

Juho Johansson

Ensihoidon lääkeoppaan kehittäminen

LAB-ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoitajakoulutus

Opinnäytetyö 2020

Tiivistelmä

Juho Johansson

Ensihoidon lääkeoppaan kehittäminen, 79 sivua, 3 liitettä

LAB-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Ensihoitajakoulutus

Opinnäytetyö 2020

Ohjaajat: lehtori, TtT Kristiina Helminen, LAB-ammattikorkeakoulu sekä ensihoidon kenttäjohtaja Antti Rossi, Pohjois-Karjalan pelastuslaitos.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ensihoidon lääkeoppas ensihoitajien käyttöön sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Ensihoidon lääkeoppas kehitettiin yhteistyössä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ja Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen kanssa. Ensihoidon lääkeoppaan kehittämisen tavoitteena oli parantaa potilasturvallisuutta lääkehoidon ja lääkitysturvallisuuden osalta.

Opinnäytetyöraportti koostuu ensihoidon toimintaympäristön ja erityispiirteiden esittelystä, lääkehoidon turvallisuuden määritelmästä, KYS ERVA -alueen ensihoidossa käytettävien lääkkeiden esittelystä, sekä ensihoidon lääkeoppaan kehittämisprosessin kuvauksesta. Aineisto tähän opinnäytetyöhön ja ensihoidon lääkeoppaaseen kerättiin luotettavista lähteistä tietokantahakua, lääketieteen, akuuttihoito- sekä ensihoidon kirjallisuutta apuna käyttäen. Lääkeoppaan luotettavuutta pyrittiin lisäämään siten, että oppaan lääketieteellisen sisällön tarkastivat KYS ERVA -ensihoitokeskuksen lääketieteen edustajat.

Ensihoidon lääkeoppaaseen sisällytettiin KYS ERVA -alueen ensihoidossa käytössä olevat lääkkeet sekä lääkeinfusioiden valmistusohjeet. Oppaasta pyrittiin kokoamaan selkeä ja helppolukuinen käyttäjänsä palveleva lääkehoidon turvallisuustyökalu. Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista selvittää käyttäjäkokemuksia ensihoidon lääkeoppaan käytettävyydestä. Lääkkeistä kerätyn tiedon osalta haastavuutta aiheutti eroavaisuudet lääkeaineista kerrotuissa tiedoissa lähteistä riippuen. Eroavaisuuksia esiintyi jopa saman lähteen sisällä. Jatkotutkimusaiheina voisi olla ensihoidon lääkehoidon toteuttamisen ja kirjallisuuden ohjeistuksien eroavaisuuksien tutkiminen, sekä mahdolliset kehittämishankkeet ensihoidon lääkehoidon yhtenäistämiseksi.

Asiasanat: lääkeoppas, lääkitysturvallisuus, potilasturvallisuus, suojaukset, ensihoito

Abstract

Juho Johansson

Development of medicinal guide for prehospital emergency care, 79 Pages, 3 Appendices

LAB University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Paramedic Nursing

Bachelor's Thesis 2020

Instructors: Senior Lecture, Doctor of Health Sciences Ms. Kristiina Helminen, LAB University of Applied Sciences and Field Manager of emergency care, Mr. Antti Rossi, North Karelia Rescue Department

The purpose of this thesis was to develop a medicinal guide to paramedics in prehospital emergency care. This Medicinal guide was developed in collaboration with North Karelia Rescue Department and management organization of prehospital emergency care at Kuopio university hospital. The work was commissioned by these two collaboration organizations. The aim of developing medicinal guide was to improve patient's safety and medication safety during the paramedic's field work.

The written part of this thesis consists the definitions of background information, the theory part of emergency pharmaceuticals, and description of development process. The data for this thesis was collected from literature and online database from scientifically reliable sources. The reliability of the medicinal guide was improved by inspection procedure in which the contents of the guide were checked by medical experts.

The medicinal guide includes medicines which are in use in collaboration organizations. Guide also includes drug infusions and infusion preparation instructions. Development goals for medicinal guide was to create an easy-to-read and effective tool to support pharmacotherapy. It would be useful as a further research to find out user experience of the medicinal guide.

Keywords: medicinal guide, medication safety, patient safety, barriers, prehospital emergency care, emergency medical service

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen ensihoito	6
2.1	Ensihoitokeskus	7
2.2	Ensihoidon järjestäminen KYS ERVA -alueella	7
3	Ensihoito	8
3.1	Ensihoitoyksikkö.....	9
3.2	Ensivastetoiminta.....	9
3.3	Perustason ensihoito	10
3.4	Hoitotason ensihoito	10
4	Lääkehoidon turvallisuus.....	11
4.1	Ensihoidon erityispiirteet lääkehoidon turvallisuudessa	12
4.2	Ensihoitajan osaaminen lääkehoidossa	13
4.3	Turvallisuustyökalut	13
4.4	Lääkeopas.....	14
4.5	Lääkeoppaan tiedonhakumenetelmät.....	14
5	Ensihoidon lääkkeet	15
5.1	Sydän- ja verenkiertoelimistön lääkkeet.....	16
5.2	Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkkeet.....	26
5.3	Keskushermoston lääkkeet.....	32
5.4	Kipulääkkeet.....	35
5.5	Hengitysteiden lääkkeet.....	41
5.6	Ruoansulatuskanavan lääkkeet.....	43
5.7	Pahoinvointilääkkeet	44
5.8	Hormonit.....	46
5.9	Gynekologiset lääkkeet.....	47
5.10	Diabeteslääkkeet.....	48
5.11	Anestesia-aineet ja puudutteet	50
5.12	Lihasrelaksantit	52
5.13	Veren korvikkeet ja perfuusioliuokset.....	53
5.14	Myrkytysten ja yliannostusten hoito.....	55
6	Lääkeoppaan kehittäminen	60
6.1	Lääkeoppaan kehittäminen prosessina.....	60
6.2	Lääkeoppaan suunnittelu ja työryhmän perustaminen	62
6.3	Työryhmätyöskentelyn kuvaus	63
6.4	lääkekortin kehittäminen	64
6.5	Lääkekortin sisältö	66
6.6	Lääkkeiden luokittelu	66
7	Pohdinta.....	68
7.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi.....	69
7.2	Lääkeoppaan arviointi.....	69
7.3	Eettisyys opinnäytetyössä	70
7.4	Jatkotutkimusaiheet	71
	Lähteet	72
	Liitteet.....	82
	Liite 1. Saatekirje.....	82
	Liite 2. Opinnäytetyösopimus.....	83
	Liite 3. Lääkeopas, esimerkkisivut: Atropiini.	84

1 Johdanto

Ensihoidolle on tyypillistä potilaiden tutkiminen ja tarvittavan hoidon aloittaminen jo sairaalan ulkopuolella (Länkimäki & Määttä 2017, 17). Ensihoidon aloittamaan hoitoon kuuluu yhtenä osana välttämättömän lääkehoidon toteuttaminen. Ensihoidolle on tyypillistä nopea lääkitsemisen tarve, jolloin ensihoitajalta odotetaan nopeaa potilaan peruselintoimintojen tutkimista ja arviointia, lääkehoidon hyötyjen ja haittojen arviointia sekä käytettävien lääkkeiden tuntemusta. (Saano & Taam-Ukkonen 2013, 615.) Ensihoidossa kaikkia käytössä olevia lääkkeitä ei käytetä rutiinomaisesti. Lääkevalikoimasta löytyy myös harvinaisten sairaustilojen lääkkeitä. Ensihoidon lääkkeitä on paljon suhteessa siihen, kuinka usein harvinaisten sairaustilojen lääkehoidon tarve saattaa yhden ensihoitajan kohdalle osua. Kuitenkin näissä tilanteissa ensihoitajan ammattitaitoon kuuluu osata hoitaa potilasta samalla lääkehoito halliten. Viimeisten kymmenen vuoden aikana ensihoitopalveluiden merkitys on korostunut terveydenhuollon päivystyspalveluiden keskittämisen seurauksena (Länkimäki & Määttä 2017, 17).

Ensihoidossa annettavassa lääkehoidossa korostuvat potilasturvallisuus, johon kuuluvat lääketurvallisuus ja lääkitysturvallisuus. Lääkitysturvallisuuteen vaikuttavat ensihoidossa erityisesti käytettävät lääkkeet, lääkkeiden annostelureitit sekä hoidon toteutuksen välttämätön tarve. Ensihoidossa lääkitys tapahtuu pääsääntöisesti suonensisäisellä annostelulla, johon liittyy hyötyjen, kuten nopean, varman ja tarkan annostelun lisäksi riskejä, joita ovat esimerkiksi nopea haittavaikutusten ilmaantuminen sekä virheannostelun mahdollisuus (Boyd 2017). Suojaavilla toimenpiteillä pyritään estämään potilasturvallisuuden vaarantuminen. Suojaavat toimenpiteet ovat suunniteltuja ja tarkoituksenmukaisesti kehitettyjä toimintamalleja, joilla pyritään tunnistamaan potilasturvallisuuden vaarantavat haitalliset poikkeamat sekä estämään poikkeamien syntyminen. (Stakes 2006, 6.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ensihoidon lääkeopas Kuopion yliopistollisen sairaalan erikoisvastuualueen

ensihoidopalveluiden (KYS ERVA) käyttöön. Alue kattaa myös Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen tuottaman ensihoidopalvelun

Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella ei ole aikaisemmin ollut lääkeopasta. Lääkehoidon toteuttaminen on perustunut Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella ensihoidon taskuoppaan, ensihoito-oppaan ja erillisten lääkehoito-ohjeistuksien antamaan tietoon sekä ensihoidon ammattilaisten ulkomuistiin ja lääkärin konsultaatioon pohjautuen. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirillä on ollut lääkeopas käytössä, mutta nykyinen opas on päivityksen tarpeessa.

Lääkeoppaan kehittämistä varten perustettiin Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensihoitajista koostuva asiantuntijatyöryhmä. Lääkeoppaan kehittämissessissä yhteistyötä tehtiin tiiviisti KYS ERVA -ensihoitokeskuksen ja Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen kanssa. Tässä opinnäytetyössä kuvataan lääkeoppaan kehittämissprosessi, asiantuntijatyöryhmätyöskentely sekä lääkeoppaan sisältö. Lääkeoppaan sisällön osalta opinnäytetyössä perehdytään KYS ERVA -alueella käytössä oleviin ensihoidolääkkeisiin, niiden käyttöaiheisiin, vasta-aiheisiin, suhteellisiin vasta-aiheisiin, lääkityksen antoon liittyviin muihin varotoimenpiteisiin ja varoituksiin, potilaskohtaiseen annosteluun sekä lääkkeen vaikutusmekanismiin.

2 Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen ensihoito

Ensihoidon lääkeopas toteutetaan Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueen ensihoidopalveluiden käyttöön. Tässä opinnäytetyössä Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueesta käytetään yleistä lyhennettä KYS ERVA.

Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualue koostuu viidestä eri sairaanhoitopiirin alueesta. Sairaanhoitopiirit ovat Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, Etelä-Savon sairaanhoitopiiri, Itä-Savon sairaanhoitopiiri sekä Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiiri. (Valtioneuvoston asetus erityistason sairaanhoidon erityisvastuualueista 156/2017.)

2.1 Ensihoitokeskus

Ensihoitokeskus vastaa erityisvastuualueiden ensihoitoa tuottavien toimijoiden yhteistyöstä eri sairaanhoitopiirien välillä. Ensihoitokeskusta hallinnoi Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri ja ensihoitokeskuksen toiminnasta vastaa ensihoitokeskuksen ylilääkäri. Alueelliset ensihoidonvastuulääkärit edustavat omia sairaanhoitopiirejään ja yhdessä ensihoitokeskuksen kanssa he muodostavat ensihoitokeskuksen ohjausryhmän. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015.)

Ensihoitokeskuksen tehtävistä säättää terveydenhuoltolaki 46§ ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 34/2011 2§. Lakisääteisten tehtävien lisäksi KYSin ensihoitokeskus yhtenäistää erityisvastuualueiden ensihoitopalvelujen toimintaa. Näitä toimintoja ovat muun muassa: hälytysohjeiden toteuttaminen hätäkeskuksille ja lääketieteellisten hoito-ohjeiden laatiminen ensihoitohenkilöstölle. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015.)

2.2 Ensihoidon järjestäminen KYS ERVA -alueella

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin (lyhenne PSSHP) alueella ensihoitopalvelua tuotetaan yhteistyössä Pohjois-Savon ensihoitopalvelun ja Pohjois-Savon pelastuslaitoksen kanssa. Alueella on yhteensä 25 ensihoitoyksikköä, joista 16 on ensihoitopalvelun yksiköitä ja yhdeksän pelastuslaitoksen yksiköitä ja yhdeksän potilassiirtoyksikköä, jotka kaikki ovat ensihoitopalvelun yksiköitä. Lisäksi PSSHP:n alueella on 28 ensivasteyksikköä pelastuslaitoksen tuottamana palveluna. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2020.) Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin alueella on vuosittain noin 50000 ensihoidon tehtävää (Eskelinen ym. 2020).

Keski-Suomen sairaanhoitopiirin (lyhenne KSSHP) alueella ensihoitopalvelu tuotetaan Keski-Suomen ensihoitopalvelun, Keski-Suomen pelastuslaitoksen sekä yksityisten toimijoiden yhteistyönä. Alueella on yhteensä 24 ensihoitoyksikköä, kahdeksan potilassiirtoyksikköä ja 41 ensivasteyksikköä. Keski-Suomen sairaanhoitopiirin alueella on vuosittain noin 40 000 ensihoidon tehtävää. (Keski-Suomen Sairaanhoitopiiri 2014; Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2020.)

Etelä-Savon sairaanhoitopiirin eli Etelä-Savon sosiaali- ja terveysterveystoiminta (lyhenne ESSOTE) alueella ensihoitopalvelu toteutetaan omana palveluna sekä osittain yhteistyössä Etelä-Savon pelastuslaitoksen kanssa, jolla on kaksi ensihoidon tukiyksikköä. Alueella on 12 hoitotason ensihoitoyksikköä ja 12 ensivasteyksikköä. Lisäksi alueella on virka-aikana ensihoidon lääkäriyksikkö. (Etelä-Savon sosiaali ja terveysterveystoiminta 2018; Etelä-Savon sosiaali ja terveysterveystoiminta 2020; Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015). Kuntaliiton vuonna 2016 teettämän selvityksen mukaan Etelä-Savon sairaanhoitopiirin alueella on vuosittain noin 17 000 ensihoidon tehtävää (Kuntaliitto 2018).

Itä-Savon sairaanhoitopiirin (lyhenne ISSHP) ensihoitopalvelun tuottaa Etelä-Savon pelastuslaitos (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015). Alueella on seitsemän ensihoitoyksikköä ja kahdeksan ensivasteyksikköä (Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2019). Kuntaliiton vuonna 2016 teettämän selvityksen mukaan Itä-Savon alueella on vuosittain noin 9 000 ensihoidon tehtävää (Kuntaliitto 2018).

Pohjois-Karjalan Sairaanhoitopiirin (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä PKSSK) alueella ensihoitopalvelun tuottaa kokonaisuudessaan Pohjois-Karjalan pelastuslaitos (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015). Alueella on yhteensä 21 ensihoidon yksikköä ja 30 ensivasteyksikköä, joista seitsemän on rajavartioston ja tullin ensivastekoulutuksen ja -välineistön omaavia yksiköitä. Kuntaliiton vuonna 2016 teettämän selvityksen mukaan Pohjois-Karjalan alueella on vuosittain noin 39 000 ensihoidon tehtävää (Kuntaliitto 2018).

3 Ensihoito

Ensihoito kuuluu osaksi terveydenhuollon toimintaa (Länkimäki & Määttä 2017, 18). Ensihoito on terveydenhuollon hoitolaitoksien ulkopuolella tapahtuvaa äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellistä hoitoa ja tarpeen mukaan potilaan kuljettamista lääketieteellisesti arvioiden tarkoituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön (Terveydenhuoltolaki. 1326/2010, 40 §). Ensihoitoa ohjaavat terveydenhuoltolaki ja tarkemmat ensihoitopalvelun

tehtävät määrittelee Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.

Kiireellisen hoidon ja potilaiden kuljettamisen lisäksi ensihoitopalvelun tehtäviin kuuluu potilaiden hoidontarpeen arviointi, potilasohjaus sekä tarvittaessa hoitoonohjaus. Ensihoidon toteuttaman potilaiden tutkimisen ja haastatteluiden sekä potilasohjauksen myötä kaikkia ensihoidon potilaita ei tarvitse kuljettaa hoitopaikkaan, vaan potilaat voivat joko jäädä kotiin tai hakeutua oikean hoidon piiriin. Länkimäen ja Määtän (2017) mukaan ensihoitopalvelun tuottama toiminta vähentää potilasruuhkaa päivystysalueella sekä ohjaa potilaita oikean terveydenhuollon palvelun piiriin.

3.1 Ensihoitoyksikkö

Ensihoitoyksiköksi määritellään ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluva ajoneuvo ja sen henkilöstö. Ambulanssien lisäksi yksiköitä ovat muut ensihoitoajoneuvot ja tarpeelliset kulkuneuvot sekä lääkäri- ja lääkintähelikopterit. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Sosiaali- ja terveys ministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta 585/2017 jaetaan ensihoitoyksiköt kolmeen tasoon ja eritellään vähimmäiskoulutusvaatimus yksiköissä työskenteleville. Tasoja ovat ensivasteyksikkö, perustason ensihoidon yksikkö sekä hoitotason ensihoidon yksikkö.

3.2 Ensivastetoiminta

Ensivasteyksiköissä tulee vähintään kahdella henkilöllä olla ensivastetoimintaan soveltuva koulutus (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017). Ensivastetoiminta tarkoittaa ensiapu- tai ensihoitotoimenpiteiden aloittamista henkeä pelastavana toimenpiteenä ennen ensihoitoyksikön saapumista. Lisäksi toimintaan kuuluu avustaminen ensihoidollisessa tilanteessa. Esimerkiksi Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensivastetoimintaan osallistuvilta koulutus vaatimuksena ovat palokunnan ensiapukurssi tai Suomen Punaisen Ristin ensiapu 1 ja 2 -kurssit sekä pelastusalan ensivastekurssi ja

puhalluspainanta- ja defibrillaatio-koulutus. Näiden lisäksi ensivasteyksikössä toimijoilla on sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkärin kirjallinen lupa ensivastetoimintaan (Hakkarainen & Parviainen 2011).

Ensivasteyksiköiden toteuttama lääkehoito sovitaan aina sairaanhoitopiirin kanssa yksikkökohtaisesti. Lääkehoidon toimenpiteitä ensivasteyksikössä ovat lääkkeellisen hapen käyttö elvytys- ja hapenpuutepotilaille, adrenaliinia sisältävän autoinjektorin käyttö intramuskulaarisesti annosteltuna anafylaksisen reaktion hoidossa, glukagonia sisältävän autoinjektorin käyttö intramuskulaarisesti hypoglykemiapotilaalla sekä asetyyლისისყილიჰაპონ ja isosorbididinitraatin annostelu rintakipupotilaalla. (Valli 2016, 366.)

3.3 Perustason ensihoito

Perustason ensihoidon yksikössä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ensihoitopalvelusta 585/2017 mukaan vähintään toisella ensihoitajalla tulee olla ensihoitoon suuntautunut terveydenhuollon ammattihenkilön koulutus. Tämän lisäksi toisen ensihoitajan tulee olla vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka pelastajatutkintoa aikaisemmin vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö.

Perustason ensihoitoyksikön lääkehoitoon kuuluvat tavalliset ensihoitolääkkeet, joiden käyttöön henkilöstöllä on ensihoidon vastuulääkärin kirjalliset ohjeet sekä luvat (Valli 2016, 367). Perustason ensihoidon lääkevalikoimat ja lääkkeenantoluvat vaihtelevat sairaanhoitopiireittäin. Pääsääntöisesti lääkitys tapahtuu ensihoitolääkärin konsultaation perusteella (Hakonen 2016).

Perustason lääkehoitoon kuuluvat perusliuoksen ja glukoosiliuoksen annostelu intra venoosisti, luonnollista tietä annettavien lääkkeiden ja inhaloitavien lääkkeiden annosteleminen sekä avustaminen lääkehoidossa ja välittömän henkeä pelastavan lääkehoidon toteuttaminen itsenäisesti. (Hakonen 2016.)

