammaan.	5.1 Laskimonsisäinen hydromorfonin määrä laski puoleen, 2 milligrammasta yhteen milligrammaan.
Inpatient oxycodone decreased from 45 mg-30 mg.	Sairaalapotilaiden oksikodonin annosmäärä laski 45 milligrammasta 30 milligrammaan.	5.2 Sairaalapotilaiden oksikodonin annosmäärä laski.
Concurrently, gabapentin increased from 0 mg-400 mg in the postcohort	Samanaikaisesti gabapentiinin annosmäärä nousi 0 milligrammasta 400 milligrammaan postkohorttiryhmässä	5.3 Gabapentiinin annosmäärä nousi nolasta 400 milligrammaan.
Patients in the post-cohort were prescribed fewer MMEs (morphine milligram equivalents) than the pre-cohort at discharge.	Post-kohortissa oleville potilaille määrättiin vähemmän MME-lääkkeitä (morfiiinimilligrammaekvivalentti) kuin esikohortissa oleville kotiutuksen yhteydessä.	5.4 Post-kohorttilaisille potilaille määrättiin vähemmän morfiinin kanssa vastaavia lääkkeitä kuin esikohorttilaisille kotiutusvaiheessa.
However, the number of patients prescribed gabapentin increased from 6.1%-16%	Potilaiden määrä, joille määrättiin gabapentiiniä kuitenkin kasvoi 6,1 prosentista 16 prosenttiin.	5.5 Gabapentiinille määrättyjen potilaiden määrä yli kaksinkertaistui.
The post-cohort demonstrated reduced incidence of IV hydromorphone and oxycodone usage and increased tramadol, gabapentin, methocarbamol, and lidocaine patch usage.	Jälkikohorttiryhmä osoitti suonensisäisen hydromorfiinin ja oksikodonin käytön vähentyneen sekä tramadolin, gabapentiinin, metokarbamolien ja lidokaiinilaastereiden käytön lisääntyneen.	5.6 Suonensisäinen hydromorfiinin ja oksikodonin käyttö vähentynyt. 5.7 Tramadolin, gabapentiinin, metokarbamolien ja lidokaiinilaastereiden käyttö lisääntynyt.

(jatkuu)

<p>6. IVL and EA were associated with similar reductions in numeric pain scores within 0–24 and 24–48 hours (mean –2.9 for IVL vs –2.3 for EA during both periods, $p=0.19$ and $p=0.17$ respectively).</p>	<p>IVL ja EA liittyivät samanlaisiin numeeristen kipupisteiden pienenemiseen 0-24 tunnin sisällä ja 24-48 tunnin kuluessa (IVL:n keskiarvo –2,9 vs 2,3 EA:lla molempien jaksojen aikana).</p>	<p>6.1 Suonensisäinen lidokaiini ja epiduraalipuudutus alensivat kipua samanlaisesti 24 tunnin ja 48 tunnin kuluessa.</p>
<p>When epidural opioids were analyzed, the EA group was exposed to higher total MME at 0-24 hours and 24-48 hours, suggesting an opioid sparing effect to IVL</p>	<p>Kun epiduraaliset opioidit analysoitiin, EA-ryhmä altistettiin korkeammalle määrälle MME 0-24 tunnissa ja 24-28 tuntia, mikä viittaa IVL:n opioidien säästävään vaikutukseen.</p>	<p>6.2 I.v. lidokaiinilla näytti olevan suurempi opioidien säästävää vaikutusta verrattuna epiduraaliin.</p>
<p>Our results suggest that IVL is similar to EA in numeric pain score reduction, and that IVL may have an opioid sparing effect when taking neuraxial opioids into account.</p>	<p>Tuloksemme viittaavat siihen, että IVL on samanlainen kuin EA numeerisessa kipupisteiden vähentämisessä ja että IVL:llä voi olla opioidien säästävää vaikutusta, kun otetaan huomioon neuraksiaaliset opioidit.</p>	<p>6.3 Tulokset viittaavat i.v. lidokaiinilla olevan samanlainen kipua lievittävä vaikutus kuin epiduraalilla, huomioiden neuraksiaaliset opioidit.</p>
<p>IVL may be an effective alternative to epidurals for the treatment of rib fracture pain.</p>	<p>IVL voi olla tehokas vaihtoehto epiduraaleille kylkiluun murtumakivun hoidossa.</p>	<p>6.4 Suonensisäinen lidokaiini voi olla tehokas vaihtoehto epiduraalille.</p>
<p>It should be considered for patients who have contraindications to epidurals or are unable to receive an epidural in a timely manner.</p>	<p>Sitä tulisi harkita potilaille, joilla on vasta-aiheita epiduraaleille tai jotka eivät pysty saamaan epiduraalia ajoissa.</p>	<p>6.5 Suonensisäinen lidokaiini potilaille, jotka eivät voi käyttää epiduraalia tai saa sitä ajoissa.</p>
<p>7. In comparison with the CA group, the percentage of patients who postoperatively required tramadol was significantly lower in DS group.</p>	<p>Verrattuna CA-ryhmään, leikkauksen jälkeen tramadolia tarvitsevien potilaiden prosenttiosuus oli merkittävästi pienempi DS-ryhmässä.</p>	<p>7.1 DS ryhmässä tarvittiin merkittävästi vähemmän leikkauksen jälkeistä tramadolia.</p>