3.4 Hoitotason ensihoito

Hoitotason ensihoidon yksikössä toisella ensihoitajan tulee olla ensihoidon ammattikorkeakoulututkinto tai laillistetun sairaanhoitajan tutkinto ja tämän lisäksi hoitotason ensihoitoon suuntautuva 30 opintopisteen lisäkoulutus. Tämän lisäksi

toisen ensihoitajan tulee olla vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka pelastajatutkintoa aikaisemmin vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Hoitotason ensihoitoyksiköissä lääkehoito perustuu ensihoidosta vastaavan lääkärin antamiin kirjallisiin ohjeisiin ja lääkärin konsultaatioon (Hakonen 2016). Hoitotason ensihoidon lääkevalikoimat ja lääkkeenantoluvat vaihtelevat sairaanhoitopiireittäin. Lääkehoitoa hoitotasolla toteutetaan luonnollista tietä annettavien ja inhalaatioina annettavien lääkkeiden lisäksi suonensisäisesti annosteltuna. Suonensisäisesti annettavia lääkkeitä ovat esimerkiksi elvytys- ja sydämen toimintaan vaikuttavat lääkkeet, kouristelun hoitolääkkeet ja vammautuneiden kivunhoidon lääkkeet. Näiden lisäksi hoitotason ensihoitoyksikössä voidaan toteuttaa muuta lääkehoitoa koulutuksen ja lääkehoito-ohjeen mukaisesti (Valli 2016, 368).

4 Lääkehoidon turvallisuus

Lääkehoidon turvallisuus on osa potilasturvallisuuden kokonaisuutta. Potilasturvallisuuden ensimmäinen osa-alue on hoidon turvallisuus, joka jaetaan neljään osaan: laitteiden turvallisuuteen, käyttöturvallisuuteen, hoitomenetelmien turvallisuuteen ja hoitamisen turvallisuuteen. Potilasturvallisuuden toinen osa koostuu lääkehoidon turvallisuudesta, joka jaetaan kahteen osaan: lääketurvallisuuteen ja lääkitysturvallisuuteen. (Stakes 2006.)

Läáketurvallisuus tarkoittaa lääkevalmistukseen liittyvää turvallisuutta. Suomessa lääketurvallisuutta arvioi myyntilupamenettely sekä lääketurvatoiminta. Lääketurvallisuutta ovat esimerkiksi lääkevalmisteen farmakologisten ominaisuuksien ja vaikutusten tunteminen ja arvioiminen sekä haittavaikutusten selvittäminen. (Stakes 2006.) Lääkitysturvallisuus tarkoittaa lääkkeiden käyttöön liittyvää turvallisuutta, mikä kattaa terveydenhuollossa toimivien yksilöiden ja organisaatioiden periaatteet ja toiminnon, jonka tarkoituksena on varmistaa lääkehoidon turvallisuus sekä suojata potilasta vahingoittumasta. (Stakes 2006.)

Lääkityspoikkeamat ovat tapahtumia lääkehoidossa, jotka johtavat tai voivat johtaa vaaratapahtumaan. Lääkityspoikkeamat voivat johtua esimerkiksi poikkeamasta lääkkeen käyttökuntoon saattamisessa tai lääkkeen antamisessa. Lääkehoidon vaaratapahtumalla tarkoitetaan potilaan turvallisuuden vaarantavaa lääkehoitoon liittyvää tapahtumaa, joka aiheuttaa tai voisi aiheuttaa haittaa potilaalle. Lääkehaittatapahtumalla tarkoitetaan puolestaan tilannetta, joka aiheuttaa haittaa potilaalle. Lääkehaittatapahtuma voi johtua joko lääkehaitasta tai lääkityspoikkeamasta. (Stakes 2006.)

4.1 Ensihoidon erityispiirteet lääkehoidon turvallisuudessa

Lääkehoidon toteutuksen haastavuutta ensihoidossa lisäävät erityisesti potilasaineisto ja ensihoitotyön luonne. Äkillinen sairastuminen, vakavan perussairauden äkillinen paheneminen tai loukkaantuneiden potilaiden kriittinen tila voivat olla syitä, jotka vaativat nopeaa päätöksentekoa ja lääkehoidon aloitusta. Ensihoidon työtä tehdään pääsääntöisesti Suomessa poikkeustyoaikalain mukaisesti 24 tunnin työvuoroissa, jolloin ensihoitaja voi joutua työskentelemään nälkäisenä tai väsyneenä ja toteuttamaan haastavaa lääke- ja ensihoitoa näiden fyysisten haasteiden lomassa. Lisäksi työn henkinen kuormitus voi lisätä työn stressaavuutta ja haitata kliinistä päätöksentekoa (Teperi 2017, 791).

Ensihoitajat ovat kiireellisen hoidon ammattilaisia. Yleisesti ensihoidon lääkehoidon tarve koskee potilaita, joiden sairaudet tai vammat uhkaavat potilaan terveyttä tai henkeä. Ensihoidon lääkitys tapahtuu pääsääntöisesti suonensisäisenä lääkityksenä. Suonensisäisen lääkityksen hyvinä puolina ovat nopea ja varma lääkeaineen perille pääsy kohde-elimille. (Boyd 2017, 251.) Suonensisäisen lääkityksen haittoina ovat kuitenkin vaikea ja lähes mahdoton lääkevaikutuksen peruuttaminen annostelun tapahduttua, lukuun ottamatta muutamia vasta-aineellisia lääkeaineita (Silfvast 2016, 403). Suonensisäisen lääkityksessä haitta- ja yhteisvaikutukset ilmaantuvat nopeasti ja voimakkaina. Lisäksi suonensisäisen yhteyden muodostamisessa, sekä lääkkeen annostelun aikana voi tapahtua komplikaatioita. Ensihoitajat joutuvat tekemään hoidollisia päätöksiä, joihin saattaa myös kuulua lääkehoidon toteuttaminen toisinaan vajavaisin tiedoin potilaasta ja potilasta vaivaavasta tilasta (Boyd 2017, 251.)

4.2 Ensihoitajan osaaminen lääkehoidossa

Ensihoitajan tulee tuntea ja tietää käyttämiensä lääkkeiden vaikutukset ja mahdolliset haittavaikutukset. Lääkehoitoon liittyy myös paljon muuta tietoa, joka tulee tietää tai tieto tulisi pystyä tarkistamaan ennen lääkkeen annostelua. Lääkekohtaisissa käyttöohjeissa yleisesti löytyvät seuraavat asiat: lääkevahvuus ja lääkkeen sisältävä vaikuttava-aine tai aineet ja lisäaineet, käyttöaihe, annostelu, vasta-aiheet, varoittavat tai huomioon otettavat asiat annostelussa ja haittavaikutukset sekä yhteisvaikutukset.

Sairaanhoitajan ammatillisen koulutuksen osaamisvaatimuksen (Opetusministeriö 2006) mukaan sairaanhoitajan on ymmärrettävä lääkehoidon prosessi ja sen vaikutus osana potilaan hoidon kokonaisuutta. Lääkehoitoa toteuttavan sairaanhoitajan tulee osata ja hallita lääkehoitoon liittyvät juridiset, farmakologiset, fysiologiset, patofysiologiset ja lääkelaskentaan liittyvät tietoperustat. Sairaanhoitajan tulee myös hallita lääkehoidon hoidolliset vaikutukset, lääkkeiden oikean käsittelyn, lääkehoidon toteuttamisen, lääkkeiden hankinnan säilyttämisen ja hävittämisen liittyvät asiat. (Opetusministeriö 2006.)

Ensihoitajan ammattikorkeakoulututkintoon kuuluu sairaanhoitajan pätevyys. Ensihoitajalta edellytetään samoja lääkehoidon osaamisen vaatimuksia, kuin sairaanhoitajalta. Lisäksi ensihoitaja AMK -koulutuksessa perehdytään tarkemmin akuuttiin hoitotyöhön ja sairaalan ulkopuolisen hoidon toteuttamiseen. Ensihoitaja AMK -koulutuksen osaamistavoitteissa ensihoitajan tulee osata toteuttaa itsenäisesti tai ensihoitolääkärin konsultaation perusteella henkeä uhkaavien ja akuuttien hoitoa vaativien tilanteiden lääkehoito, esimerkiksi kouristelevan potilaan hoito tai kivun hoitaminen. (Opetusministeriö 2006, 77)

4.3 Turvallisuustyökalut

Turvallisuustyökalut ovat osa potilasturvallisuuden suojauksia, joilla pyritään tunnistamaan haitalliset poikkeamat sekä estämään vaaratapahtumien syntyminen ja siten potilasturvallisuuden vaarantuminen. Suojaustoimenpiteet ovat jokaiselle toimintaympäristölle erikseen mietittyjä ja harkittuja turvallisuutta parantavia suojautumisratkaisuja. Suojausmenetelmistä puhutaan myös turvallisuuden työkaluina. (Stakes 2006.)

Turvallisuustyökaluja ovat esimerkiksi ensihoidon taskuopas, lääkeopas, kommunikaatiomallit kuten CRM-toiminta ja kohdennetun viestinnän periaatteet. Muita hoitotyössä sekä ensihoidossa yleisesti käytössä olevia THL:n listaamia potilasturvallisuutta parantavia työkaluja ovat esimerkiksi tarkastuslistat, toimintaprotokollat, sekä raportointijärjestelmät (THL 2011). Aaltosen ja Rosenbergin (2013) mukaan turvallisuustyökalut ovat käyttökelpoisia, mutta niiden vaikuttavuutta potilasturvallisuuteen on vaikea osoittaa. Heidän mukaansa kuitenkin juuri hätä- ja katastrofitilanteissa yksinkertaiset ja jo rutiineiksi muodostuneet turvallisuustyökalut parantavat potilasturvallisuutta, josta esimerkkinä voidaan mainita potilaan tunnistusranneke. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 16.)

4.4 Lääkeopas

Potilasturvallisuuden työkaluista tarkastuslistat ovat yleisesti käytössä myös lääkehoidon yhteydessä. (Helovuola ym. 2011, 208.) Tämä opinnäytetyönä toteutettava ensihoidon lääkeopas on tarkastuslista ja sen toivotaan parantavan ensihoidon potilasturvallisuutta lääkehoidon turvallisuuden osalta. Tarkastuslistan käyttö standardoi kommunikointia muun muassa lääkkeenannostelutilanteissa, sillä se varmistaa tiedon siirtymistä ja helpottaa työntekoa. Esimerkiksi lääkkeenannostelutilanteissa ensihoitajan ei tarvitse luottaa omaan muistiinsa tai tarkkaavaisuuteensa, kun lääkeopas on helposti käytettävissä. Tarkastuslistan tulisi sisältää toimintoja ja kriteereitä, jotka toteutetaan aina samalla tavalla. Lisäksi tarkastuslistojen ei tulisi sisältää mitään ylimääräistä, joka ei liity turvallisuuden kannalta olennaisiin toimintoihin tai kriteereihin. (Helovuola ym. 2011, 208-209.) Lääkeoppaan tulee olla helposti käytettävä ja siitä tulee löytyä kaikki tarpeellinen tieto turvallisen lääkehoidon toteuttamiseen. Oppaan tulee olla luettavuudeltaan mahdollisimman selkeä eikä sen sisällössä tule olla turhia osuuksia, jotka sotkisivat käytettävyyttä.

4.5 Lääkeoppaan tiedonhakumenetelmät

Lääkeoppaan lähdemateriaaleina on käytetty erityisesti ensihoidon, hoitotyön, potilasturvallisuuden ja lääketieteen kirjallisuutta. Ensihoitoa ja hoitotyötä koskevaa lakisäädösten ja viittausten lähteenä ovat Suomen laki,

Terveystieteiden lain 1326/2010 ja Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017. Lakiviitteet ja -lähteet löytyivät verkkopalvelimen Finlex-sivuston sekä Suomen opetusministeriön sivustoilta.

Tiedonhaku toteutettiin LAB University of Applied Sciences -kirjaston LAB-primo aineistoa sekä tietokantahakua käyttäen. Aineistosta löytyivät muun muassa useat tässä opinnäytetyössä käytetyt kirjallisuuslähteet. Tietokantahaussa käytin erityisesti Medic-tietokantaa sekä suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ylläpitämää Terveysportti-sivustoa. Terveysportista löytyvät useat ensihoidon kirjat, ohjeistukset, tuoreimmat käypähoitosuositukset ja kattava lääketietokanta lääkkeiden pakkausselosteineen.

5 Ensihoidon lääkkeet

Lääkeaineet voidaan luetteloida usealla tavalla, lisäksi lääkkeet voidaan jakaa useaan eri ryhmään riippuen käytettävästä lääkkeiden luokittelumallista. Luettavuuden ja käytettävyyden helpottamiseksi lääkeaineet on usein luokiteltu käyttöaiheen mukaan, elinjärjestelmän tai elimen mukaan, johon lääkeaine vaikuttaa tai niiden kemiallisten, farmakologisten ja terapeuttisten ominaisuuksien mukaisesti. (Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea 2020.)

Seuraavissa kappaleissa esitellään ensihoidon lääkevalikoima KYS ERVA - alueella. Lääkkeet on luokiteltu suomalaisen lääkäriseura Duodecimin lääketietokannan käyttämän lääkeluokituksen pääluokkien mukaisesti. Duodecimin lääkkeiden luokituksessa lääkkeet on luokiteltu terapia-alueittain, joka osittain noudattaa Maailman terveysjärjestön WHO:n ATC-luokituksen pääryhmiä. Duodecimin lääkeluokituksessa pääryhmien lääkkeet on luokiteltu alaluokkiin farmakologisiin tai kliinisesti loogisiin ryhmiin, ja lisäksi sama lääkeaine voi olla useammassa luokassa. (Forsell & Paakkari 2018.) Selkeyden vuoksi seuraavissa kappaleissa lääkeaine on luokiteltu vain yhden lääkeryhmän alle eikä alaluokittelua käytetä, koska kyseisten ryhmien lääkeaineita on ensihoidossa käytettävissä vain muutamia valmisteita.

Tämän opinnäytetyöraportin lääkkeiden esittelyssä keskitytään seuraaviin asioihin kyseisten lääkeaineiden kohdalla: lääkeaineen käyttöaihe ja käyttöaiheet, käytön vasta-aiheet sekä suhteelliset vasta-aiheet, lääkkeen käyttöön liittyvät varoitukset ja huomioon otettavat asiat lääkkeen käyttökuntoon saattamisessa ja annostelussa, sekä lääkeaineen aiheuttamiin yleisimpiin haittavaikutuksiin. Lääkeannokset, konsultaatiokäytännöt sekä käyttöoikeudet ovat osa lääkeoppaan sisältöä, mutta seuraavissa kappaleissa ne eivät ole mukana. Kyseinen rajausta on tehty, koska lääkeannostelussa vaihtelua on kirjallisuuslähteissä runsaasti ja lisäksi konsultaatiokäytännöt, annostelu ja käyttöoikeudet vaihtelevat sairaanhoitopiireittäin.

5.1 Sydän- ja verenkiertoelimistön lääkkeet

Adrenaliini

Adrenaliinia käytetään ensihoidossa useissa akuuttia lääkehoitoa vaativissa hätätilanteissa henkeä pelastavana toimenpiteenä. Adrenaliinin käyttöaiheita ovat: sydänpysähdys, septinen ja anafylaktinen sokki, sydämen pumppausvajausta, angioneuroottinen edeema sekä vaikea astmakohtaus tai lapsen laryngiitin hoito inhalaationa (Bendel & Parviainen 2019; Boyd 2017, 256).

Adrenaliini on sympatomimeetti ja sen vaikutus perustuu alfa- ja beetareseptoriagonismiin. Pienillä adrenaliiniannoksilla beetavaikutus on voimakkaampi, kun taas suuremmilla annoksilla alfavaikutus on hallitseva. Alfavaikutuksia ovat verisuoniston vasokonstriktiosta johtuva verenpaineen nousu. Beetavaikutus jaetaan beeta 1 reseptori välitteisesti tapahtuvaan vaikutukseen ja beeta 2 reseptorivälitteisesti tapahtuvaan vaikutukseen. Beeta 1 -vaikutuksia ovat inotropia ja kronotropia. Beeta 2 -vaikutuksia ovat sileänlihaksiston relaksaatio keuhkoputkien seinämissä, mistä seuraa keuhkoputkien laajentuminen. (Silfvast. 2016, 404; Boyd. 2017, 256.)

Kun adrenaliinia käytetään henkeä uhkaavan tilanteen hoitamiseen, ei sille ole ehdottomia vasta-aiheita. Varovaisuutta on kuitenkin noudatettava annosteltaessa lääkeainetta sydänsairaalle ihmiselle. Adrenaliinin annostelureitti riippuu käyttöaiheen mukaan. Sitä voidaan antaa suonensisäisesti, luuytimeen, lihaksensisäisesti tai inhalaationa kuten astmakohtauksen tai laryngiitin

hoidossa. Lisäksi elossa olevan potilaan adrenaliiniannos saman vaivan hoidossa vaihtelee annostelureitin mukaan, kuten anafylaksiassa: i.v annos on pienempi kuin i.m annos. Kun Adrenaliinia annostellaan, potilaan tulee olla monitoroituna sykkeen verenpaineen ja sydämenrytmin osalta (Boyd 2017, 256).

Adrenaliinia käytetään vaikean astmakohtauksen tai ylähengitysobstruktion hoitoon. Ylähengitysobstruktio-tilanteita ovat tyypillisimmillään lapsen laryngiitti-kohtaus. Inhalaationa annetun adrenaliinin toivottu vaikutus on paikallisesti vaikuttava keuhkoputkien laajentuminen, koska adrenaliini relaxoi keuhkoputkien sileää lihaksistoa. (Silfvast 2016, 405.) Inhalaatio annetaan lääkkeenantomaskin kautta, jossa lääkeaineen höyrystyminen saadaan aikaan happivirtausta säätämällä.

Verenkierron tukemiseen adrenaliinia voidaan käyttää joko infuusiona tai bolus-annosteluna. Verenkierron tukemisessa adrenaliinilla tulee ennen lääkityksen aloittamista varmistaa riittävä nestetäyttö. Syitä verenkierron tukemiseen adrenaliinilla ovat hypotensio ja bradykardia sekä elvytyksen jälkeinen verenkierron tukeminen bolus-annosteluna, kun noradrenaliini infuusion käyttökuntoon saattaminen kestää ja potilaan verenkierto on romahtamaisillaan. (Silfvast 2016, 405.)

Adrenaliinin käyttö on vakiintunut ensihoidossa sydänpysähdyspotilaan elvytyksen aikaisena lääkehoitona. Adrenaliini lisää verenkierron palautumisen todennäköisyyttä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016) Lääkehoidon aloitus elvytyksessä ei saa kuitenkaan viivästyttää tai heikentää hyvää peruselvytystä kuten painelua ja defibrillaation toteuttamista. Tutkimuksien mukaan adrenaliinin annostelu elvytyksessä ei paranna potilaan sekundaariselviytymistä (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016). Elvytyksessä adrenaliini annostellaan joko suonensisäisesti tai luuytimeen. Adrenaliini annostellaan kammiovärinä- ja kammiotakykardiapotilaille kolmannen defibrillaatioiskun jälkeen. Asystole tai PEA -tilanteessa adrenaliini annostellaan heti, kuin lääkkeenantoreitti on varmistettu. Adrenaliini annos toistetaan 3–5 minuutin välein, aina joka toisen kaksi minuuttia kestävä PPE jakson alussa. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

Anafylaksialla tarkoitetaan allergista reaktiota, jonka oireet voivat vaihdella pienestä ihottumasta äkkikuolemaan. Oireiden nopea ja voimakas ilmaantuminen ennustaa yleensä vaikeaa reaktiota. Anafylaksia aiheuttaa pienten valtimoiden ja laskimoiden laajenemisen, hiussuonien läpäisevyyden lisääntymisen sekä keuhkopuhtien supistumisen. Oireita ilmenee iholla, hengitysteissä, verenkiertoelimistössä sekä suolistossa. Tyypillisiä ensioireita ovat iho-oireet, kuten punoitus, kuumotus ja urtikaria, sykkeen nouseminen ja hengenahdistus sekä palan tunne kurkussa. (Elonen & Kekki 2018.) Anafylaksiassa adrenaliini annostellaan joko lihaksensisäisesti tai suonensisäisesti. Annostelussa tulee kiinnittää huomiota annoksen kokoon, mikä on huomattavasti pienempi i.v-annostelussa kuin i.m-annostelussa. Kun Adrenaliinia annostellaan, potilaan tulee olla monitoroitu sykkeen verenpaineen ja sydämenrytmin osalta. (Boyd 2017, 256.) Annos voidaan toistaa tarvittaessa kahden tai kolmen minuutin kuluessa, mikäli riittävää vastetta ei saavuteta tai oireet pahenevat. Adrenaliinin käytössä potilaalle voi ilmaantua haittavaikutuksia kuten sydämen takykardiaa ja rytmihäiriöitä sekä liiallista vasokonstriktiota. (Silfvast 2016, 404-405).

Osalla KYS ERVA -alueen ensivasteyksiköillä on käytössään adrenaliinin autoinjektorin henkeä pelastavana lääkityksenä anafylaksiapotilaille silloin kun ensihoitoyksikön saapuminen kestää liian kauan. Adrenaliinia voidaan ensivasteyksikössä käyttää, kun yksikön henkilökunnalla on riittävä koulutus ja lupa autoinjektorin käyttöön anafylaksiatilanteissa. Ennen lääkkeen käyttöä tulee ensivasteyksikön aina konsultoida joko paikalle saapuvaan ensihoitolääkäriyksikköä tai hoitotason ensihoitoyksikköä. Ensivasteyksiköiden lääkeoikeudet myöntää aina yksikkökohtaisesti alueen ensihoidosta vastaava lääkäri (Valli 2016, 366). Ongelmana autoinjektorin käytössä voi olla injektiokohdan paksu ihonalainen rasvakerros, jolloin lääkeaine ei pääse imeytymään verenkiertoon. Annostelupaikkana tulisi suosia reisilihaksen etusivuosaa eikä sitä tule annostella pakaralihaksen alueelle. Tarvittaessa annostelu voidaan tehdä ohuen vaatekerroksen läpi. (Duodecim lääketietokanta 2019.)

Amiodaroni

Amiodaronia käytetään ensihoidossa defibrillaatioon reagoimattoman kammiovärinän hoitoon sekä muille hemodynaamikaltaan epästabiileille nopeista kammio- tai eteisarytmioista kärsiville potilaille, kun muut hoidot eivät auta. Näitä rytmihäiriöitä ovat esimerkiksi kammiotakykardia, WPW-syndrooma, eteislepatus ja eteisvärinä. (Boyd 2017, 257.)

Amiodaroni on kolmannen ryhmän rytmihäiriölääke. Kolmannen ryhmän rytmihäiriölääkkeet kuuluvat repolarisaation pidentäjiin. Amiodaronin rytmihäiriön pysäyttävä ja estävä vaikutus perustuu sen kykyyn pidentää aktiopotentiaalın kestoa sydämen eteisissä sekä kammioissa. Aktiopotentiaalın kolmas vaihe eli refraktaariaika pidentyy, kun amiodaroni estää kaliumin takaisinvirtauksen sydänlihassoluihin. Refraktaariaikana sydänlihassolun uudelleenaktivoituminen ei ole mahdollista. Lisäksi Amiodaroni salpaa sydämessä natrium- ja kalsiumkanavia, sekä alfa- ja beetareseptoreja vähentäen sydänlihaksen ärtyvyyttä. (Duodecim lääketietokanta: Amiodaron Hameln 2020.)

Elvytyksen aikaisessa defibrillaatioon reagoimattoman kammiovärinän hoidossa ei amiodaronin käytölle ole vasta-aiheita (Elvytys: käypä hoito -suositus 2016). Nopeiden eteis- tai kammioarytmioiden hoidossa vasta-aiheita ovat sinusbradykardia, AV-katkokset ja haarakatkokset, sic sinus syndrooma, jollei potilaalla ole toimivaa tahdistinta, potilaan raskaus tai imettäminen sekä kilpirauhasentoiminnan häiriöt (Boyd 2017, 257).

Adenosiini

Adenosiinia käytetään ensihoidossa rytmihäiriölääkkeenä ja ensisijaisesti paroksysmaalisen supraventrikulaarisen takykardian eli (P)SVT hoitoon rytmihäiriön kääntämiseen sinusrytmiksi. Lisäksi adenosiinin käyttö ensihoidossa mahdollistaa nopeiden rytmihäiriöiden erotusdiagnoosiikan. (Boyd 2017, 264.) Adenosiini on puriinukleosidi, joka lamaa sinus- ja eteiskammiosolmukkeet hetkellisesti, jolloin rytmihäiriöitä ylläpitävä kiertoaktivaatio katkeaa. Jos rytmihäiriö sen sijaan ei ole AV- solmukkeen kautta tai sen sisällä tapahtuvaa kiertoaktivaatiota, lääke toimii diagnostisena lääkkeenä. Se hidastaa impulssin kulkeutumista kammioihin hidastaen kammiovastetta, jolloin rytmihäiriön diagnosointi helpottuu. (Bendel & Parviainen 2019.)

Adenosiinia ei tule antaa potilaille, joilla on II tai III asteen eteiskammiokatkos tai jos potilas sairastaa sic sinus -oireyhtymää. Lisäksi erittäin suurta varovaisuutta on noudatettava, mikäli potilaalla on pidentynyt QT-aika. Pitkän QT-ajan potilaalla on suurempi riski saada välittömästi henkeä uhkaava kääntyvien kärkien kammiotakykardia. Suhteellisia vasta-aiheita adenosiinin käytölle ovat astma, sepelvaltimotauti ja raskaus. Lisäksi annosta on pienennettävä vähintään puoleen, mikäli potilaalla on dipyridamoli lääkitys. Astmaa sairastavalla potilaalla adenosiinin annostelu voi aiheuttaa herkästi keuhkoputkien supistumista.

Adenosiini annostellaan sentraaliseen laskimoon ja annos on annettava nopeasti maksimissaan kahden sekunnin kestäväenä boluksena, jonka jälkeen suoni yhteyttä huuhdellaan reilusti. Jos ensimmäisestä annoksesta ei ole vastetta voidaan annos toistaa kaksinkertaisena. (Bendel & Parviainen 2019.) Lääkeaineen voimakkaan sydämen sähköisen toiminnan vaikutuksen johdosta annostelun aikana tulee olla jatkuva ekg-monitorointi, nauhantulostus sekä elvytysvalmius (Boyd 2017, 264). Adenosiini aiheuttaa potilaalle erittäin epämieluisia haittavaikutuksia, joista on tärkeää informoida potilasta. Haittavaikutuksia ovat voimakas, mutta nopeasti ohimenevä flush-oire eli kasvojen punoitus ja kuumotus, lisäksi haittavaikutuksina voi esiintyä hengenahdistusta ja painon tunnetta rinnalla. (Boyd 2017, 264.)

Atropiini

Atropiinin käyttöaiheita ovat muun muassa: käyttö anestesian esilääkityksenä estämään syljen eritystä, lihasrelaksaation kumoaminen käytettäessä ei-depolarisoivia lihasrelaksantteja, antidoottinen vaikutus antikoliiniesteraasi- ja organosfaattimyrkytyksissä sekä sykkeen nopeuttaminen bradykardia tilanteessa. (Duodecim lääketietokanta: Atropin 2013.) Ensihoidossa Atropiinin käyttöaiheena ensisijaisesti on oireisen bradykardian hoito. Ensihoitajan tulee myös muistaa atropiinin muut käyttö aiheet etenkin käyttö antikoliiniesteraasin- ja organosfosfaattimyrkytyksien hoidossa. (Boyd 2017, 264.)

Atropiini on antikolienerginen lääkeaine. Sen vaikutuksia ovat sydämen sykkeen nopeutuminen, keuhkoputkien laajentuminen, liman ja syljen erityksen vähentyminen, kurkunpään spasmin vähentyminen sekä pupillien laajeneminen

(Duodecim lääketietokanta: atropin 2013). Atropiinin vaikutus perustuu muskariinireseptorien kilpailevaan salpaukseen. Salpaamalla muskariinireseptoreita estyy asetyylikoliinin vaikutuksen parasymptaattisessa hermostossa (Boyd 2017, 264).

Atropiinia käyttäessä tulee ottaa huomioon mahdollinen käänteisesti tapahtuva sykkeen hidastuminen, joka tapahtuu varsinkin hitaasti annostelun seurauksena. Atropiinin käyttöä tulee harkita, mikäli potilaalla on sydänsairaus, keuhkohtaumatauti tai hänellä on korkea kuume. Atropiini estää hikoilua ja siten kuumeisella potilaalla hypertermian riski kasvaa. (Duodecim lääketietokanta: atropin 2013.) Atropiinin annostelu sydäninfarktin yhteydessä saattaa kasvattaa infarktialuetta lisäämällä hapenpuutetta sydämessä. Haittavaikutuksia atropiinilla ovat: takykardia, tykyttelytuntemukset ja suun kuivuminen. Lisäksi atropiinia annosteltaessa vanhuspotilaille on syytä muistaa antikolienergisen kriisin mahdollisuus. (Boyd 2017, 264.) Atropiinin vasta-aiheita ovat yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai ainesosalle, myasthenia gravis, ahdaskulmaglaukooma, virtsateiden tai ruuansulatuskanavan ahtauma, suolilama sekä vaikea haavainen paksusuolentulehdus. (Duodecim lääketietokanta: atropin 2013.)

Metoprololi

Metoprololi kuuluu sydän ja verenkiertoelimistön rytmihäiriölääkkeiden ryhmään kaksi, selektiivisiin beetasalpaajiin. Metoprololin käyttöaiheita ensihoidossa ovat supraventrikulaariset takyarytmiat sekä sykkeen hidastaminen ja hypertension hoito akuutissa sydän infarktissa. (Silfvast 2016, 408.)

Beetasalpaajaa ei tule käyttää, mikäli potilas on bradykardinen, hänellä on toisen tai kolmannen asteen johtumishäiriö AV-solmukkeessa, sic sinus -syndrooma, hypotensio tai bronkusobstruktio tai hän on allerginen vaikuttavalle aineelle. Metoprololi voi aiheuttaa astmaatikolle keuhkoputkien supistumista. Haittavaikutuksina voi ilmetä bradykardiaa hypotensiota, AV -johtumishäiriöitä ja sydämen supistumisvireyden laskua. (Boyd 2017, 266.)

Metoprololi on selektiivinen beeta₁ reseptori salpaaja. Beeta₁-reseptoreita on erityisesti sydämen soluissa (Piepponen 2018). Beeta₁-reseptorisalpaus saa aikaan syketaajuuden hidastumisen ja mahdollisen kiertoaktivaation

katkeamisen. Metoprololi vähentää sinussolmukkeen aktiivisuutta ja hidastaa AV-solmukkeen johtumista. Metoprololi estää ja vähentää katekoliamiinien agonista vaikutusta sydämessä, jolloin syketaajuuden, sydämen minuuttitilavuuden ja supistuvuuden nouseminen estyy. Metoprololi vähentää äkillistä katekoliamiinien määrän nousua sydämessä, jolloin katekoliamiinien lisääntymisen esto sydämessä vähentää sydämen työmäärää ja laskee verenpainetta. (Duodecim: lääketietokanta: Seloken 2018.)

Noradrenaliini

Noradrenaliinia käytetään ensihoidossa infuusiona parantamaan potilaan hemodynaamiikkaa. Noradrenaliinin käyttöaiheena on nestehoidolle reagoimaton hypotensio, joka ei johdu bradykardiasta tai sydämen pumppaustoiminnan heikkenemisestä (Silfvast 2016, 419). Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi septinen sokki ja hypotensiota aiheuttavat intoksikaatiot. (Boyd 2017, 280). Noradrenaliini on sympatomimeetti, jonka verenpainetta nostava vaikutus perustuu verisuoniston vasokonstriktioon. Verisuonien supistuminen aiheutuu noradrenaliinin voimakkaan alfareseptori stimulaatiosta kaikkialla verisuonistossa. Lisäksi noradrenaliini vaikuttaa beeta₁-reseptoreihin sydämessä. Tämä lisää sydämen minuuttivirtausta lisäämällä sydämen pumppausvoimaa ja syketaajuutta. (Duodecim lääketietokanta: Noradrenalin 2013.)

Ennen noradrenaliinin käyttöä tulee huomioida riittävä nestetäyttö, jottei sydämen pumppaustoimintaa ja verisuoniston vasokonstriktiota lisätä tilanteissa, jossa kyseessä onkin hypovolemiasta johtuva hemodynaamiikan romahtaminen. Noradrenaliini infuusion aloittaminen saattaa pahentaa sydänlihaksen ja muiden kudoksien iskemiaa sekä laajentaa infarktialuetta. Sen käyttöä tulee harkita tarkoin verisuonitromboosin kuten sepelvaltimotukoksen tai mesenterium-iskemian yhteydessä. Yhteisvaikutuksena noradrenaliinin kanssa seuraavat lääkeaineet voivat aiheuttaa liiallista verenpaineen nousua: MAO-estäjät, beetasalpaus-lääkitys, trisykliset masennuslääkkeet tai maprotiiliini. (Boyd 2017, 280.)

Glyseryylinitraatti

Glyseryylinitraatti on sydänlääke ja se kuuluu orgaaniset nitraatit - lääkeaineryhmään. Glyseryylinitratista muodostuu molekyylitasossa elimistössä typpioksidia, NO:ta. Typpioksidi on identtinen elimistön itse tuottaman verisuonialaajentavan EDRF:n kanssa. NO toimii EDRF:n tavoin aktivoimalla guanylaattisykloasientsyymia tuottamaan syklistä GMP:tä, mikä saa aikaan sileän lihaksiston relaksaation ja verisuoniston laajenemisen. Potilaan verenkiertoelimistön kannalta laajentuneet laskimot vähentävät sydämeen palaavaa verimäärää pienentäen sydämen esikuormaa ja kammioiden täyttöpainetta. Pienentynyt kammion läpimitta ja vähentynyt seinämäpaksuus vähentävät sydänlihaksen hapentarvetta ja energiankulutusta. Lisäksi vähentynyt kammiopaine parantaa sydämen sisäseinämän verenkiertoa ja näin ollen kammion pumppausteho paranee. Vasodilataatio laajentaa myös sepelvaltimoita, jolloin sydämen hapentarjonta paranee. Suuremmilla annoksilla glyseryylinitratia vasodilataatio laajentaa myös isonverenkierron valtimoita, jolloin sydämen jälkikuorma pienenee. (Duodecim lääketietokanta: Perlinganit 2017.)

Glyseriilinitraatin käyttöaiheita ovat: sydäninfarktin tai epästabiliin angina pectoriksen yhteydessä ilmaantuva vaikea ja pitkittynyt rintakipuoireisto, keuhkopöhö, vasemman kammion vajaatoiminta etenkin infarktin yhteydessä, hypertensiiviset kriisit ja kirurgiaan liittyvien hypertensiivisten tilojen hoito tai hallitun hypotension aikaan saaminen. (Duodecim lääketietokanta: Perlinganit 2017.) Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa glyseryylinitratia käytetään UAP-oireiston hoitoon, sydämen vasemman kammion vajaatoiminnassa sydämen jälkikuorman laskuun sekä keuhkopöhöpotilailla (Boyd 2017, 261).

Glyseryylinitraatti annostellaan infuusiona potilaan painonmukaisesti annosteltuna. Glyseryylinitraatin teho heikkenee jatkuvan käytön seurauksen, etenkin suuria annoksia käytettäessä (Duodecim lääketietokanta: Perlinganit 2018). Käytön haittavaikutuksia ovat: syketaajuuden nousu, verenkierron äkillinen heikentyminen, pahoinvointi, potilaan levottomuus ja lisäksi allergiaoireita saattaa ilmentyä. Lisäksi on huomioitavaa annostelussa, että glyseryylinitratiliuos sisältää glukoosia 51mg/ml. (Hiltunen & Rissanen 2020.) Vasta-aiheita glyseryylinitraatin käytölle ovat: aortan vaikea-asteinen ahtauma,

sokkinen potilas, mahdollinen oikean kammion infarkti ja anemia. Potilaan verenpaineen systolinen taso ei saa olla alle 90mmHg, koska tällöin typpioksidin aikaansaava vasodilataatio romahduttaa potilaan verenkierron. (Duodecim lääketietokanta: Perlinganit 2018)

Isosorbididinitraatti

Isosorbididinitraattia käytetään lievittämään rasisurintakipuoiretta sepelvaltimotautia sairastavalla potilaalla (Stabiili sepelvaltimotauti: Käypä hoito -suositus 2015). Isosorbididinitraatin muita käyttöaiheita ovat epäily sydänperäisestä rintakivusta, ST-nousu tai NON ST-nousu sydäninfarkti sekä hypertensiivinen keuhkopöhö ja hypertensionhoito potilaalla, jolla on sydänsairauksia. (Boyd 2017, 260.)

Isosorbididinitraatti kuuluu orgaaniset nitraatit -lääkeaineryhmään ja se on typpihapon NO:n polyalkoholiesteri. Molekyylitasolla isosorbididinitraatti muuttuu elimistössä typpioksidiksi, jonka vaikutusmekanismi on samanlainen kuin glyseryylinitratilla. NO:n vaikutuksia ovat sileän lihaksiston relaksaatio ja verisuoniston laajeneminen. Potilaan verenkiertoelimistön kannalta laajentuneet laskimot vähentävät sydämeen palaavaa verimäärää pienentäen sydämen esikuormaa ja kammioden täyttöpainetta, ja pienentynyt kammion läpimitta ja vähentynyt seinämäpaksuus vähentävät sydänlihaksen hapentarvetta ja energiankulutusta. Lisäksi vähentynyt kammiopaine parantaa sydämen sisäseinämän verenkiertoa ja näin ollen kammion pumppausteho paranee. Vasodilataatio laajentaa myös sepelvaltimoita, jolloin sydämen hapentarjonta paranee. Isosorbididinitratilla on myös lievä vasodilatoiva vaikutus verisuoniston valtimopuolelle, jolloin sydämen jälkikuorma pienenee. (Duodecim lääketietokanta: Dinit 2015.)

Ensihoidossa käytettävä isosorbididinitraatti on bukkaalisessa muodossa annosteltava suusumute, joka liukenee elimistöön suun limakalvojen kautta. Nitraattia on myös käytössä potilaiden kotilääkityksenä ja se tulisi olla käytössä

kaikilla sepelvaltimotautia sairastavilla potilailla tarvittaessa käytettävänä rintakipukohtauksen hoidossa (Stabiili sepelvaltimotauti: Käypä hoito -suositus 2015). Vasta-aiheita nitraattisuihkeen käytölle ovat: yliherkkyys valmisteelle, matala verenpaine hypovolemiasta tai hypotensiosta johtuen, bradykardia, aorttastenoosi tai epäily aivoverenvuodosta. Isosorbididinitraattia käytettäessä yhdessä sildenafilin, tadalafiilin tai vardenafiinin kanssa aiheutuu potilaalle liiallinen verenpaineen lasku. Nitraattisuihketta annosteltaessa potilaan systolisen verenpaineen tulee olla yli 110mmHg ja syketaajuus yli 50 kertaa minuutissa. Isosorbididinitraatin haittavaikutuksia ovat mahdollinen hypotensio, sinustakykardia, pahoinvointi ja oksentelu, sekä kasvojen punoitus ja päänsärky.

Labetaloli

Labetalolin ensisijainen käyttöaihe ensihoidossa on hypertensiivisten kriisien hoito (Silfvast 2016, 415). Muita käyttöaiheita labetalolilla on aivoinfarktipotilaan hypertension hoitaminen ja leikkausolosuhteissa hallitun hypotension toteuttaminen (Kavasmaa 2020, 23; Duodecim lääketietokanta: Albetol 2020). Labetaloli on alfa- ja beetareseptorisalpaaja. Sen vaikutukset välittyvät valikoidusti alfa₁-adrenoreseptoreita ja valikoimattomasti beeta₁ ja beeta₂ -adrenoreseptoreita salpaamalla. Labetaloli vähentää ääreisverenkierron vastusta ja laskee verenpainetta. Se ei kuitenkaan aiheuta merkittävää syketaajuuden laskua tai sydämenpumppausvoiman vähentymistä. Labetalolin vaikutuksen alkaminen kestää kahdesta viiteen minuuttiin ja sen huippuvaikutus on noin viiden ja 15 minuutin kohdalla. Annoksesta riippuen vaikutuksen kesto on 2–4 tuntia.

Labetalolia ei saa annostella potilaalle, mikäli hänellä on astma tai jokin muu obstruktiivinen keuhkosairaus beetasalpauksen aiheuttaman mahdollisen keuhkoputkiobstruktion takia. Labetalolin käytön vasta-aiheita ovat myös vaikea sydämen vajaatoiminta, bradykardia, hypotensio, sydämen toisen ja kolmannen asteen johtumishäiriöt AV-solmukkeessa sekä kardiogeeninen sokkitila. Labetalolin annostelussa potilaan tulee olla makuullaan, koska verenpaineen lasku voi olla huomattavan suuri. Haittavaikutuksia labetalolin käytöllä ovat: huimaus, liiallinen verenpaineenlasku ja syketaajuuden hidastuminen, AV-

solmukkeen johtumisen hidastuminen ja keuhkoputkien supistuminen. (Silfvast 2016, 415.)

5.2 Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkkeet

Asetyyლისისyylihappo

Asetyyლისისyylihappo, josta käytetään lyhennettä ASA (acetylsalicylic acid) kuuluu osana akuutinsydäntapahtuman lääkehoitoa. ASA:a käytetään, kun potilaalla on tai epäillään olevan akuutti koronaarisyndrooma tai sydänlihaksen hapenpuutteesta johtuva rintakipuoire (Silfvast 2016, 408). Sepelvaltimotautikohtauksen lääkehoidossa käypä hoito -suosituksen (2014) mukaan asetyyლისისyylihappo annetaan potilaalle suun kautta pureskellen. ASA:sta on myös olemassa suonensisäisesti annosteltava valmiste, mikäli potilas ei pysty nielemään suun kautta annettavaa valmistetta.