(jatkuu)

The proportion of patients requiring fentanyl in the PACU was also smaller in the DS group.	Myös fentanyyliä tarvitsevien potilaiden osuus PACU:ssa oli myös pienempi DS-ryhmässä.	7.2 DS-ryhmässä tarvittiin myös vähemmän fentanyyliä.
Furthermore, the percentage of patients who did not require post-operative analgesics was larger in the DS group than in the CA group.	Lisäksi niiden potilaiden prosenttiosuus, jotka eivät tarvitse postoperatiivisia kipulääkkeitä oli suurempi DS-ryhmässä kuin CA-ryhmässä.	7.3 DS-ryhmässä oli enemmän potilaita, jotka eivät tarvitse lisäkipulääkitystä.
The consumption of tramadol in the wards was lower in the DS group.	Tramadolin kulutus osastoilla oli pienempi DS-ryhmässä.	7.4 DS-ryhmän tramadolnin kulutus osastolla oli pienempää.
No significant difference was found in the intraoperative consumption of fentanyl between both groups with ANI-guided administration.	Fentanyylin intraoperatiivisessa kulutuksessa ei havaittu merkittävää eroa ryhmien välillä ANI-ohjatulla antotavalla.	7.5 Intraoperatiivisen fentanyylin kulutuksessa ei havaittu eroa.
Both groups reported great satisfaction with post-operative pain management.	Molemmat ryhmät ilmoittivat olevansa erittäin tyytyväisiä postoperatiiviseen kivunhallintaan.	7.6 Molemmat ryhmät olivat tyytyväisiä kivunhallintaan.
8. The majority of FICBs were placed prior to surgery (92%), by an anesthesiologist (97%), with a median time from arrival to FICB placement of 3.7 hours.	Suurin osa FICB:istä (johtopuudutuksista) laitettiin ennen leikkausta (92 %) anestesiologin toimesta (97 %) ja mediaaniaika FICB:n laittoon saapumiseen oli 3,7 tuntia.	8.1 Suurin osa johtopuudutuksista (FICB) laitettiin ennen leikkausta ja alle 4 tunnin sisällä.
Bupivacaine was the most common agent used (FICB) (66%), followed by ropivacaine (23%) and bupivacaine liposomal (11%).	Yleisin käytetty aine FICB:ssä oli bupivakaiini (66%), toiseksi yleisin ropivakaiini (23%) ja liposomaalinen bupivakaiini (11%)	8.2 Käytetyimmät aineet johtopuudutuksessa (FICB) oli bupivakaiini ja ropivakaiini.
Patients with FICB were less likely to be on a pre-injury anticoagulant (17% vs 25%, p=0.03) and were also less likely to have general anesthesia (85% vs 92%, p=0.03).	FICB-johtopuudutuksen saaneet potilaat käyttivät vähemmän todennäköisesti antikoagulantteja ennen tapaturmaa sekä heillä oli pienempi todennäköisyys yleisanestesiaan.	8.3 FICB-johtopuudutuksen saaneet potilaat epätodennäköisemmin tarvitsivat yleisanestesiaa.
Pain NRS scores were significantly lower with FICB than no FICB	NRS-kipujanahan pisteet olivat huomattavasti alhaisemmat FICB-puudutuksen saaneilla kuin ilman puudutusta olleilla.	8.4 FICB-puudutuksen saaneilla potilailla oli pienemmät NRS-kipupisteet.