Asetyyლისისyylihapon käytön tarkoituksena yhdessä muiden verenhyytymisjärjestelmään vaikuttavien lääkkeiden kanssa on estää ja vähentää veritulpan muodostumista (Silfvast 2016, 408). ASA vähentää verihituleiden yhteen takertumista. Vaikutus perustuu syklo-oksigenaasi entsyymien (COX) toiminnan estoon verihituleissa. COX entsyymien toiminnan estyminen estää verihituleiden tromboksaani A₂-tuotannon. Tromboksaani A₂ (TXA₂) aiheuttaa verihituleiden yhteen takertuvuutta ja kokkaroitumista. COX-entsyymien esto on peruuttamaton ja pysyvä tila. Vaikutus kestää koko verihituleen eliniän, eli noin 8–10 vuorokautta. (Nurminen 2001, 169.)

Vasta-aiheita ASA:n käytölle ovat: allergia asetyyლისისyylihapolle tai muille tulehduskipulääkkeille, verenvuototaipumus, akuutti maha- pohjukaissuolihaava, vaikea maksan tai sydämenvajaatoiminta, munuaistoiminnan häiriö ja raskaus. Lisäksi varovaisuutta ASA:n käytössä on noudatettava potilailla, joilla on verenhennuslääkitys tai jos heillä on astma. (Boyd 2017, 262.)

Enoksapariini

Enoksapariini kuuluu verenhyytymiseen vaikuttaviin lääkeaineisiin. Se on pienimolekyylinen hepariinivalmiste. LMWH:n (low molecular weight heparin) tarkoituksena on estää veren hyytymistä, veritulppien muodostumista ja hidastaa

jo syntyneiden verihyytymien kasvua. Enoksapariinin vaikutus perustuu hyytymistekijä Xa:n estoon, joka on yksi osa hyytymiskaskadin muodostumisessa. (Duodecim lääketietokanta: Klexane 2018.)

Ensihoidossa enoksapariinin käyttöaiheita ovat antikoagulaatiohoito osana STEMI:n hoitoa akuutissa koronaaarisyndroomassa sekä syvänlaskimotromboosin ja keuhkoveritulpan hoidossa (Boyd 2017, 262). Muita enoksapariinin käyttöaiheita ovat muun muassa profylaksiahoidot leikkauspotilailla tai liikuntarajoitteisilla sisätautipotilailla, jos potilaalla on kohtalainen tai suuri riski laskimoperäiselle tromboemolian synnylle (Duodecim lääketietokanta: Klexane 2018).

Enoksapariinin käytön vasta-aiheita ovat: yliherkkyys enoksapariinatriumille tai muille hepariinivalmisteille, potilaan verenvuototaipumus tai verenvuotoriskiä suurentava sairaus sekä tuore vamma tai leikkaus (Boyd 2017, 262). Enoksapariinin haittavaikutuksia ovat verenvuodot, joiden riski lisääntyy yhdistettynä enoksaariinihoito trombolyyysihoitoon. Lisäksi liian suurilla annoksilla enoksapariinia kallon sisäisen verenvuodon riski kasvaa. (Duodecim lääketietokanta: Klexane 2018.)

Klopidogreeli

Klopidogreeliä käytetään ensihoidossa osana andjuvantti lääkitystä ST-nousuinfarktin hoidossa (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011). Klopidogreeliä käytetään myös muissa akuuttikoronaaarisyndrooma tilanteissa, jos potilaalla on asetyylisalisyylihappoallergia. Klopidogreelin muita käyttöaiheita ovat aterotromboottisten ja tromboemolisten tapahtumien estäminen, kun potilas sairastaa eteisvärinää (Duodecim lääketietokanta: Plavix 2019).

Klopidogreeli kuuluu verenhiyttymiseen vaikuttavien lääkkeiden ryhmään. Se on verihiiutaleiden estäjä ja kuuluu ADP-reseptorin salpaajat -alaryhmään. Klopidogreeli estää verihiiutaleiden aggregaatiota. Klopidogreeli on aihiolääke, jonka tulee metaboloitua maksassa CYP450-entsyymien välityksellä. Metabolian seurauksena yhdestä klopidogreelin metaboliiteista tulee aktiivinen ADP-reseptorisalpaaja. GPIIb ja GBIIIa -välitteisen kompleksin aktivoituminen

verihiutaleissa estyy, kun ADP-reseptorin salpaus estää ADP:n sitoutumisen verihiutaleiden P2Y₁₂-reseptoriin.

Klopidogreeliä ei tule käyttää potilailla, joilla on vaikea maksan vajaatoiminta, lisääntynyt verenvuototaipumus tai jos potilas on raskaana tai imettää tai hän on allerginen vaikuttavalle aineelle. Klopidogreeliä ei myöskään anneta potilaalle, mikäli hän on yli 75-vuotias ja hänellä on jo yksi verenhiyytymistä estävä lääke. Esimerkiksi jokin muu ADP-reseptorisalpaaja, suora hyytymistä estävä tai suora trombiini-estäjä. Haittavaikutuksina klopidogreelin käytössä ovat mahdolliset verenvuodot, päänsärky, ihottuma, ripuli ja huimaus. (Boyd 2017, 262.)

Trombolyysilääkkeet: reteplaasi ja tenekteplaasi

Reteplaasi ja tenekteplaasi kuuluvat fibrinolyttisiin lääkeaineisiin, molemmilla on kyky pilkkoa ja hajottaa verihiyytymiä. Reteplaasi ja tenekteplaasi ovat geeniteknisesti alteplaasin pohjalta valmistettuja fibrinispesifisiä rekombinanttiplasminogeeniaktivaattoreita. Alteplaasi on tuotettu ihmisen yksiketjuisista kudospasminogeeniaktivaattoreista t-PA:sta. Kudospasminogeeniaktivaattorit aktivoivat elimistön omaa fibrinolyttistä järjestelmää sitoutumalla hyytymän fibriniiniosan lysiinipitoisuuksiin, mikä aktivoi fibriniin sitoutunutta plasminogeeniä. Aktivoitunut plasminogeeni muuttuu plasmiiniksi, joka pilkkoo fibriniverkkoa ja lopulta hajottaa verihiyytymän. (Ruskoaho 2018.)

Trombolyysi eli liuotushoidon aiheita ensihoidossa ovat sydäninfarktin hoitaminen ja epäily keuhkoemboliasta elottomalla potilaalla elvytushoidon yhteydessä (Boyd 2017, 263). ST-nousuinfarkti käypä hoito -suosituksen (2011) mukaan ST-nousuinfarktin ensisijainen hoitomuoto on välitön pallolaajennus, jos sen toteuttaminen on mahdollista alle 120 minuutissa ensimmäisestä hoitokontaktista. Mikäli pallolaajennusta ei ole mahdollista toteuttaa 120 minuutin sisällä ensisijaisena hoitomuotona, tulisi olla jo tapahtumapaikalla aloitettu liuotushoito, todetaan ST-nousuinfarktin käypä hoito -suosituksessa (2011). Heti tapahtumapaikalla toteutettu liuotushoito tehoaa parhaimmillaan juuri suonen

tukkeutumisen jälkeen. Tutkimuksien mukaan jo tapahtumapaikalla annettu liuotushoito vähentää kuolleisuutta sairaalassa annettuun liuotushoittoon verrattuna. (ST-nousuinfarkti: käypä hoito -suositus 2011.)

Liuotushoidolle on määritelty ST-nousuinfarkti käypä hoito -suosituksessa (2011) hoidon toteutuksen vasta-aiheet. Taulukossa 2. liuotushoidon vasta-aiheet on eritelty liuotushoidon ehdottomat ja suhteelliset vasta-aiheet.

Ehdottomat vasta-aiheet:
Todettu verenvuototaipumus (hyytymishäiriö, trombosytopenia ym.)
Merkittävä trauma, pään vamma tai suuri leikkaus kolmen viikon aikana tai neurokirurginen leikkaus yhden kuukauden aikana.
Aiempi aivoverenvuoto ajankohdasta riippumatta.
Aivoinfarkti tai hoidettu SAV kuuden kuukauden aikana.
Aivokasvain, AV-malformaatio, hoitamaton aivoverisuonen aneurysma.
Ruoansulatuskanavan verenvuoto yhden kuukauden aikana.
Perusteltu epäily aortan dissekoitumasta.
Tuoreet punktiot, joita ei voida komprimoida (esimerkiksi maksabiopsia tai lannepisto).
Suhteelliset vasta-aiheet: (varovaisuutta ja harkintaa noudatettava)
TIA edeltävien kuuden kuukauden aikana.
Verenpaine edelleen yli 180/110mmHg asianmukaisen lääkityksen jälkeen.
Antikoagulanttilääkitys hoitoannoksin (esimerkiksi varfariini, dabigatraani, rivoroksabaani).
Prasugreeli- tai tikagrelorihoito, erityisesti juuri latausannoksen saaneella.
Aktiivinen maha- tai pohjukaissuolen haavauma.
Pitkälle edennyt maksasairaus (maksakirroosi, portahypertensio)
Raskaus tai synnytys viikon aikana.
Infektiivinen endokardiitti.

Taulukko 2. Liuotushoidon vasta-aiheet (ST-nousuinfarkti käypä hoito -suositus 2011.)

Liuotushoitoa toteuttaessa liuotuslääke tulee annostella omaa i.v-reittiä käyttäen, eikä samaan i.v-reittiin tule annostella muita lääkeaineita. Liuotuslääkkeen käyttökuntoon saattamisessa tulee noudattaa hyvää aseptiikkaa, lääkeaine on sekoitettava varovasti sen herkän vaahtoamisen takia (Silfvast 2016, 421). Liuotushoidon haittavaikutuksia ovat verenvuodot, joista vaarallisimpana

kallonsisäiset vuodot. Verisuonen avautuminen sydämessä voi aiheuttaa voimakkaita rytmihäiriöitä, jotka yleensä menevät itsekseen ohitse. (Boyd 2017, 263.)

Tikagrelori

Tikagrelori on verenhyytymiseen vaikuttava ADP-reseptorisalpaaja. Verihiutaleiden aktivaatio ja aggregaatio järjestelmässä ADP:tä tarvitaan kahdella tavalla, jotta aggregaatio syntyy. ADP sitoutuu P2Y₁₂-reseptoriin, joka saa aikaan signaalivälitteisen ADP-tuotannon, joka aktivoi muita verihiutaleita. Verihiutaleissa ADP aiheuttaa muutoksia, jotka aikaansaavat adheesiota ja aggregaatiota. Samoin ADP-salpauksessa molemmat järjestelmät salpautuvat, jolloin verihiutaleiden aktivaatio vähenee. Tikagrelori sitoutuu P2Y₁₂-reseptoriin. Se ei estä ADP:n sitoutumista samaan reseptoriin, mutta se estää ADP-välitteisen signaalin siirtymisen solun sisäpuolelle. (Ruskoaho 2018).

Tikagreloria käytetään akuutin sydäninfarktin eli ST-nousuinfarktin hoidossa osana adjuvanttia antikoagulaatiohoitoa, kun hoitomuotona on primaari pallolaajennus (ST-nousuinfarkti: käypä hoito -suositus 2011). Tikagrelorin haittavaikutuksia ovat verenvuodot varsinkin yhdistettynä muuhun verenhyytymisjärjestelmän estohoitoon. Vasta-aiheita tikagrelorin käytölle ovat vaikea maksanvajaatoiminta, aktiivinen verenvuoto tai lisääntynyt verenvuototaipumus sekä aikaisempi kallonsisäinen verenvuoto. (Duodecim lääketietokanta: Brilique.)

Traneksaamihappo

Traneksaamihappo on antifibrinolyttinen lääkeaine ja lysiinijohdos. Traneksaamihappo estää ja vähentää jo syntyneen verihyytymän hajoamista. Traneksaamihappo sitoutuu fibrinolyttisessä järjestelmässä verihyytymään sitoutuneeseen plasminogeeniin. Hyytymisen hajotusjärjestelmän käynnistyttyä kudoksen plasminogeeni aktivaattori (t-PA) sitoutuu hyytymän plasminogeeniin, joka muuttaa plasminogeenin plasmiiniksi. Plasmiini puolestaan hajottaa hyytymän fibriiniverkkoa ja lopulta koko hyytymän. Kun traneksaamihappo on sitoutuneena plasminogeeniin tPA:n aktiivomalla yhdisteellä traneksaamihappo-

plasmiinikompleksilla on heikko vaikutus hyytymän fibriiniin ja siten hyytymän hajotus estyy. (Duodecim lääketietokanta: Caprilon 2012; Ruskoaho 2018.)

Traneksaamihappoa käytetään ensihoidossa henkeä uhkaavan verenvuodon hallintaan, erityisesti vamma potilailla (Boyd 2017, 281). Traneksaamihapon toivotaan verenvuototilanteissa estävän ja vähentävän hyytymän hajottavaa toimintaa verisuonistossa, jolloin verenvuotoja tukkivat hyytymät olisivat vahvempia. Traneksaamihapon muita käyttöaiheita ovat: runsaat kuukautisverenvuodot, ruoansulatuskanavan verenvuodot ja leikkausoperaatio (Duodecim lääketietokanta: Caprilon 2012). Traneksaamihappo täytyy annostella hitaana injektiona, nopeus noin 1ml minuutissa. Nopea traneksaamihapon annostelu voi saada aikaan potilaan verenpaineen laskun. Traneksaamihapon käytön vasta-aiheita ovat: yliherkkyys vaikuttavalle aineelle ja akuutti verisuonitrombi tai -embolia. Suhteellisia vasta-aiheita ovat munuaisten vajaatoiminta ja potilaan kouristelutaipumus. Vakavasti vuotavan potilaan kohdalla annostelua tulee kuitenkin harkita suhteellisista vasta-aiheista huolimatta, sillä kerta-annostelusta saatavat hyödyt ovat mahdollisia haittoja suuremmat. (Boyd 2017, 281.)

5.3 Keskushermoston lääkkeet

Diatsepaami

Diatsepaami on bentsodiatsepiini johdannainen ja se kuuluu keskushermostoon vaikuttaviin rauhoittaviin lääkeaineisiin. Diatsepaamilla on antotavasta riippuen useita käyttötarkoituksia. Ensihoidossa diatsepaamia käytetään enteraalisesti ja suonensisäisesti annosteltuina lääkeaineina erityyppisten tautitilojen hoitoon. Suun kautta annettavan diatsepaamin käyttöaiheita ovat: ahdistuneisuus, jännitys- levottomuus- tuska- ja pelkotilat sekä voimakkaat lihasspasmit (Duodecim lääketietokanta: Diapam 2020). Suonensisäisesti käytettynä diatsepaamin käyttöaiheita ovat: yleistynyt kouristelukohtaus sekä potilaan sedaatio. Lisäksi i.v annosteluna voidaan hoitaa pelko- ja jännitystiloihin pienellä annoksella tai annostelemalla diatsepaami injektio emulsio potilaalle suun kautta bukkalisesti (Silfvast 2016, 409).

Diatsepaamin vaikutuksia pienillä annoksilla ovat ahdistuneisuuden ja tuskaisuuden vähentyminen. Annoksen suurentuessa ilmaantuvat muut diatsepaamin vaikutukset, joita ovat: rauhoittava ja unettava vaikutus, muistamattomuus, kouristuksia ehkäisevä vaikutus sekä lihasrelaksaatio. Diatsepaamin vaikutus perustuu sen kykyyn sitoutua aivossa GABA_A-reseptoriin, ja näin ollen se edistää inhibitorisen välittäjäaineen vaikutusta. (Duodecim lääketietokanta: Stesolid novum 2018.)

Diatsepaamin käytön vasta-aiheet ovat samat p.o tai i.v -annostelussa. Vasta-aiheita ovat: yliherkkyys diatsepaamille tai muille bentsodiatsepiineille, myasthenia gravis, uniapnea, vaikea-asteinen hengitysvajaus tai vaikea maksan vajaatoiminta. Ahdistuneisuushäiriöt käypä hoito -suosituksen (2019) mukaan Diatsepaami p.o ei ole kaikista käyttökelpoisin lääkeaine ahdistuneisuushäiriöiden hoitoon sen suuren riippuvuutta aiheuttavan ominaisuuden takia vaikkakin se on hyvin yleisesti käytössä oleva lääkitys ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa. Bentsodiatsepiinit sopivat parhaiten ahdistuneisuushäiriöistä akuutin tilanteen hoitoon paniikki- ja yleistyneessä ahdistuneisuushäiriössä. (Ahdistuneisuushäiriöt. Käypä hoito -suositus 2019.)

Diatsepaamin annostelussa tulee huomioida mahdollinen hengityslaman riski etenkin, jos hoitoon on yhdistettynä opioidilääkitys tai potilaan käyttämät muut lääkkeet, sekä potilaan päihtymystila. Ensihoidossa on käytössä bentsodiatsepiineille antidootti flumatseniili. Lisäksi on huomioitava annostelussa, että iäkkäät ja huonokuntoiset potilaat voivat reagoida voimakkaammin diatsepaamin käyttöön. (Silfvast 2016, 409; Boyd 2017, 271).

Midatsolaami

Midatsolaami on imidatsobentsodiatsepiiniryhmän johdannainen, ja se kuuluu lyhytvaikutteisiin unta antaviin keskushermostoon vaikuttaviin lääkkeisiin. Midatsolaamin vaikutus välittyy keskushermoston GABA -reseptoriin sitoutumisen kautta. Midatsolaamin vaikutuksia ovat keskushermostolama ja tajunnantason lasku. Muita vaikutuksia ovat: ahdistuneisuuden ja tuskaisuuden väheneminen, rauhoittava ja muistamattomuutta aiheuttava vaikutus, hypnoottinen ja unta tuova vaikutus, sekä kouristuksia ehkäisevä ja lihaksia

rentouttava vaikutus. (Duodecim lääketietokanta: Midatzolam accord 2015; Duodecim lääketietokanta: Buccolam 2019.)

Ensihoidossa midatsolaamin käyttöaiheita ovat: kouristelunhoito, sedaatio ja yleisanestesia (Silfvast 2016, 416). I.v-annostelun sijasta midatsolaamia voidaan käyttää joko bukkalisesti suun- tai intranasaalisesti nenän limakalvoille kouristuksen hoitoon, mikäli i.v-yhteyden saaminen kestää (Epileptinen kohtaus: Käypä hoito -suositus 2016).

Midatsolaamin käytössä tulee ottaa huomioon hengitysvajauden kehittymisen ja hengityslaman riski. Tällaisissa tilanteissa on varauduttava hengityksen avustamiseen. Muut keskushermostoon vaikuttavat lääke- ja päihdyttävät aineet voivat tehostaa hengitysvajauden syntymistä. Midatsolaami saattaa nostaa syketaajuutta ja aiheuttaa hypovolemiaa, lisäksi potilaalle on mahdollista kehittyä paradoksaalinen kiihtyneisyys- ja sekavuus tila. Vasta-aiheita midatsolaamin käytölle ovat yliherkkyys vaikuttavalle aineelle, myasthenia gravis ja vaikea hengitysvajaus. (Boyd 2017, 271–272.)

Fosfenytoiini

Fosfenytoiini on keskushermostoon vaikuttava lääke, joka kuuluu epilepsialäkkeet ryhmään. Fosfenytoiinin käyttöaiheita ovat grand mal tyyppisten kouristuskohtaustenhoito status epilepticuksessa, päänvamman tai neurokirurgiaan liittyvien kouristuksien ehkäisy ja hoitaminen, sekä p.o fenytoiini lääkityksen korvaaminen, jos p.o lääkkeen käyttö ei onnistu. (Duodecim lääketietokanta: Pro-Epanutin 2020). Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa fosfenytoiinin käyttöaiheita ovat pitkittyneen kouristelukohtauksen toisen vaiheen lääkehoito ja pään vamman yhteydessä mahdollisesti ilmaantuvan kouristelun ennalta ehkäisy ja hoito. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): käypä hoito -suositus 2016; Lehmusoksa & Nuopponen 2013.)

Fosfenytoiini on aihiolääke, jonka metaboliatuotteena syntyy aktiivinen fenytoiini. 1,5mg fosfenytoiinia vastaa 1mg fenytoiinia. Lääkityksessä fenytoiinistä käytetään merkintää 1mg FE, jossa FE tarkoittaa fenytoiininatriumekvivalentteja. Fenytoiinin vaikutus saa aikaan elimistössä kouristuksia vähentävän, ehkäisevän ja lopettavan vaikutuksen kalsiumkanavien säätelyn ja natrium -kalium -ATPaasi

-aktiivisuuden voimistumisen johdosta neuroneissa ja gliasoluissa. (Duodecim lääketietokanta: Pro-Epanutin 2020.)

Fosfenytoiini infuusio ei ole ensisijainen kouristuksienhoito lääke vaan epileptisen kohtauksen käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan ensivaiheen lääkehoitoon kuuluu ensisijaisesti diatsepaami ja loratsepaami. Diatsepaamia käytetään ensimmäisenä ja se voidaan annostella bukkalisesti, intra nasaalisesti, rektaalisesti tai intra venoosisti. Epileptisen kohtauksen käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan toisen vaiheen lääkehoitoon sairaalan ulkopuoleisessa ensihoidossa tulee siirtyä, jos potilaan kouristelu jatkuu diatsepaami ja loratsepaamin tai molempien toistetun anon jälkeen. Fosfenytoiini annostellaan infuusiona erillisen annostaulukon mukaisesti. Sairaalan ulkopuolisessa pitkittyneen status epilepticuksen hoidossa tulisi siirtyä yleisanestesiahoitoon propofolilla mikäli fosfenytoiinia ei ole käytössä ja paikalla on ensihoitolääkäri (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): käypä hoito -suositus 2016.)

Vasta-aiheita fosfenytoiini-infuusion käytölle ovat: yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai muille hydantoinineille, bradykardia, jokin katkos sydämen johtumisjärjestelmässä ja Adams-Stokes -syndrooma. Lisäksi fosfenytoiinia ei tule käyttää yhdessä delavirdiinin kanssa. Fosfenytoiini on teratogeeninen lääkeaine. (Duodecim lääketietokanta: Pro-Epanutin 2020.) Haittavaikutuksina fosfenytoiinilla ovat: mahdollinen hengityslama, hypotensio, sydämen johtumishäiriöt. Lisäksi fosfenytoiinin annostelu saattaa nostaa potilaan verensokeripitoisuutta. (Boyd 2017, 272.)

5.4 Kipulääkkeet

Deksketoprofeeni

Deksketoprofeeni on tulehduskipulääke (NSAID), jonka lyhenne tulee sanoista nonsteroidal anti-inflammatory drug. Tulehduskipulääkkeet ovat turvallisia ja usein käytettyjä lääkkeitä kivun ja kuumetautien hoitoon. Deksketoprofeenia on saatavilla per os -lääkityksenä tai parenteraalisesti annettavina lääkkeinä. Deksketoprofeeni on propionihappojohdannainen. Sen vaikutuksia ovat: kivunlievittyminen, tulehduksen ja kuumeen väheneminen. Deksketoprofeenin

vaikutuksen perustuvat prostaglandiini synteesin vähenemiseen syklo-oksigenaasi reaktioketjussa. (Duodecim lääketietokanta: Ketesse 2018)

Ensihoidossa deksketoprofeenia käytetään vaikean ja keskivaikean kivunhoitoon pääasiallisesti intramuskulaarisesti tai intravenoosisti annosteltuna. Kiputiloja ovat esimerkiksi migreenikipu ja selkäkipu. (Kavasmaa 2020, 11.) Deksketoprofeenin käytössä tulee huomioida vasta-aiheet lääkkeen käytölle. Vasta-aiheita ovat: yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai muille NSAID-lääkkeille, potilaalla on verenvuotoalttius tai muu verenhiyymisjärjestelmän häiriö, maksan- sydämen- tai munuaisten vajaatoiminta tai potilas on raskaana. Lisäksi käyttöä tulee välttää, jos potilaalla on tai on aikaisemmin ollut ruoansulatuskanavan haavaumia tai tulehduksia tulehduskipulääkkeiden käytöstä johtuen. Haittavaikutuksina deksketoprofeenia käytössä voi ilmetä allergiaoireita ilman tietoa allergiasta.

Naprokseeni-mixtuura

Naprokseeni-mixtuurin käyttöaiheita ensihoidossa ovat kivun ja kuumeen hoitaminen erityisesti lapsipotilailla. Naprokseeni on ei steroidirakenteinen tulehduskipulääke, joka toimii hyvin kivunhoidossa muun muassa seuraavissa tilanteissa ja sairauksissa: nivel- ja selkärankareuma, nivelrikko, akuuttikihti, tulehdus- ja kiputilat trauman ja kirurgisten operaatioiden jälkeen, migreeni ja kuukautiskivut, sekä kuumeilu. Naprokseenin kipua vähentävä, kuumetta alentava ja tulehdusta lievittävä vaikutus perustuu syklo-oksigenaasi entsyymin ja prostaglandiinisynteesin estoon. Prostaglandiini synteesin esto perifeerisissä osissa elimistöä vähentää tulehdusta lisäävien välittäjä aineiden erittymistä. (Duodecim lääketietokanta: Pronaxen 2019.)

Naprokseenin käytölle vasta-aiheita ovat: yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai muille tulehduskipulääkkeille, akuutti ruoansulatuskanavan haava tai verenvuoto, aikaisemmin sairastettu ruoansulatuskanavan verenvuoto tai sairaus tulehduskipulääkkeiden käytöstä johtuen, vaikea sydämen vajaatoiminta ja raskauden viimeinen kolmannes. Naprokseenia ei tule antaa astmaatikolle, mikäli hän on saanut allergisen reaktion tai astmakohtauksen asetyylisalisyylihaposta tai muista tulehduskipulääkkeistä. Useiden tulehduskipulääkkeiden yhteiskäyttöä

tulisi välttää niiden mahasuolikanavan ärsyttävyyden takia. (Duodecim lääketietokanta: Pronaxen 2019.)

Parasetamoli

Parasetamoli on yleisesti käytetty kipu ja kuume lääke. Parasetamolin käyttöaiheita ovat kohtalaisen ja lyhytaikaisen kivunhoito sekä kuumeen laskeminen lyhytaikaisesti käytettynä (Duodecim lääketietokanta: Paracetamol 2015). Parasetamolia on useissa eri muodoissa ja sitä voidaan annostella useita lääkkeen annostelureittejä käyttäen. Itsehoitolääkkeenä parasetamolia on pääsääntöisesti enteraalisesti annosteltavana valmisteena. Ensihoidossa parasetamolista on p.o tablettien lisäksi oraalisuspensio ja rektaalinen suppo lapsipotilaille sekä parenteraalisesti annosteltava parasetamoli liuos. Parasetamolia suositellaan käytettäväksi itsehoitolääkityksenä kivun ja kuumeen hoitoon. Kiputilojen hoidossa parasetamoli sopii itsehoitolääkityksen käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan erityisesti päänsäryn, selkäkivun, lihas- ja nivelkipujen ja hammassäryn hoitoon. Sitä voidaan myös käyttää kuukautiskipujen hoitoon, mutta tutkimusnäytön perusteella tulehduskipulääkkeet auttavat paremmin kuukautiskipujen hallinnassa. Itsehoitolääkityksen käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan parasetamolia voidaan käyttää lyhytaikaisesti flunssa aiheuttaman kuumeen laskemiseen.

Parasetamolin molekyyli-tason farmakodynamiikkaa ei täysin tunneta. Sen kipua lievittävä vaikutus on samankaltainen kuin asetyyilisalisyylihapolla, mutta sillä ei ole ASA:n kaltaista vaikutusta verenhiyymisjärjestelmään. Parasetamoli sopii hyvin asetyyilisalisyyliille yliherkille potilaille. Antipyreettinen vaikutus liittyy ilmeisesti elimistön keskushermoston lämmönsäätelyjärjestelmän toimintaan lisäämällä elimistön lämmön luovutusta, vaikutus voi liittyä sekä keskushermoston kautta syntyvään vaikutukseen että periferisiin vaikutuksiin. (Moilanen & Vuolteenaho 2018.)

Parasetamolia ei tule antaa potilaille, joilla on maksan- tai munuaisten toiminnanhäiriöitä tai jos potilaat ovat yliherkkiä parasetamolille (Duodecim lääketietokanta para-taps 2019). Parasetamoli on erittäin maksatoksinen ja parasetamoli myrkytys muodostuu jo varsin pienellä annoksella: 150mg/kg tai 10–15g kerta-annoksella (Boyd 2017, 275; Moilanen & Vuolteenaho 2018). 20–25g annos saattaa olla jo kohtalokas potilaalle. Parasetamolin maksatoksisuutta lisäävät alkoholin aiheuttama maksavaurio, maksasairaudet, aliravitsemustila,

sekä lääkeaineet kuten fenytoiini ja karbamatsepiini. Parasetamoli myrkytykselle on olemassa antidootti N-asetyylikysteiini. Parasetamoli myrkytyksen hoidosta erittäin haastavaa tekee kuitenkin se, että maksatoksiset oireet ilmenevät vasta kahdesta neljään vuorokauden kuluessa myrkytyksestä ja N-asetyylikysteiinin antidoottinen vaikutus tehoaa vain, mikäli hoito päästään aloittamaan 10–12 tuntia myrkytyksen tapahtumisesta. (Moilanen & Vuolteenaho 2018.)

Fentanyyli

Fentanyyli on voimakas ja lyhytvaikutteinen synteettinen opioidi. Sitä käytetään voimakkaan traumaattisen kivun hoitoon, kivunhoitoon yleisanestesiassa sekä tehohoitopotilailla, joita ventiloidaan. Fentanyyli saa aikaiseksi neuroleptisen analgesian, sekä anestesian. Fentanyylin vaikuttaa keskushermostossa opioidireseptorien kautta. Se on myy-reseptoriagonisti, joka vaikuttaa morfiinin tavoin delta- ja kappa-reseptoriagonistina. Lisäksi fentanyyllillä on sympaattista hermostoa hillitsevä vaikutus. (Duodecim lääketietokanta: fentanyl hameln 2019.)

Ensihoidossa Fentanyyliä käytetään voimakkaan kivunhoidossa ja anestesian aloituksessa (Silfvast 2016, 412). Fentanyylin annostelureitteinä käytetään joko i.v-annostelua tai annostelua nenänlimakalvoille lääkeainesumutinta käyttäen. Intranasaalisessa annostelussa hyötyinä ovat nopea vaikutuksen alkaminen, kun potilaan kipu on sietämätöntä ja suonihteyden saaminen kestää liian pitkään.

Fentanyylin vaikutus alkaa nopeasti 1–2 minuutissa ja maksimaalinen vaikutus saadaan viidessä minuutissa. Kipua lievittävä vaikutus kestää annoksesta riippuen noin 30 minuuttia (Boyd 2017, 275). Fentanyylin keskushermostovaikutuksista johtuen se lamaa herkästi potilaan hengitystä, joten annosteltaessa fentanyyliä tulee olla valmius potilaan hengityksen avustamiseen. Fentanyylin vaikutuksen kumoamiseen on ensihoidossa käytössä vasta-aine naloksoni. Muita fentanyylin haittavaikutuksia ovat euforian tunne sekä pahoinvointi. Vasta-aiheita fentanyylin käytölle ovat: yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai muille morfiinijohdannaisille, potilaan samanaikainen MAO-estäjä lääkitys tai lääkityksen lopettamisesta on alle kaksi viikkoa, myasthenia gravis, korjaamaton hypovolemia tai hypotensio, hengitysvajaus ja

epäily kohonneesta kallonsisäisestääpaineesta tai aivovammasta. (Duodecim lääketietokanta: fentanyl hameln 2019.)

Oksikodoni

Oksikodoni kuuluu vahvat opioidit -lääkeaineryhmään. Se on puolisynteettinen myyopioidiagonisti ja sen vaikutukset välittyvät opioidireseptoreihin sitoutumisen kautta. Oksikodonin vaikutuksia ovat kivunlievittyminen sekä sedaatio. Lisäksi se vaikuttaa aiheuttaen euforiaa ja vähentää pelkoa. Oksikodonin vaikutus alkaa noin viidessä minuutissa ja on huipussaan noin 30 minuutin kohdalla annostelusta. Vaikutus kestää noin yhdestä neljään tuntia. (Duodecim lääketietokanta: Oxanest. 2020.)

Oksikodonia käytetään ensihoidossa kivunhoitoon ja potilaan sedaatioon. Oksikodonin käyttö saattaa aiheuttaa hengitysvajautta ja hengityslamaa. Hengitys lamaan tulee osata varautua ja potilaan hengitystä tulee avustaa ja tarvittaessa kumota oksikodonin vaikutuksia antidootilla. Antidootina oksikodonille ja muille opioideille ensihoidossa on käytössä naloksoni. Hengityslamalle alttiita potilaita ovat vanhukset ja huonokuntoiset potilaat. Oksikodonin vaikutukset ovat voivat ilmaantua voimakkaammin henkilöillä, jotka eivät ole aikaisemmin saaneet vahvoja opioideja. Alkoholilla vahvistaa oksikodonin keskushermostoa lamaavaa vaikutusta. (Duodecim lääketietokanta: Oxanest 2020)

Oksikodonia ei tule käyttää, mikäli potilas on allerginen vaikuttavalle aineelle. Harkintaa kannattaa käyttää oksikodonin annostelussa potilaalle, jonka keuhkojen toiminta on heikentynyt vaikean perussairauden takia, jos epäillään potilaan kallonsisäisen paineen olevan koholla, jos potilas sairastaa paralyyttistä ileusta tai tiedetään hänen olevan päihteiden väärinkäyttäjä. (Duodecim lääketietokanta: Oxanest 2020.) Oksikodonin haittavaikutuksista yleisimpänä on sen aiheuttama pahoinvointi ja mahdollinen oksentelu (Kalso 2008, 587).

Metamitsoli ja pitofenoni -yhdistelmävalmiste

Metamitsolin ja pitofenonin yhdistelmävalmiste kuuluu suoliston toiminnallisten häiriöiden hoitoon tarkoitettuihin antikolienergi-yhdistelmävalmisteisiin. Metamitsoli

ja pitofenoni -lääkkeen kaupp nimi on Litalgin. Litalginia käytetään kivunhoitoon erityisesti ruoansulatuskanavan sekä sappi- ja virtsateiden koliikkikipuihin ja rakkoperäisiin kouristuksiin (Duodecim lääketietokanta: Litalgin 2019). Ensihoidossa Litalginia käytetään lähinnä epäillyn sappi- munuaiskivikohtauksen kivunhoidossa (Kavasmaa 2020, 25).

Metamitsoli ja pitofenoni on kahden eri lääkeaineen yhdistelmävalmiste, jossa yhdistyvät pitofenonin antikolienerginen sekä metamitsolin antipyreettinen ja analgeettinen vaikutus. Metamitsolin tulehdusta ja kipua lievittävä vaikutus perustuu sen kykyyn estää syklooksygenaasientsyymin toimintaa. Pitofenonin vaikutus on antikolienerginen eli parasympaattista hermostoa salpaava, ja lisäksi sillä on suora sileää lihaksistoa relaksoiva vaikutus. Pitofenonin vaikutusmekanismia ei toistaiseksi olla tunnistettu tarkasti molekyyllitasolla. (Duodecim: lääketietokanta: Litalgin.)

Litalginia ei tule käyttää potilailla, joilla on akuutti porfyria tai muuhun lääkehoitoon liittynyt luuytimen toiminnan heikkeneminen, potilas on sairastanut agranyloosytoosin tai on allerginen jommallekummalle vaikuttavalle aineelle. Litalginin on raportoitu laskevan verenpainetta varsinkin sydänsairailta potilailla. Haittavaikutuksina Litalgin voi suurilla annoksilla värjätä virtsan punaiseksi.

5.5 Hengitysteiden lääkkeet

Salbutamoli

Salbutamoli on keuhkoputkiin paikallisesti vaikuttava lääkeaine. Se annostellaan tyypillisesti ensihoidossa joko lääkesumuttimen kautta tai tilanjatkeella sumutesuspensiona. Salbutamoli on beeta₂ adenergisten reseptorien agonisti, joka vaikuttaa keuhkoputkien sileää lihaksistoa relaksoiden ja siten laajentaen keuhkoputkia. (Duodecim lääketietokanta: Ventoline 2016.)

Ensihoidossa salbutamolia käytetään astmakohtauksen tai keuhkohtaumataudin pahenemiskohtauksien hoitoon. Salbutamolia voidaan käyttää turvallisesti myös lapsipotilailla. Salbutamolin vaikutus alkaa noin viiden minuutin kuluttua ja vaikutus kestää neljästä viiteen tuntia. (Boyd 2017, 259.)

Salbutamolia ei tule antaa, mikäli potilas on allerginen vaikuttavalle aineelle tai potilaalla on uhkaava keskenmenon riski, johon liittyy pre-eklampsian tai verenvuodon oireita (Duodecim lääketietokanta: Ventoline 2016). Haittavaikutuksina salbutamolien käytössä ovat: vapina, hikoilu ja ahdistuneisuus oireet, beeta₂ vaikutus saattaa aiheuttaa takykardiaa ja rytmihäiriöitä. (Boyd 2017, 259)

Salbutamoli ja Ipratropiumbromidi, yhdistelmä lääke

Salbutamoli ja ipratropiumbromidi on hengitysteihin vaikuttava keuhkoputkia avaava yhdistelmä lääke. Lääke on tarkoitettu käytettäväksi inhaloiden keuhkoihin, jossa sen vaikutus tapahtuu paikallisesti keuhkoputkissa. Yhdistettynä nämä kaksi lääkeainetta laajentavat keuhkoputkia paremmin kuin kummankaan vaikutus yksinään. Salbutamoli on beeta₂ adenergisten reseptorien agonisti, joka vaikuttaa keuhkoputkien sileää lihaksistoa relaksoiden ja siten laajentaen keuhkoputkia. Ipratropiumbromidin vaikutus välittyy muskariinireseptorien salpauksella. Muskariinireseptorien salpaus estää parasympaattisen hermoston välittäjäaineen asetyylikoliinin vaikutuksen keuhkoputkissa. Tämän vegaalisen parasympaattisen hermoston refleksin salpaaminen laajentaa keuhkoputkia. (Duodecim lääketietokanta: Atrodual 2020.)

Ensihoidossa keuhkoputkia avaavaa yhdistelmä lääkettä käytetään vaikean astma-kohtauksen tai keuhko-astma-kohtauksen pahenemisen hoitoon aikuisilla ja yli 12-vuotiailla lapsilla (Silfvast 2016, 413). Vasta-aiheina yhdistelmä lääkkeen käytölle ovat: alle 12-vuotias potilas, koska tuotteen käytöstä ei ole tarpeeksi tietoa lapsipotilailla, yliherkkyys vaikuttaville aineille tai atropiinille ja sen johdannaisille, liikkakasvuinen ahtaava sydänsairaus tai kohonnut syketaajuus. (Duodecim lääketietokanta: Atrodual 2020.) Haittavaikutuksina salbutamoli ja ipratropiumbromidin yhdistelmä lääkkeellä ovat: yskä ja äänen käheys, sydämen tykyttely ja nopea lyöntisyys. Vaarallisia haittavaikutuksena on paradoksaalinen bronkospasmi. (Boyd 2017, 258.)

Setiritsiini

Setiritsiini kuuluu väsyttämättömiin antihistamiineihin. Se on piperatsiinijohdos ja sen vaikutuksia ovat allergiaoireiden lievittäminen kuten esimerkiksi allergisessa

nuhassa nenän tukkoisuuden ja nenäerityksen vähentäminen ja aivastelun ja kutinan lievittyminen. Setiritsiini vaikuttaa histamiinireseptoreita salpaamalla. Histamiini reseptorien salpaaminen estää allergisten oireiden ilmaantumisen kuten vasodilataation, turvotuksen kehittymisen, kutinan ja tulehdussolujen kertymisen. (Lehtimäki & Moilanen 2018.) Pitkäaikaisesti käytettynä setiritsiini estää eosinofiilien loppuvaiheen aktivoitumista atooppisten potilaiden ihossa ja silmien sidekalvossa (Duodecim lääketietokanta: Zetiritzin.ratiopharm 2018).

Setiritsiiniä käytetään allergisten oireiden lievittämiseen ja kroonisiin tulehduksiin ja autoimmuunitauteihin liittyvään urtikariaan, joka alkaa ilman tunnistettavaa syytä (Duodecim lääketietokanta: Zetiritzin ratiopharm 2018). Ensihoidossa tulee kuitenkin muistaa, että vakavien allergisten reaktioiden hoidossa setiritsiini ei ole alkuvaiheen lääkehoitoa vaan tällöin hoitona on adrenaliini. Ensihoidossa setiritsiiniä käytetään lievien allergisten oireiden lievitykseen ja hoitoon, kun kyseessä ei ole hätätilapotilas. Setiritsiiniä ei saa käyttää potilaille, joilla on vaikea munuaisten vajaatoiminta, potilaalla on yliherkkyys vaikuttavalle aineelle, hydroksisitsiinille tai jollekin muulle piperatsiinijohdannaiselle. Setiritsiinin käytöstä on raportoitu, että se saattaa aiheuttaa virtsaumpea potilailla, joilla on virtsaretention riskitekijöitä. (Duodecim lääketietokanta: Zetiritzin ratiopharm 2018.)

5.6 Ruoansulatuskanavan lääkkeet

Pantopratsoli

Pantopratsoli on protonipumpun estäjä, se kuuluu ruoansulatuskanavan lääkkeisiin ja liikahappoisuudenhoitoon tarkoitettujen lääkeaineiden ryhmään. Pantopratsoli vähentää mahalaukun happamuutta estämällä suolahapon muodostumista salpaamalla kohdennetusti parietaalisolujen protonipumppuja. Pantopratsolin käyttöaiheita ensihoidossa ovat maha- ja ruokatorven happovaivat (Kavasmaa 2020). Muita käyttöaiheita ovat mm. maha- ja suolikanavan haavaumanhoito ja H.pyroli-bakteerin häätöhoito yhdessä sopivan antibioottihoidon kanssa (Duodecim lääketietokanta: Somac 2019).