(jatkuu)

The most common analgesic-related complication was constipation	Yleisin kipulääkkeisiin liittyvä haittavaikutus oli ummetus.	8.5 Yleisin kipulääkkeisiin liittyvä haittavaikutus oli ummetus.
After adjustment, FICB was significantly associated with less preoperative and postoperative pain	FICB:n laiton jälkeen puudutukseen liittyi merkittävästi vähemmän pre- ja postoperatiivista kipua.	8.6 FICB-puudutuksen seurauksena oli merkittävästi vähemmän pre- ja postoperatiivista kipua.
An intertrochanteric or subtrochanteric fracture was significantly associated with more postoperative pain (3.5) than head or neck fractures	Intertrokanteeriseen tai subtrokanteeriseen murtumaan liittyi merkittävästi enemmän postoperatiivista kipua kuin pään tai niskan murtumiin.	8.7 Lonkan alueen murtumissa esiintyi merkittävästi enemmän postoperatiivista kipua verrattessa pään tai niskan murtumiin.

PELKISTYKSET	ALALUOKKA	YLÄLUOKKA
<p>1.1 Traumaosaston multimedialisessa kivunhoidossa käytettiin ensisijaisena kipulääkkeenä suonensisäistä parasetamolia.</p> <p>3.5 Oksikodonin ja ketamiinin ihanteellinen annostelusuhde vaikuttaa olevan 1:0,75.</p> <p>7.5 Intraoperatiivisen fentanylin kulutuksessa ei havaittu eroa.</p>	<p>Analgesia intraoperatiivisessa vaiheessa</p>	
<p>8.2 Käytetyimmät aineet johtopuudutuksessa (FICB) oli bupivakaiini ja ropivakaiini.</p> <p>8.6 FICB-puudutuksen seurauksena oli merkittävästi vähemmän pre- ja postoperatiivista kipua.</p> <p>8.3 FICB-johtopuudutuksen saaneet potilaat epätodennäköisemmin tarvitsivat yleisanestesiaa.</p> <p>4.5 Intraoperatiivinen remifentaniiliannos oli merkittävästi pienempi PENG-ryhmässä</p>	<p>Puudutuksia intraoperatiivisessa vaiheessa olivat johtopuudutus fascia iliaca –osasto- tolohkoon (FICB) sekä perikapsulaarinen hermopuudutus PENG.</p>	<p>Puudutukset intraoperatiivisessa vaiheessa</p>

(jatkuu)

2(5)

<p>5.7 Tramadolín, gabapentiinin, metokarbamolín ja lidokaiinilaastereiden käyttö lisääntynyt.</p> <p>3.3 Ketamiini-infuusio ei tuonut merkittävää hyötyä, mutta ketamiini yhdessä oksikodonin kanssa, ketamiinin kipua lievittävän ja oksikodonin kulutusta vähentävä vaikutus oli merkittävä 24 h kohdalla leikkauksen jälkeen.</p> <p>5.3 Gabapentiinin annosmäärä nousi nolasta 400 milligrammaan.</p> <p>5.5 Gabapentiinille määrättyjen potilaiden määrä yli kaksinkertaistui.</p> <p>2.1 Multimodaalisessa kivunhoidossa käytetään ensisijaisesti asetaminofeenia (eli parasetamolia), ibuprofeenia, gabapentiinia, metokarbamolía ja/tai paikallista lidokaiinia.</p> <p>7.4 DS-ryhmän tramadolín kulutus osastolla oli pienempää.</p> <p>7.1 DS ryhmässä tarvittiin merkittävästi vähemmän leikkauksen jälkeistä tramadolía.</p> <p>7.2 DS-ryhmässä tarvittiin myös vähemmän fentanyyliä.</p> <p>7. 3 DS-ryhmässä oli enemmän potilaita, jotka eivät tarvinnut lisäkipulääkitystä.</p> <p>4.6 Kumulatiivinen postoperatiivinen fentanyyliannos oli merkittävästi pienempi PENG-ryhmällä.</p> <p>6.1 Suonensisäinen lidokaiini ja epiduraalipuudutus alensivat kipua samantapaisesti 24 tunnin ja 48 tunnin kuluessa.</p>	<p>Analgesia postoperatiivisessa vaiheessa</p>	
---	---	--