Protonipumpunestäjiä kuten pantopratsolia käytetään itsehoitolääkityksenä refluksitaudin hoitoon sekä närästysoireidenhallintaan. Oikein käytettynä

pantopratsoli on turvallinen ja tehokas lääkitys närästyksen ja refluksitaudin lyhytaikaiseen itsehoitolääkitykseen. Lääkityksen ei tulisi kuitenkaan jatkua yli kahta viikkoa ja lääkityksen lisäksi potilaan tulisi kokeilla lääkkeettömiä hoitokeinoja oireiden hallintaan. (Itselääkitys: Käypä hoito -suositus 2016.) Pantopratsolia saa ostettua käsikauppalääkkeenä apteekista. Ensihoidossa vasta-aiheita pantopratsolin käytölle ei juurikaan ole, ainoastaan yliherkkyys vaikuttavalle aineelle on esteenä sen kertaluontoiselle käytölle. Pidempiaikaisesti käytettynä pantopratsolia maksan vajaatoimintaa sairastavalla potilaalla tulee maksan entsyymiarvoja seurata säännöllisesti. (Duodecim lääketietokanta: Somic 2019.)

5.7 Pahoinvointilääkkeet

Ondansetroni

Ondansetronin käyttöaiheena ensihoidossa on pahoinvoinnin hoitaminen ja sen estäminen (Silfvast 2016, 420). Ondansetronia käytetään myös sairaalassa pahoinvoinninhoitoon esimerkiksi postoperatiivisessa käytössä sekä solunsalpaaja- ja sädehoitojen yhteydessä estämään pahoinvointia (Duodecim lääketietokanta: Ondansetron 2014). Ondansetroni salpaa voimakkaasti ja valikoivasti serotoniinireseptoreita 5-HT₃. Sen tarkkaa vaikutusmekanismia ei tunneta mutta ilmeisesti ondansetroni salpaa 5-HT₃-reseptoreita sekä perifeerisissä että keskushermoston neutroneissa. Ondansetronin vaikutus alkaa kolmesta minuutista kymmeneen minuuttiin annostelusta ja sen vaikutus kestää kahdesta neljään tuntia (Boyd 2017, 267). Ondansetronin vaikutus pahoinvointiin on tehokkaampi, mikäli se pystytään antamaan ennen pahoinvoinnin alkua. (Duodecim lääketietokanta: Ondansetron 2014.)

Ondansetroni voi pidentää sydämen johtumisen QT-aikaa, joten sitä ei saa käyttää potilailla, joilla on pidentynyt QT-aika synnynnäisesti tai hankittuna ominaisuutena tai jos potilaalla on jokin muu QT-aikaa pidentävä sairaus. Pidentynyt QT-aika yhdessä ondansetronin kanssa altistaa hengenvaaralliselle kääntyvienkärkien kammiotakykardialle. (Boyd 2017, 267) Ondansetronin käytölle vasta-aiheita ovat yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai käyttö yhdessä

apomorfiinin kanssa, jolloin potilaalla on suuri riski hypotension kehittymiselle (Duodecim lääketietokanta: Ondansetron 2014).

5.8 Hormonit

Glukagoni

Glukagoni on hormonivalmiste ja se kuuluu ryhmään glykogenolyttiset hormonit. Glukagonia käytetään hypoglykemian hoidossa sekä beetasalpaaja ja kalkkisalpaaja myrkytyksen hoidossa. Se vaikuttaa hyperglykeemisesti, joka aiheuttaa maksan glykogeenin vapautumisen glukoosina verenkiertoon ja näin ollen verensokeripitoisuuden nousun. (Duodecim lääketietokanta: Glucagen 2015) Lisäksi Glukagoni nostaa sydämen sykettä beetareseptoreista riippumatta, joten sitä käytetään myös beetasalpaaja myrkytyksissä, sydämen sykkeen nostamiseen ja sydämen supistumisvoiman lisäämiseen (Boyd 2017, 270).

Ensihoidossa hypoglykeemisen potilaan ensisijainen hoitomuoto Vaulan (2016) mukaan on nielemään pystyvällä potilaalla sokeripitoisen nesteen juottaminen, tai mikäli potilas ei pysty nielemään, hänen verensokeriarvonsa on alle 3mmol/l ja potilas on tajuton, annetaan sokeriliuosta suonensisäisesti. Vaulan (2016) mukaan jos potilaalle ei saada suoniyttyä avattua tai paikalla ei ole i.v-lääkehoitolupia omaavaa ensihoitajaa, hoidetaan potilaan hypoglykemia glukagoni-injektiolla lihaksensisäisesti tai ihon alle.

Glukagonin käytössä haittavaikutuksia esiintyy harvoin (Duodecim lääketietokanta: Glucagen 2015). Haittavaikutuksia ovat: oksentelu, pahoinvointi ja ripuli sekä allergiset reaktiot ja verensokeritasapainon häiriöt. Vasta-aiheita glukagonin käytölle ovat yliherkkyys glukagonille ja feokromosytooma. (Boyd 2017, 270.)

Kortikosteroidit: Hydrokortisoni ja Metyyliprednisoloni

Hydrokortisoni ja Metyyliprednisoloni kuuluvat steroidihormoneihin ja niiden alaryhmä on glukokortikoidit. Hydrokortisonia on ihmisen elimistössä luonnollisena lisämunuaisen tuottamana steroidina. Synteettisesti valmistettujen glukokortikoidien vaikutukset eroavat suuresti toisistaan. (Saine 2010.) Hydrokortisonin ominaisuuksia ovat tulehduksen ja allergiaoireiden lievittyminen, immuunipuolustuksen heikentyminen ja turvotuksen vähentyminen. Metyyliprednisolonilla on hydrokortisonia voimakkaampi tulehdusta hillitsevä

vaikutus. Näistä glukokortikoideista hydrokortisonin farmakodynaamista vaikutusmekanismia ei olla täysin pystytty selvittämään. (Duodecim lääketietokanta: Solu-cortef 2018; Solu-medrol 2019.)

Glukokortikoidien käyttöaiheita ensihoidossa ovat astma ja keuhkohtaumataudin pahenemiskohtauksen hoito sekä allergisten reaktioiden hoito. Synteettisten glukokortikoidien vaikutus alkaa kuitenkin hitaasti, joten hätätilapotilaan ensisijaiseen lääkehoitoon ne eivät sovellu. Suonensisäisesti annosteltuna hydrokortisonin huippupitoisuus saavutetaan vasta puolesta tunnista tuntiin injektion antamisesta. (Boyd 2017, 259-260; Duodecim lääketietokanta: Solu-cortef 2018.) Glukokortikoidien vasta-aiheina ovat yliherkkyys vaikuttavalle aineelle ja epäily tai todettu systeeminen sieni-infektio. Sieni-infektiossa yhteydessä glukokortikoidit hillitsevät tulehdusta ja heikentävät immunosuppressiivisesti immunopuolustusta, mikä lisää infektoriskiä ja voi pahentaa tulehdusta erityisesti opportunististen mikrobien aiheuttaessa tulehduksen. (Boyd 2017, 259-260; Saine 2010.)

5.9 Gynekologiset lääkkeet

Misoprostoli

Misoprostoli on tarkoitettu ventrikkeliulkuksen ehkäisyyn ja hoitoon etenkin pitkäaikaisen tulehduskipulääkityksen aikana. Mahahaavan hoidossa misoprostoli estää aineenvaihdunnallista ja stimuloitua mahahapon eritystä. Haptoerityksen estossa misoprostoli toimii prostaglandiini-E1 analogina. (Duodecim lääketietokanta: Cytotec 2020.)

Ensihoidossa misoprostolin käyttöaihe ja annostelu poikkeavat huomattavasti lääkeaineen tavallisimmasta käyttöindikaatiosta. Ensihoidossa misoprostolia käytetään sairaalan ulkopuolella tapahtuvan synnytyksen jälkeisen verenvuodonhallintaan. Misoprostoli annostellaan synnytyksen jälkeen rektaalisesti. Misoprostoli lisää ja voimistaa synnytyksen jälkeisessä rektaalissa annostelussa kohdun supistumista ja näin ollen hillitsee verenvuotoa. Sairaalassa misoprostolin poikkeavia käyttöaiheita ovat raskauden keskeytykset ja kohdun supistelun käynnistäminen synnytyksen aloittamiseksi. (Ekblad 2018; Heinonen 2018.)

Misoprostolia ei saa antaa potilaalle, joka on allerginen prostaglandiineille. Käyttöä on harkittava astmaa, sepelvaltimotautia, verenpainetautia, vaikeaa munuaisten tai maksan toimintahäiriötä sairastavalla potilaalla, sekä potilaalla, jolla on kouristelutaipumuksia. Misoprostoli aiheuttaa kipua voimakkaista supistuksista johtuen. Yleisimpinä haittavaikutuksina voi esiintyä pahoinvointia ja oksentelua. (Ekblad 2018.)

Oksitosiini

Oksitosiini on synteettinen nonapeptidi, joka on identtinen elimistön oman oksitosiinihormonin kanssa. Elimistössä oksitosiinia tuottaa aivolisäkkeen takalohko. Oksitosiinin vaikutuksia ovat kohdun sileän lihaksiston stimulaatio. Pienillä annoksilla oksitosiini aiheuttaa kohdun rytmistä supistelua, suurempina annoksina se puolestaan aiheuttaa voimakkaita kohdun supistuksia tai jopa jatkuvan kohdun tetaanisen supistuksen. Lääkkeellisen oksitosiinin pienten annosten aiheuttamia supistuksia ei voida erottaa voimakkuudeltaan tai taajuudeltaan synnytyksen spontaaneista supistuksista. (Duodecim lääketietokanta: Syntocinon 2018.)

Ensihoidossa oksitosiinia käytetään sairaalan ulkopuolella tapahtuneen synnytyksen jälkeisen verenvuodon hallintaan (Silfvast 2016, 420). Oksitosiinin muita käyttöaiheita sairaalassa ovat synnytyksen käynnistäminen, sektion jälkeinen hoito, synnytyksestä johtuvat kohdun verenvuodot ja supistumattomuus (Duodecim lääketietokanta: Syntocinon 2018). Oksitosiini annostellaan hitaasti infuusiona. Sitä ei saa annostella nopeana boluksena, koska se voi aiheuttaa äkillisen hypotension, johon voi liittyä reflektorista takykardiaa. Oksitosiinia tulee annostella varovasti potilaille, joilla on sydän- ja verisuonisairauksia tai jos heillä on pitkä QT-aika-oireyhtymä tai käytössä lääkkeitä, jotka pidentävät QT-aikaa. (Duodecim lääketietokanta: Syntocinon 2018)

5.10 Diabeteslääkkeet

Aspartinsuliini

Aspartinsuliini on tarkoitettu aikuisten ja lasten diabeteksen hoitoon laskemaan aterian jälkeistä verensokeritasoa. Lääkeaineluokittelussa se on pikainsuliineihin

kuuluva valmiste. (Duodecim lääketietokanta: Novorapid flexpen 2018.) Ensihoidossa kuitenkin aspartinsuliinin pääasiallinen käyttötarkoitus on hyperglykemian hoitaminen aivoverenkiertohäiriöstä kärsivällä potilaalla aivoverenkiertohäiriöprotokollan mukaisesti (Boyd 2017, 280; Kavasmaa 2020, 9).

Aspartinsuliini laskee verensokeripitoisuutta ja insuliini vaikuttaa glukoosin solun ottamisen helpottamiseen. Se sitoutuu elimistön lihas- ja rasvasolujen insuliinireseptoreihin, mitä kautta se aktivoi solunsisäiseen metaboliaan liittyviä entsyymeitä ja säätelee glukoosin kuljetusta soluihin sekä glukoosin pilkkoutumista solun sisällä. Insuliinilla on myös kyky estää sokerin vapautumista ja muodostumista maksassa. Näiden lisäksi se estää ketoosin muodostumista vähentämällä ketoaineiden muodostumista maksassa ja lisää niiden soluun ottoa lihaskudoksissa. (Huupponen & Savontaus 2018.)

Aivovamma käypä hoito -suosituksen (2020) mukaan korkea verensokeripitoisuus lisää aivovammapotilaan kuolleisuutta. Kuitenkaan tutkimuksien mukaan aivovammasta selviytymiseen optimaalista verensokeritasoa ei olla pystytty vielä todistamaan, joten ensi- ja tehohoidon tavoitteena aivovammapotilasta hoidettaessa on normoglykemia- taso. Aivovamma käypä hoito -suosituksen (2020) mukaan tavoite arvot ovat: 4,4–8,6 mmol/l ja diabetes potilaalla 5,5–11,1 mmol/l.

Insuliinia ei tule antaa, mikäli potilas on hypoglykeeminen tai on allerginen tuotteen vaikuttavalle aineelle. Insuliinin käytön haittavaikutuksina ovat hypoglykemia ja toisaalta riittämättömästi käytettynä hyperglykemian säilymisen riski. Insuliinia käytettäessä verensokeripitoisuutta on seurattava tiheästi. (Duodecim lääketietokanta: Novorapid flexpen 2018.)

Glukoosifruktoosisiirappi

Glukoosifruktoosisiirappi on geelimäinen sokeria sisältävä aine, jonka käyttötarkoituksena ensihoidossa on hypoglykeemisen potilaan hoito. Glukoosifruktoosisiirappia käytetään hypoglykemian hoitoon tilanteissa, joissa potilas pystyy nielemään ja paikalla on ensivasteyksikkö eikä käytössä ei ole muuta sokeripitoista ravintoa. Koulutettu ensivastehenkilöstö pystyy

annostelemaan glukoosigeeliä potilaan suuhun tai suun limakalvoille, mikäli potilaan tajunnantaso on hieman alentunut. Potilas ei saa kuitenkaan olla tajuton, koska tällöin annostelussa on aspiraation riski. Glukoosifruktoosisiirappi on käytössä pääasiallisesti ensivasteyksiköissä. (Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. 2014, 17)

5.11 Anestesia-aineet ja puudutteet

Alfentaniili

Alfentaniilia käytetään ensihoidossa pääasiallisesti voimakkaan kivun hoitoon. Alfentaniilia voidaan käyttää myös anestesian aloitukseen, mutta tällöin annostus on suurempi. (Bendel & Parviainen 2019.) Alfentaniili on poistumassa KYS ERVA -alueen ensihoidosta vähitellen. Lääkeoppaan tekohetkellä Alfentaniilia on käytössä Etelä-Savon ja Itä-Savon sairaanhoitopiireillä.

Alfentaniili on synteettinen opioidi, joka vaikuttaa keskushermostossa sitoutumalla opioidireseptoriin. Alfentaniilin vaikutuksia ovat nopea ja lähes välittömästi annostelun jälkeen ilmaantuva kivun lievittyminen. Muita vaikutuksia ovat anestesia sekä sympaattisen hermoston aktivaation hillitseminen. Alfentaniilin huippu vaikutus, johon kuuluvat analgesia sekä hengityslama, ilmaantuvat 1–2 minuutissa. Vaikutuksen kesto riippuu annoksen suuruudesta. (Duodecim lääketietokanta: Rapifen 2019) Kivunlievitysannoksilla vaikutuksen kesto on 20–30 minuuttia (Boyd. 2017, 275).

Alfentaniili lamaa voimakkaasti hengitystä, ja suuremmilla annoksilla hengityslaman riski suurenee. Ensihoidossa hengityslaman riski on syytä pitää mielessä annosteltaessa voimakkaita opioideja. Alfentaniilia, kuten muitakin ensihoidossa käytettäviä opiaatteja kohtaan on käytössä antidootti: Naloksonilla pystytään kumoamaan opiaatin vaikutusta. Tunnettuna haittavaikutuksena alfentaniili aiheuttaa pahoinvointia. Ensihoidossa on hyvä muistaa, että alfentaniilin annostelu saattaa hypovoleemisessa potilaalla laskea verenpainetta. (Silfvast 2016, 406.)

S-ketamiini

S-ketamiini eli esketamiini kuuluu ryhmään muut yleisanesteetit ja se on sykloheksanonijohdos. Esketamiinilla on erittäin voimakas kipua lievittävä vaikutus sekä annoksen suuretessa anesteettinen vaikutus. Esketamiini aiheuttaa potilaalle dissosiativisen anestesian. Vaikutus perustuu NMDA-reseptorien salpauksen välityksellä vaikuttaviin aivojen dissosiaatoratoihin ja muihin alueisiin keskushermostossa, selkäytimessä ja ääreishermostossa. Esketamiinin vaikutuksia ovat kivun lievittyminen, katalepsia, anestesia, muistin menetys, sekä ympäristön ja kipuaistimuksen tunnistuksen häviäminen. (Duodecim lääketietokanta: Ketanest-s 2019.)

Ensihoidossa s-ketamiinin käyttöaiheita ovat sedaatio ja kivunhoito, erityisesti traumaperäinen kipu sekä vammapotilaan kivunhoito (Boyd 2017, 277). S-ketamiini ei aiheuta opioidikipulääkityksen kaltaisia sivuvaikutuksia kuten hengitysvajautta, hengityslamaa tai verenpaineen laskua (Duodecim lääketietokanta: Ketanest-s 2019), mikä lisää sen käytön mielekkyyttä vammautuneilla ja peruselintoimintahäiriöisillä potilailla. S-ketamiinin haittavaikutuksia ovat verenpaineen ja syketaajuuden nousu johtuen sen sympatomimeettisistä vaikutuksista. Nämä voivat olla myös toivottu vaikutus hypotensiivisen potilaan kivunhoidossa Boyd 2017, 277; KYS ERVA 2019, 9). Muita haittavaikutuksia ovat: syljen erittymisen lisääntyminen ja silmänpaineen nousu. Silmävamma sekä pre-eklampsia ja eklampsia ovat vasta-aiheita s-ketamiinin käytölle.

Lidokaiini

Lidokaiini on puudutellääkeaine. Sitä käytetään ensihoidossa topikaalisesti sekä injektiona puutumisen ja kivuttomuuden aikaansaamiseksi hoidollisten toimenpiteiden ajaksi. Muita lidokaiinin käyttöaiheita ovat sairaalan sisällä ja erityisesti leikkaustoimenpiteiden yhteydessä paikallispuudutukset, regionaaliset puudutukset ja hermojen johtopuudutukset. Lidokaiinin vaikutus perustuu hermoimpulssin johtumisen estymiseen hermosoluissa. Hermoimpulssi välittyy natriumionien avulla solusta toiseen. Lidokaiini estää hermosolun solukalvon natriumkanavien toimintaa ja näin ollen vähentää hermosolun depolarisaatiota ja ärsytyskynnys suurenee. (Duodecim lääketietokanta: Lidocain 2016).

Ensihoidossa lidokaiinia on kahdessa muodossa: geelinä topikaalisesti käytettäväksi sekä injektiooliuksena. Lidokaiinigeeliä käytetään katetrointitoimenpiteissä liukasteena ja pinnallisena puuduteaineena. Sitä voidaan käyttää myös intubaatiotoimenpiteen yhteydessä liukasteena. (Duodecim lääketietokanta: Xylocain 2017.) Geelimäinen Lidokaiini imeytyy limakalvoilta nopeasti ja sen puuduttava vaikutus saadaan aikaan noin viidessä minuutissa. Vaikutuksen kesto topikaalisesti on noin 20–30 minuuttia. Haavaisilta ihoalueita imeytyminen tapahtuu nopeammin. Mikäli geeliä käytetään intubaatioputken liukastamiseen, tulee varoa, että geeliä ei pääse putken luumenin sisään ja sitä kautta keuhkokudokseen. (Duodecim lääketietokanta: Xylocain 2017.)

Lidokaiini injektiooliuosta käytetään puudutukseen, kun tajuissaan olevalle potilaalle avataan luuytimen sisäinen lääkkeenanto ja nestereitti. Intra osseaali-yhteys korvaa laskimoyhteyden hätätilanteissa vastasyntyneillä ja alle kahdeksanvuotiailla. Lisäksi i.o-yhteys voidaan laittaa aikuiselle, mikäli i.v-yhteyden saaminen on vaikeaa ja yhteyden saaminen on välttämätöntä. (Puolakka 2017, 238; Kurola 2016, 398.) Intraosseaaliyhteyden avaamisessa poraamisen jälkeen tulee hohkaluun rakenne rikkoa ennen infuusion aloittamista. Lidokaiini puuduttaa hohkaluuta ja vähentää paineen aiheuttamaa kipua infuusion aikana. (Boyd 2017, 238.)

5.12 Lihassetilantit

Orfenadriini

Orfenadriini on keskushermostoon vaikuttava lihasrelaksantti. Sen vaikutuksia ovat luurankolihasiston relaksaatio ja etenkin nopea, sekä tehokas vaikutus lihaksiston kouristus ja kramppitiloihin. Orfenadriini ei vaikuta normaaliin lihastonuksen eikä sillä ole haitallista vaikutusta tahdonalaisten liikkeiden säätelyyn. Orfenadriinia käytetään lihaksistosta peräisin olevien kiputilojen hoitoon kuten akuutit lihaskivut ja lihasjäykkyydet, akuutit lihasspasmit ja kouristustilat sekä nyrjähdykset (Terveysportti lääketietokanta: Nortflex 2017). Ensihoidossa orfenadriinin tärkeimpiä käyttöaiheita ovat äkillinen alaselkäkipu ja

muut kivuliaat lihaskrampit sekä pään ja niskan alueen lihasspasmit (Kavasmaa 2020, 34).

Orfenadriinia käyttäessä tulee muistaa, että se voimistaa muiden keskushermostoon vaikuttavien aineiden kuten alkoholin, anesteettien ja barbituraattien vaikutusta. Orfenadriinin saattaa voimistaa ensihoidossa yleisesti käytettyjen opiaattipohjaistenkipuläkkeiden aiheuttamaa keskushermostolamaa ja hengitysvajasta yhteisesti käytettynä. Yliherkkyys vaikuttavalle aineelle, glaukooma ja myasthenia gravis sekä virtsaumpi ovat vasta-aiheita orfenadriinin käytölle. Lisäksi lääkettä ei tule käyttää raskaana oleville potilaille. (Terveysportti lääketietokanta: Nortflex 2017.)

5.13 Veren korvikkeet ja perfuusioliuokset

Glukoosiliuos 10%

10% glukoosiliuos on parenteraalinen hiilihydraattia sisältävä ravintovalmiste. 10% glukoosiliuos sisältää 100mg/ml glukoosia, joka lisää potilaan perusaineenvaihduntaan noin 400kcal/l eli 1660kj/l. Kokonaismäärä glukoosia 100ml:n G10 liuospullossa on 10 g, mikä vastaa noin 40kcal eli 166kj. Glukoosiliuoksen tarkoituksena on potilaan perusenergian- ja nestetarpeen tyydyttäminen sekä verensokeritason korjaaminen. (Duodecim lääketietokanta: Glucosteril 2018.)

10% glukoosiliuoksen käyttöaihe ensihoidossa on hypoglykeemisen potilaan hoitaminen. Muita käyttöaiheita sairaalahoidossa ovat potilaiden leikkauksen jälkeisen neste- ja perusenergiatarpeen korjaaminen. Glukoosiliuokseen voidaan myös lisätä elektrolyyttejä konsentraatteina yksilöllisen tarpeen mukaisesti. (Duodecim lääketietokanta: Glucosteril 2018, Vaula 2016)

Glukoosiliuosta ei tule antaa elvytyksen jälkitilan hoidossa, aivovamman yhteydessä tai potilaille, joilla on yliherkkyys vaikuttavalle aineelle. Lisäksi on raportoitu allergisia oireita annosteltaessa G10-liuosta potilaille, joilla on maissiallergia (Boyd 2017,280; Duodecim lääketietokanta: Glucosteril 2018.) Glukoosiliuoksen annostelussa vaarana on potilaan verensokerin liiallinen nousu ja hyperglykemia. Annostelussa on huomioitavaa, että verensokeria ei saa mitata

samasta kädestä johon suonensisäinen annostelureitti on avattu G10%-liuoksen annostelua varten. (Boyd 2017, 280.)

Natriumbikarbonaatti

Natriumbikarbonaatti on elektrolyyttinen infuusioliuos, joka sisältää natriumia 893mmol/l ja bikarbonaattia 893mmol/l. Natriumbikarbonaatti sitoo vetyioneja solunulkoisestatilasta ja saa aikaan elimistön pH:n nousun. Natriumbikarbonaatin vetyioneja sitova ominaisuus vaikuttaa elimistön omaan happoemästäsapainon säätely järjestelmän $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$ -puskuritoimintaan. Natriumbikarbonaatin käyttö ja puskuritoiminnan käynnistyminen vaatii riittävää ventilaatiota, keuhkotuuletusta ja keuhkoverenkiertoa koska $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$ -puskurijärjestelmä poistaa liiallisen hiilidioksidin hengityselimistön kautta. Jos ventilaatio ja keuhkoverenkierto ovat riittämättömät, voi natriumbikarbonaatin annostelu pahentaa potilaan asidoosia ja kerryttää hiilidioksidia potilaan elimistöön. (Duodecim lääketietokanta: Natriumbicarbonate 2020.)

Ensihoidossa natriumbikarbonaattia käytetään todetun metabolisen asidoosin hoitoon, elvytykseen erityistilanteissa (kuten hukuksiin joutuneen pitkittynyt elvytys), trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttamaan vakavaan intoksikaatioon ja elvytykseen, sekä todettuun hyperkalemiaan ja elvytykseen. Natriumbikarbonaatin anto elvytyksessä ei tule olla rutiininomaista vaan annostelua tulee harkita aina tapauskohtaisesti. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016; Boyd 2017, 258). Natriumbikarbonaatti aiheuttaa hypernatremiaa, hypokalemiaa ja metabolista alkaloosia. Lisäksi se inaktivoi muita lääkkeitä, kuten adrenaliinia, noradrenaliinia ja dopaamiinia (Boyd 2017, 258). Natriumbikarbonaattia ei tule antaa elossa olevalle potilaalle, mikäli todetaan potilaalla alkaloosi, hypoventilaatio, hypernatremia tai hypokalemia Duodecim lääketietokanta: Natriumbicarbonate 2020.)

Natriumkloridi 0,9%

Natriumkloridi on infuusioneste, joka sisältää 9mg/ml natriumkloridia, natriumia Na^+ 154mmol/l ja kloridia Cl^- 154mmol/l. Natriumkloridin pH on neljästä ja puolesta seitsemään. Natriumkloridi on isotoninen liuos, jonka osmolarisuus on noin 308 milliosmolia litraa kohden, sen elektrolyyttisisältö vastaa suunnilleen

elimistön solunulkoisen nesteen elektrolyytti sisältöä. (Ångerman-Haasmaa. 2017, 242.)

Natriumkloridia käytetään lääkeinfuusion valmistamiseen. Infuusioiden valmistamisessa tulee varmistaa, että käytettävät lääkeaineet ovat yhteensopivia natriumkloridin kanssa. Pääsääntöisesti valmistetut lääkeaineinfuusiot tulee käyttää heti. Mikäli infuusio käytetään vasta myöhemmin, on säilyvyys varmistettava lääkeaineen tuoteselosteesta. Natriumkloridia ei tule antaa potilaalle, jolla on hypernatremia tai hyperkalemia, koska annostelu saattaa pahentaa elektrolyyttihäiriöitä. (Duodecim lääketietokanta: Natriumkloridi 2018.)

Plasmalyte

Plasmalyte on elektrolyyttinen infuusioneste, jota käytetään ensihoidossa suonensisäisen nestehoidon aloitukseen, intraosseaalisyhteyden aukiolotiputukseen ja akuutisti menetettyjen verivolyymin korvaukseen. Plasmalyte vastaa elektrolyyttikoostumukseltaan plasman elektrolyyttitasapainoa. Plasmalyteä annosteltaessa se jakautuu solunulkoiseen nesteeksi ja verisuonistossa kiertäväksi nesteeksi. Plasmalyteä ei saa annostella potilaalle, mikäli on tiedossa, että hän on allerginen jollekin tuotteen ainesosalle. Plasmalyteä ei ole tarkoitettu elektrolyyttihäiriöiden korjaamiseen eikä sitä tulisi annostella suuria määriä, mikäli potilaalla on elektrolyyttihäiriöitä ennen kuin elektrolyytti tasot ovat määritetty. Lisäksi tuotetta tulee käyttää varoen, jos potilaalla on munuaistenvajaatoiminta, sydämenjohtoratajärjestelmän AV-katkos tai jos hän on alkaloottinen. (Duodecim lääketietokanta: Plasmalyte 2018.)

5.14 Myrkytysten ja yliannostusten hoito

Flumatseniili

Flumatseniili on yksi ensihoidossa käytettävistä antidooteista. Flumatseniili toimii antidoottina bentsodiatsepiineille ja sen käytöllä pyritään kumoamaan joko kokonaan tai osittain bentsodiatsepiinien aiheuttama sedatiivinen vaikutus. (Duodecim lääketietokanta: Flumazenil hameln 2019.) Flumatseniilia voidaan joutua käyttämään ensihoidossa esimerkiksi, kun jotakin bentsodiatsepiinivalmistetta on annosteltu potilaalle liian paljon hoitotilanteissa

tai kohdataan huonosti reagoiva, mahdollisesti tajuton ja huonosti hengittävä potilas, jonka tilan epäillään johtuvan bentsodiatsepiinien väärinkäytöstä päihdyttävä aineena.

Flumatseniilin käyttöön liittyy riskejä, joista vaarallisin on flumatseniilin annostelu potilaan sekamyrkytystilaan, jossa potilas on käyttänyt bentsodiatsepiinien lisäksi trisyklisiä masennuslääkkeitä. Kuvatun kaltaisessa sekamyrkytystilanteessa flumatseniilin annostelu voi sedatiivisen vaikutuksen kumoamisen johdosta aiheuttaa potilaalle vaarallisen ja hallitsemattoman kouristuskohtauksen, jota ei voida hoitaa tavanomaisilla kouristuksenestolääkkeillä. Muita vasta aiheita flumatseniilin käytölle ovat potilaan muut akuutit sairaustilanteet, johon on annosteltu bentsodiatsepiinia hengenvaarallisen tilan hallitsemiseksi. Näitä sairaustiloja ovat esimerkiksi kohonnut kallonsisäinen paine ja status epilepticus. (Boyd 2017, 269.) Flumatseniilin käytön haittavaikutuksia ovat muiden lääkkeiden vaikutusten lisääntyminen sekamyrkytyksissä ja vieroitusoireet bentsodiatsepiineja pitkäaikaaisesti käyttäneillä potilailla (Silfvast 2016, 412).

Hydroksokobalamiini

Hydroksokobalamiini on spesifinen antidootti syanidille. Käyttöaihe on syanidimyrkytys: altistuminen syanidille kuten syanidin joutuminen iholle tai ruoansulatuskanavaan tai savukaasuja hengittänyt potilas, jolla on peruselintoimintojen häiriöitä. (Boyd 2017, 269.)

Hydroksokobalamiini sitoutuu syanidiin ja estää sen pääsyn kudoksiin. Yksi hydroksokobalamiinimolekyylillä sitoo yhden syanidi-ionin. Sitoutunut yhdistelmä muodostuu, kun hydroksokobalamiini korvaa trivalenttiin kobolli-ioniin yhdistetyn hydroksoligandin syanidi-ionilla. Näin muodostunut yhdistelmä syanokobalaami on stabiili ja myrkytön yhdistelmä, joka erittyy potilaan virtsaan. (Duodecim lääketietokanta: Cyanokit 2018.)

Syanidimyrkytyksen oireita ovat potilaan pahoinvointi, oksentelu, päänsärky, sekavuus ja desorientaatio, painon tunne rinnalla ja hengen ahdistus, pyörtyminen, mydriaasi ja verestä mitattuna laktaattiarvo yli 8 mmol/l. Myöhäisiä oireita ovat hengityksen harveneminen ja hypotensio. Syanidialtistuksen voi aiheuttaa syaanivety tai sen suolat, syanogeenit ja palo-/savukaasualtistus.

Savukaasuilla altistumisessa potilaan oireiden erottaminen inhalaatiopalovamman ja syanidimyrkytyksen välillä saattaa olla haastavaa. Erotusdiagnostisesti syanidimyrkytykseen viittaavat altistuminen savukaasuille suljetussa tilassa, nokea ylähengitysteiden ja kasvojen alueella sekä potilaan muuttunut henkinen tila: sekavuus ja desorientaatio. Lisäksi selkeä merkki syanidimyrkytyksestä on hypotensio tai kun määritetty veren laktaattipitoisuus on yli 10 mmol/l. (Duodecim lääketietokanta: Cyanokit 2018.)

Hydroksokobalamiinia ei saa antaa potilaalle, jos tiedossa on potilaan yliherkkyys B12-vitamiinille. Hydroksokobalamiinia ei saa annostella samaa i.v-reittiä emäksisten nesteiden tai lääkkeiden kanssa. Haittavaikutuksina ovat ihon tilapäiset värimuutokset sekä syanokobalamiinin poistuessa elimistöstä virtsaan virtsan värjäytyminen tumman punaiseksi. (Duodecim lääketietokanta: Cyanokit 2018.)

Aktiivihiihi

Lääkehiili eli aktiivihiihi on tarkoitettu akuuttien lääkeaineiden ja muiden aineiden aiheuttamien myrkytyksien hoitoon. Lääkehiiltä käytetään, mikäli epäilty myrkytyksen aiheuttava-aine on otettu suun kautta. Lääkehiili sitoo itseensä osan lääkkeistä ja toksiineista ja näin se estää sekä vähentää niiden imeytymistä ruoansulatuskanavasta verenkiertoon. Aktiivihiihi toimii sitä paremmin mitä nopeammin se saadaan annettua haitallisten aineiden ottamisen jälkeen. (Boyd 2017, 268.) Lääkehiiltä ei tule käyttää ensihoidossa, mikäli potilaan tajunnan taso on madaltunut, hänelle ei saada laitettua nenämahaletkua eikä ilmatietä pystytää varmistamaan. Vasta-aiheita ovat mahasuolikanavan perforaatio, verenvuoto tai obstruktio. Huomioitavaa lääkehiilen annostelussa on se, että lääkehiili hankaloittaa gastrokopiaa toimenpiteitä. Haittavaikutuksina on ummetus ja ripuli etenkin, jos tuotetta käytetään suurina annoksina.

Lääkehiili sitoo itseensä hyvin: digoksiinia, parasetamolia, salisylaatteja, fenyylilibutatsonia, fenytoiinia, fenobarbitaalia, karbamatsepiinia, nikotiinia, trisyklisiä masennuslääkkeitä ja fentiatsiineja (Duodecim lääketietokanta: Carbomix 2018). Se ei sido syövyttäviä aineita, alkoholeja tai petrolituotteita, fluoridia tai syanidia eikä metalleja, joten näiden aineiden myrkytystilanteissa

lääkehiiltä ei tulisi käyttää. Lääkehiili ei imeydy ruoansulatuskanavasta, joten sen sitomat aineet poistuvat elimistöstä lääkehiilen mukana. Lääkehiiltä voidaan käyttää niin suuria määriä kuin myrkytyksen aiheuttamaan aineen tehokas imeytymisen estäminen edellyttää. Lääkehiilen annostelu myöhäisessäkin vaiheessa saattaa olla perusteltua, jos myrkytyksen aiheuttama lääkeaine hidastaa imeytymistä ja mahasuolikanavan toimintaa. (Duodecim lääketietokanta: Carbomix 2018.)

Naloksoni

Naloksoni on opioidimyrkytyksen antidootti. Naloksoni estää opioidien vaikutuksia keskushermostossa. Se on spesifinen opioidireseptoreiden hillitsijä ja se kilpailee samoista reseptoreista opioidien kanssa. Naloksonilla on korkea reaktiotaipumus, joten sillä on kyky syrjäyttää opioidi reseptoristaan. Naloksonia annostellaan vasteen mukaan, kunnes riittävä vaste saadaan aikaan. Naloksonin vaikutus alkaa suonensisäisesti annosteltuna noin kahdessa minuutissa. (Duodecim lääketietokanta: Nexodal 2012.) Noin 20 minuuttia naloksonin annostelun jälkeen opioidien keskushermostoa lamaavat vaikutukset voivat palata (Silfvast 2016, 417).

Naloksonia käytetään opioidimyrkytyksissä ja tahattoman opioidiyliannostuksen hoitoon. Naloksonin käytöllä pyritään kumoamaan kokonaan tai osittain opioidien keskushermostoa lamaava vaikutus ja hengityslama. Akuuttien vieroitusoireiden kehittyminen saattaa voimistua opioidiriippuvaisella potilaalla, joka on saanut suuria määriä naloksonia (Boyd 2017, 269.) Vieroitusoireita ovat: delirium, aggressio, pahoinvointi oksentelu, suolistokouristukset ja autonomisenhermoston oireet kuten kyynelehtiminen, nuha ja aivastelu, sekä hikoilu (Kalso 2018). Ensihoidossa opioidiriippuvaisen opiaattiyliannostustilanteissa naloksonin annostelussa kannattaa olla varovainen, koska potilaat saattavat olla aggressiivisia ja sekavia, kun opiaattien vaikutus on kumoutunut. Opioidien vaikutuksien kumoutuessa voi esiintyä haittavaikutuksia, joita ovat: rytmihäiriöt, hypertensio, pahoinvointi ja oksentelu sekä sekavuus ja kouristelu (Boyd 2017, 269).

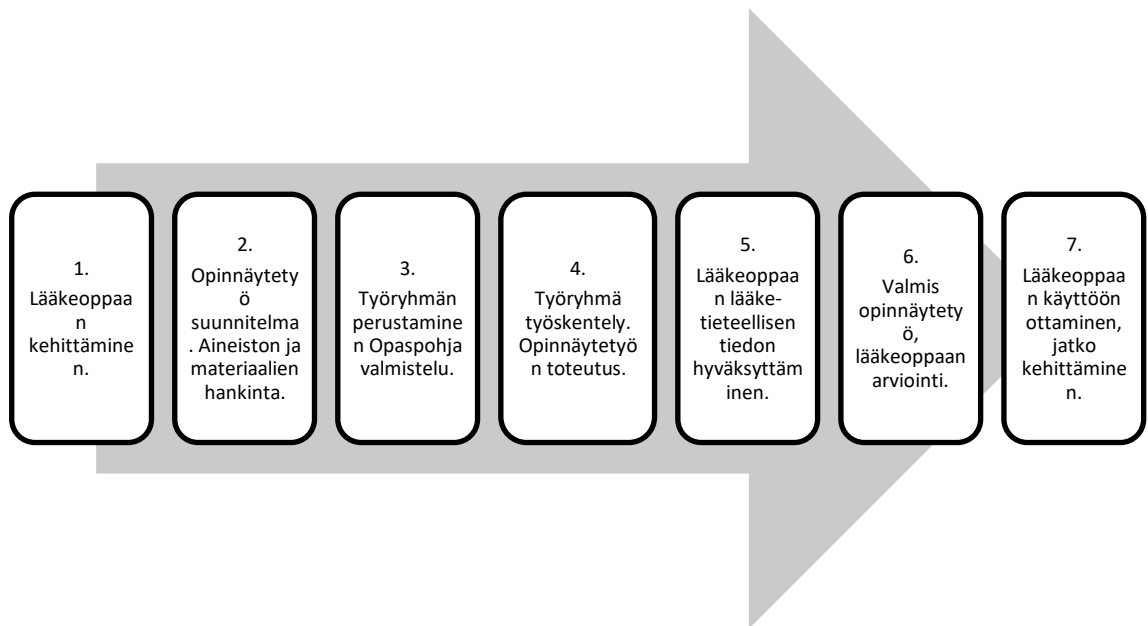
6 Lääkeoppaan kehittäminen

Paasivirta & ym. (2011) on todennut, että kehittämistyölle tyypillistä on ainutkertaisuus, aiheen selkeä rajaus ja tavoitteen etukäteismäärittely. Lisäksi työskentely on suunnitelmallista, työskentelyyn osallistuvat nimetyt henkilöt ja kehittämistyön aikana on pyrkimys kehittää jokin uusi asia. (Eloranta & ym. 2017.) Kehittämistyö toteutuu vaiheittain, jossa on selkeä alku, tavoite, resurssit ja aikataulu. Kehittämistoiminta ja kehittämistyö eroavat käytännön työskentelyssä hyvin vähän toisistaan, kuitenkin kehittämistyölle ominaista on työntekijävetoisuus. Kehittämistyö toteutetaan työntekijöiden panosta ja asiantuntijuutta hyödyntäen. (Eloranta & ym. 2017.)

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka kehitystyön tavoitteena on potilasturvallisuutta parantava ensihoidon lääkeopas. Pyyntö lääkeoppaan kehittämiseen on tullut työnantajan edustajalta sekä yhteistyösapuoelta, KYS ERVA:n edustajalta. Lääkeopas toteutettiin sähköisenä versiona, jonka lopullinen tuote luovutettiin edellä mainittujen tahojen käyttöön pdf-tiedostona. Lääkeopasta ei julkaistu kokonaisuudessaan plagiointimahdollisuuden takia, minkä takia tässä opinnäytetyöraportissa ensihoidon lääkeoppaasta on esillä ainoastaan esimerkkisivut (liite 3).

6.1 Lääkeoppaan kehittäminen prosessina

Lääkeoppaan kehittäminen toteutettiin vaiheittain, ja sen prosessia parhaiten kuvaa Elorannan ja ym. (2017) lineaarisesti etenevä malli, jossa vaiheet ovat: 1. tarve, 2. ideointi ja perustelut, 3. suunnittelu ja organisointi, 4. käytännön toteutus, 5. tulos/tuotos, 6. arviointi ja 7. levittäminen. On kuitenkin tärkeä huomata, että käytännössä kehittämistyö ei etene mallin mukaisesti lineaarisesti vaan vaiheet useasti limittyvät ja toimintoja tapahtuu yhtäaikaaisesti (Eloranta & ym. 2017). Kuvassa 1 Lääkeopas kehittämisprosessi kuvataan lääkeoppaan kehittäminen lineaarisesta mallia hyödyntäen.