(jatkuu)

3 (5)

<p>4.1 VAS pisteet olivat 6 tuntia postoperatiivisesti pienemmät PENG-puudutusryhmällä verrattuna vertaisryhmään.</p> <p>8.6 FICB-puudutuksen seurauksena oli merkittävästi vähemmän pre- ja postoperatiivista kipua.</p> <p>6.4 Suonensisäinen lidokaiini voi olla tehokas vaihtoehto epiduraalille.</p> <p>6.5 Suonensisäinen lidokaiini potilaille, jotka eivät voi käyttää epiduraalia tai saa sitä ajoissa.</p> <p>6.3 Tulokset viittaavat i.v. lidokaiinilla olevan samanlainen kipua lievittävä vaikutus kuin epiduraalilla, huomioiden neuraksiaaliset opioidit.</p> <p>6.1 Suonensisäinen lidokaiini ja epiduraalipuudutus alensivat kipua samanlaisesti 24 tunnin ja 48 tunnin kuluessa.</p>	<p>Puudutuksia postoperatiivisessa vaiheessa olivat johtopuudutus fascia iliaca –osastolohkoon (FICB) sekä perikapsulaarinen hermopuudutus PENG ja epiduraali.</p>	<p>Puudutukset postoperatiivisessa vaiheessa</p>
--	---	---

(jatkuu)

<p>4.3 PENG-ryhmässä oli merkittävästi korkeammat analgesian tyytyväisyyspisteet.</p> <p>7.6 Molemmat ryhmät olivat tyytyväisiä kivunhallintaan.</p> <p>8.4 FICB-puudutuksen saaneilla potilailla oli pienemmät NRS-ki-pupisteet.</p> <p>8.3 FICB-johtopuudutuksen saaneet potilaat epätodennäköisemmin tarvitsivat yleisanestesiaa.</p> <p>3.3 Ketamiini-infuusio ei tuonut merkittävää hyötyä, mutta ketamiini yhdessä oksikodonin kanssa, ketamiinin kipua lievittävän ja oksikodonin kulutusta vähentävä vaikutus oli merkittävä 24 h kohdalla leikkauksen jälkeen.</p> <p>6.2 Suonensisäisellä lidokaiinilla näytti olevat suurempi opioideja säästävä vaikutus verrattuna epiduraaliin.</p> <p>1.2 Opioidien kulutus väheni vertailuryhmään verrattuna merkittävästi sekä ensimmäisenä että toisena päivänä leikkauksesta.</p> <p>2.2 Multimodaalinen kivunhoito vähensi päivittäistä opioidien käyttöä sairaalahoidon aikana.</p> <p>2.3 Multimodaalisesti hoidetuilla potilailla opioidien käyttömäärät vähenivät kotiutumisen yhteydessä.</p> <p>2.4 Opioidien kokonaisannokset vähenivät multimodaalisen kivunhoidon myötä.</p> <p>5.1 Laskimonsisäinen hydromorfin määrä laski puoleen, 2 milligrammasta yhteen milligrammaan.</p> <p>5.2 Sairaalapotilaiden oksikodonin annosmäärä laski.</p>	<p>Opioidien käytön vähentyminen</p> <p>Potilastyytyväisyyden lisääntyminen</p> <p>Sairaalassaoloajan lyhentyminen</p>	<p>Opioidien käytön vähentäminen ja onnistunut analgesia</p>
---	---	---

(jatkuu)

<p>5.4 Post-kohorttilaisille potilaille määrättiin vähemmän morfiinin kanssa vastaavia lääkkeitä kuin esikohorttilaisille kotiutusvaiheessa.</p> <p>5.6 Suonensisäinen hydro-morfiinin ja oksikodonin käyttö vähentynyt.</p> <p>4.2 Remifentaniili- ja fentanyyliannokset pienenevät PENG-ryhmällä verrattuna vertaisryhmään 24 tunnin jälkeen leikkauksesta.</p> <p>3.1 Laskimonsisäinen ketamiini vähensi 20% postoperatiivista kipua ja opioidikulutusta.</p> <p>1.3 Multimodaalinen kivunhoito vähentää merkittävästi sairaalassaoloaika.</p> <p>4.4 Reisilihaksen motoristen ongelmien ilmaantuvuus on pienempi PENG-ryhmässä.</p>		
---	--	--