Kuva 1. Lääkeoppas kehittämisprosessi

Lääkeoppaan kehittämisen yhteistyötahoina olivat KYS ERVA ensihoitokeskus ja Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. Lääkeoppaaseen sisällytettiin KYS ERVA - alueen ensihoitoyksiköiden käytössä olevat lääkkeet, pois lukien ensihoitolääkäriyksikön FH60:n lääkevalikoima. Lääkeoppas toteutettiin yhteistyössä ensihoitokeskuksen kanssa siten, että ensihoitokeskuksen ylilääkäri hyväksyi lääkeoppaan lääketieteellisen sisällön. Jatkossa sairaanhoitopiiri-kohtaiset ensihoidonvastaalääkärit päättävät lääkeoppaan käyttöönotosta edustamiensa sairaanhoitopiirien alueella. Lääkeoppaan ulkoasun ja lopullisen muodon kehittämistä varten perustettiin ensihoidon asiantuntijoista koostuva työryhmä. Lääkeoppaan toteutuksesta laadittiin yhteistyösopimus Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen, KYS ERVA - ensihoitokeskuksen, opinnäytetyöntekijän ja LAB AMK:n kanssa. Opinnäytetyösopimus pohja on tämän opinnäytetyön liitteenä (liite 2). Opinnäytetyösopimuksessa sovittiin opinnäytetyönä syntyvän lääkeoppaan olevan sähköisessä muodossa pdf-tiedostona. Sähköiseen versioon päädyttiin resurssi- ja aikataulusyistä. Lääkeoppaan jatkokehityksestä ja päivittämisestä sovitaan erikseen opinnäytetyön tekijän ja yhteistyösapuolten välillä. Tässä vaiheessa näyttää siltä, että opinnäytetyön tekijä jatkaa tuotteen kehittämistä ja päivittämistä tulevaisuudessa.

6.2 Lääkeoppaan suunnittelu ja työryhmän perustaminen

Lääkeoppaan suunnittelua ja kehittämistä varten perustettiin ensihoidon asiantuntijoista koostuva työryhmä. Työryhmän tehtävänä oli lääkeoppaan ulkoasun ja käytettävyyden kehittäminen. Työryhmän tavoitteena oli saada lääkeoppaasta selkeä, yksinkertainen ja käyttäjiään palveleva lääkehoidon turvallisuustyökalu.

Työryhmään kutsuttiin Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselta ensihoidon parissa työskenteleviä henkilöitä. Työryhmän koko pidettiin pienenä, sillä Lööwin (2002, 43) mukaan hyvässä projektityöryhmässä kannattaa olla korkeintaan 4–8 henkilöä. Lisäksi on tärkeää, että työryhmän jäsenet ovat toisiaan täydentäviä ja osittain omaavat toisiaan sivuavia tietoja ja taitoja (Lööw 2002, 43.) Työryhmään kutsutut ensihoitajat valittiin sillä perusteella, että he ovat kiinnostuneita ensihoidon kehittämisestä ja että heillä on halua vaikuttaa ensihoidon asioihin. Työryhmään kutsutut jäsenet lähtivät innokkaasti mukaan kehittämään lääkeopasta lääkehoidon ja potilasturvallisuuden näkökulmasta. Työryhmään pyydettiin jäseniä, joiden koulutustausta ja työkokemus ensihoidossa tai hoitotyössä vaihtelivat keskenään. Jäseniksi ryhmään kutsuttiin sähköpostitse saatekirjeellä, joka on liitteenä tässä opinnäytetyössä (liite 1). Kutsut jäsenille lähetettiin maaliskuun 2020 aikana. Jäseniksi kutsuttujen halusta kehittää ja olla mukana ensihoitoon vaikuttaviin asioista kertoo se, että työryhmään kutsutuista kaikki kutsutut lähtivät mukaan kehittämistyöhön.

Työryhmän työskentely aloitettiin ja toteutettiin kokonaan tietojärjestelmäpohjaisella toiminnalla, jossa oli mahdollisuus vapaaseen keskusteluun, dokumenttien jakoon sekä videopalaverien järjestämiseen. Järjestelmänä työskentelyssä käytettiin Microsoft Teams -sovellusta.

Työryhmän työskentelyssä pyrittiin noudattamaan Youngin (2006) työryhmätyöskentelyn periaatteita. Youngin (2006) mukaan onnistuneen työryhmätyöskentelyn takaa selkeä ja hyvä projektin johtaminen. Johtamiseen kuuluu työryhmän motivoiminen ja yhteisen tavoitteen selkeä rakentaminen. Lisäksi työryhmätyöskentelyn tulisi olla johdonmukaista ja suunnitelmallista, ja siinä tulisi olla selkeät vaiheet projektin aloituksesta lopetukseen. Youngin (2006,

34) mukaan projektin vaiheita ovat suunnittelu, projektin määritelmä ja rajaus, toiminnan suunnittelu, työskentelyn käynnistäminen ja toteutus, projektin päättäminen, sekä työskentelyn ja mahdollisen kehitystyön tuloksen arviointi. (Young 2006.)

6.3 Työryhmätyöskentelyn kuvaus

Työryhmään kuului seitsemän Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensihoidon ammattilaista. Yksi työryhmän jäsenistä on myös tämän opinnäytetyön työelämän edustaja. Työskentely aloitettiin huhtikuun 2020 aikana. Konsultaatioapua lääkeoppaan toteuttamiseen saatiin yhteistyösapuolen edustajalta KYS ERVA -ensihoitokeskuksen ylilääkäriltä. Lisäksi opinnäytetyösopimuksessa sovittiin lääkeoppaan lääketieteellisen tiedon tarkastamisen kuuluvan ensihoitokeskuksen lääketieteen edustajille. Lisäksi lääkeoppaan käyttöön ottamisen hyväksyy ensihoitokeskuksen ylilääkäri. Näin toimimalla varmistettiin oppaan luotettavuus ja lääketieteellisen tiedon paikkansapitävyys.

Ensihoidon lääkeoppaan kehittämisen työryhmässä tavoitteena oli suunnitella lääkeoppaan ulkoasua ja käytettävyyttä. Työskentelyn aluksi suunnittelun ulkopuolelle rajattiin painettu versio oppaasta. Kyseinen rajaus tehtiin, jotta työryhmän työskentely saatiin kohdennettua sisällön käytettävyyden arviointiin ja suunnitteluun.

Työryhmä tutustui heille koottuun materiaaliin, joka sisälsi KYS ERVA -alueen lääkevalikoimat, käytettävissä olleet lääkehoito-ohjeet sekä lääkehoitosuunnitelmat. Työryhmällä oli mahdollisuus tutustua myös muiden sairaanhoitopiirien ja pelastuslaitoksien vastaaviin lääkehoito-oppaisiin. Ohjeistuksia oli käytettävissä viisi: Eksoten alueen hoitotason lääkkeet -lista, Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen lääkeopas, Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon lääkehoito- ja hoitoon ohjausohje, Pohjois-Savon ensihoidon lääkkeet -ohje sekä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöntekijöiden ensihoidon lääkkeet ohje.

6.4 lääkekortin kehittäminen

Lääkeoppaan lääkekortilla tarkoitetaan yhden lääkkeen osalta tehtyä ohjeistusta. Lääkekorttipohjan kehittämisessä tarkoituksena oli kehittää yhtenäinen kokonaisuus, jonka pohjalla kaikki ensihoidossa käytettävissä olevat lääkkeet esitellään. Lääkekorttipohja tehtiin Excel-taulukon ja työskentelyalustana käytettiin Microsoft Powerpoint -ohjelmistoa. Lääkekorttipohjan kokona käytettiin A5-paperikokoa sekä fonttina kokoa 16–20. Fonttikoko pysyi lähes samanlaisena jokaisessa lääkekortissa. Fonttikoko ja paperin koko on suunniteltu siten, että se on mahdollisimman helposti luettavissa sekä muutettavissa eri tiedostomuotoihin. Raakaversio lääkekortista tehtiin valiten opinnäytetyöntekijän mielestä selkeimpiä esitysmuotoja tausta-aineistossa olevista lääkeoppaista. Erityisen selkeältä ja helppolukuiselta vaikutti Mäistin ja Siltasen (2020) Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselle päivittämä ensihoidon lääkeoppaan sisällön esittelymuoto. Mäistin ja Siltasen (2020) kehittämässä oppaassa selkeyttä lisäsi esimerkiksi se, että kukin sisällön kohta on jaoteltu omiin lokeroihinsa.

Lääkekorttipohjan raakaversio (kuva 2) esiteltiin työryhmälle Teams-palaverissa huhtikuun 2020 aikana. Lääkekorttipohja sai hyvän vastaanoton ja sen kehittämiseen tuli erittäin hyviä ehdotuksia ja mielipiteitä. Palaverissa saatujen neuvojen mukaisesti lääkekorttipohjaa muutettiin käytettävyydeltään työryhmän mielestä parempaan suuntaan. Palautteen perusteella lääkekorttipohjan sisällön järjestystä muutettiin siten, että annostelukohta siirrettiin vasta-aiheet sekä varoitukset ja varotoimet -kohdan alapuolelle. Oikeaan yläreunaan lisättiin käyttöoikeuskohta, sekä konsultaatio ja lapsen annostelu kohtaan lisättiin huomioreunukset. Lopullinen lääkekorttipohja on esitelty kuvassa 3. Lopulliseen lääkekorttiin lisättiin värejä, jotta huomio huomion kiinnittyy lääkkeen käytön kannalta tärkeisiin asioihin. Väreille kehitettiin niin sanottu liikennevalomalli. Liikennevalomallin ajatuksena on esittää ensin vasta-aiheet ja varoitukset ja sen jälkeen annostelu edeten punaisesta keltaisen kautta vihreään. Värien käytöllä on tarkoitus parantaa oppaan luettavuutta ja käytettävyyttä. Lääkekorttipohja hyväksyttiin KYS ERVA -ensihoitokeskuksen ylilääkärillä toukokuussa 2020 ja lääkeoppaan kehittäminen -projekti esiteltiin KYS ERVA -ensihoitokeskuksen ohjausryhmälle Teams-palaverissa kesäkuun alussa 2020.

Vaikuttava-aine ja reitti		lääkeryhmä
		Hoito-ohjeen pyytäminen.
Vahvuus, määrä ja muoto.	Kauppanimi.	
käyttöaihe: Ensihoidossa tärkeimmät käyttöaiheet.		
Annostelu:		
Aikuinen:		Lapsi:
Vasta-aiheet: Tärkeimmät vasta-aiheet, suhteelliset vasta-aiheet.		
Varoitukset ja varotoimet: Annostelussa huomioon otettavat asiat: muuta huomioitavaa, haittavaikutukset sekä potilas ohjaus.		
Vaikutusmekanismi: farmakodynamiikka. Lääkeaineen vaikutuksen elimistössä.		

Kuva 2. Lääkekortti raakaversio.

Vaikuttava-aine		Annostelu reitti	lääkeryhmä
			Käyttöoikeus.
vahvuus, määrä ja muoto.	Kauppanimi.	Hoito-ohjeen pyytäminen.	
käyttöaihe: Ensihoidossa tärkeimmät käyttöaiheet.			
Vasta-aiheet: Tärkeimmät vasta-aiheet, suhteelliset vasta-aiheet.			
Varoitukset ja varotoimet: Annostelussa huomioon otettavat asiat: muuta huomioitavaa, haittavaikutukset sekä potilas ohjaus.			
Annostelu:			
Aikuinen:		Lapsi:	
Muuta annosteluun liittyvää.			
Vaikutus: Lyhyesti ensihoidon käyttöaiheeseen liittyvät vaikutukset elimistössä.			

Kuva 3. Lääkekortti lopullinen versio.

6.5 Lääkekortin sisältö

Lääkeoppaassa pyritään tuomaan selkeästi ja yksinkertaisesti esille tärkeimmät tiedot ensihoitolääkkeiden käyttöön liittyen. Boyd (2017) mukaan lääkkeestä tärkeimpiä asioita ensihoidon kannalta ovat käyttöaiheet, annostus, vasta-aiheet, vaikutukset, haittavaikutukset, huomioitavat asiat sekä lääkkeen säilytys. KYS ERVA -alueen ensihoitolääkkeistä lääkeoppaassa kerrotaan seuraavat asiat: vaikuttava aine, annostelureitti, lääkeryhmä, lääkkeen käyttöoikeudet, konsultaatio-ohje ja tarve, lääkeaineen vahvuus, määrä sekä muoto, kauppanimi, vasta-aiheet, varoitukset ja varotoimet, annostelu, josta on erikseen aikuisen ja lapsen annostelu sekä vaikutus elimistössä. Osalla ensihoidossa käytettävistä lääkeaineista on useita käyttöaiheita (Boyd 2017, 254). Tämän lisäksi samaa lääkeainetta voidaan annostella useita lääkkeenannostelureittejä pitkin. Tässä lääkeoppaassa lääkeaineet on jaettu käyttöaiheiden ja annostelureittien mukaan niin että sama lääkeaine voi olla useissa lääkeryhmissä sekä samasta lääkeaineesta voi olla annostelureittien käyttöaiheiden mukaan useita lääkekortteja. Tällä luokittelulla pyritään siihen, että yhdestä lääkekortista tulisi mahdollisimman selkeä.

6.6 Lääkkeiden luokittelu

Usein ensihoidon kirjallisuudessa lääkkeet luokitellaan käyttöaiheiden mukaan. Boyd (2017) on luokitellut ensihoidon lääkeryhmät käyttöaiheen mukaan seuraavasti: elvytyslääkkeet, astman ja keuhkohtaumataudin ensihoitolääkkeet, akuutin sydäntapahtuman lääkkeet, rytmihäiriölääkkeet, myrkytyslääkkeet, neurologisen potilaan ensihoitolääkkeet, kipu-, kuume-, ja pahoinvointilääkkeet, yleisanestesia ja sedaatio, verenkierron tukeminen sekä muut lääkkeet.

Tausta-aineistossa käytössä olleista lääkeoppaista ja ohjeistuksissa yleisin lääkkeiden luokittelumuoto oli kuitenkin vaikuttavan aineen mukainen luokittelu aakkosjärjestyksessä. Aakkosjärjestyttä käytettiin neljässä oppaassa viidestä. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen päivitetystä lääkeoppaassa lääkkeet on luokiteltu käyttöaiheittain. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen lääkeoppaan on päivittänyt opinnäytetyönään ensihoitaja AMK -opiskelijat. Päivitystyön yhteydessä he toteuttivat kyselytutkimuksen Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen

ensihoidajille, jossa muun muassa kysyttiin lääkeoppaan sisällön järjestelystä oppaaseen. Kyselyn perusteella 70% vastanneista toivoi lääkkeiden luokittelua käyttöaiheen perusteella. Kysymykseen vastaajia oli vajaa 20 henkilöä. (Mäisti & Siltanen 2020, 50.)

Tämän ensihoidon lääkeoppaan lääkkeiden luokittelu on ryhmitelty osittain Boyd (2017) käyttöaiheen mukaista luokittelua noudattaen. Käyttöaiheen mukaiseen luokitteluun päädyttiin Mäistin ja Siltasen (2020) aiheesta tekemän kyselyn, sekä asiasta KYS ERVA -alueen ensihoidokeskuksen edustajan kanssa käydyn keskustelun ja työryhmän mielipiteiden perusteella. Boydin (2017) luokittelua muutettiin osittain vastaamaan ensihoidon KEJO -järjestelmässä esiintyviä hoidon pääryhmiä. Muutoksissa neurologisen potilaan lääkehoito -kohta eriteltiin kahteen ryhmään: kouristuksen hoitolääkkeet ja sedaatio -aineet. Lisäksi muut lääkkeet -osio jaettiin neljään ryhmään: sokeritasapainohäiriön lääkkeet, verenvuodon hallinnan lääkkeet, synnytyksen lääkkeet, joilla pyritään synnytyksen jälkeisten verenvuodon hallintaan, sekä muut lääkkeet -ryhmiin. Taulukossa 2 on esitelty KYS ERVA -alueen lääkeoppaan lääkkeiden luokitteluryhmät.

Lääkeryhmät:
Elvytyslääkkeet.
Akuutin sydäntapahtuman lääkehoito.
Rytmihäiriölääkkeet.
Verenkierron tukeminen ja hypertension lääkkeet.
Hengitysvaikeuden lääkehoito.
Sokeritasapainohäiriön lääkkeet.
Kipu-, kuume- ja pahoinvointilääkkeet.
Kouristuksenhoito lääkkeet.
Sedaatio aineet.
Allergisen reaktion lääkkeet.
Verenvuotolääkkeet.
Synnytys. Synnytyksen jälkeisen verenvuodon hallinnan lääkkeet.
Myrkytyslääkkeet.
Muut lääkkeet.

Taulukko 2. Lääkeryhmät.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ensihoidon lääkeopas KYS ERVA - alueen ensihoitajien käyttöön. Lääkeoppaan kehittämisen tavoitteena oli parantaa ensihoidon potilaiden potilasturvallisuutta lääkitysturvallisuuden osalta toteuttamalla lääkeopas ensihoitoyksiköiden käyttöön. Tämän opinnäytetyön tuloksena syntyi ensihoidon lääkeopas sähköisenä pdf-tiedostona. Opinnäytetyöhön ei kuulunut ensihoidon lääkeoppaan käyttöönoton toteuttaminen, eikä lopputuotteen käytettävyyden uudelleen arvioiminen käyttökokemuksien perusteella.

7.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Lääkeoppaan kehittämiseen päädyin osittain ensihoidon kenttätyössä havaitsemistani tarpeista lähtien. Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella ei ole ollut lääkeopasta käytössä aikaisemmin. Opinnäytetyön alussa aineistonkeruun aikana ilmeni myös, että Pohjois-Savon sairaanhoitopiirillä ei ollut käytössä ajantasaista lääkeopasta. PSSHP:lta löytyi lääkeopas, mutta sen päivittämisestä oli kulunut jo aikaa. Ensihoitokeskuksen pyynnöstä lääkeopas päädyttiin toteuttamaan koko KYS ERVA -alueen ensihoidon toimijoille. KYS ERVA -ensihoitokeskuksesta muodostui nopeasti toinen yhteistyötaho Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen lisäksi ensihoidon lääkeoppaan kehittämisessä. Ensihoitokeskuksen kanssa yhteisesti sovittiin lääkeoppaan kehittämisestä kaikille Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueisiin kuuluville sairaanhoitopiireille kevään 2020 aikana. Näin opas kattaa Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon lisäksi Etelä-Savon sairaanhoitopiirin, Itä-Savon sairaanhoitopiirin ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirin.

Koska KYS ERVA -alueella ei ole ollut aikaisemmin yhteistä ensihoidon lääkeopasta, lähdettiin lääkeopasta kehittämään tyhjästä. Onneksi aineistonkeruun yhteydessä tutustuttavaksi saatiin useiden sairaanhoitopiirien vastaavia oppaita, joista pystyttiin poimimaan vinkkejä oppaan toteuttamiseen.

Heti opinnäytetyön aiheen valinnan jälkeen ymmärsin, että kenttätyötä tekevien ensihoitajien näkemyksiä tarvitaan, jotta opas palvelisi mahdollisimman hyvin käyttötarkoitustaan. Lääkeoppaan kehittämistä varten perustettiin ensihoidon ammattilaisista koostuva työryhmä huhtikuun 2020 aikana. Työryhmästä saatiin monipuolinen joukko ensihoidon ammattilaisia. Työryhmän työskentely ja neuvot olivat keskeisessä roolissa, jotta lääkeoppaan lääkekorttipohjasta tuli nykyisenkaltainen.

7.2 Lääkeoppaan arviointi

Lääkeoppaan tekemisessä käytettiin vain luotettavia ja laadukkaita lähteitä. Yhden haasteen lääkeoppaan sisällön toteuttamisessa aiheutti eroavaisuus ensihoidon lääkkeiden ohjeistuksissa ja annosteluissa. Ohjeistuksissa ja annosteluissa oli eroja käytettävästä lähteestä riippuen – eroja löytyi jopa saman

lähteen sisältä. Lääkkeiden annostelun ohjeistuksissa viitattiin usein toimintaan alueellisten ohjeistuksien tai alueellisen ensihoitolääkärin ohjeistuksien mukaisesti kuten ensihoito-oppaassa: *Mikäli näin on ensihoitovastuulääkärin toimesta ohjeistettu* (Silfvast 2016). Toisena haasteena sisällön toteuttamisessa oli lääkeoppaassa kerrottavien asioiden rajaaminen. Useissa lääkkeissä esimerkiksi tärkeitä vasta-aiheita saattoi olla huomattavan paljon. Mikäli kaikki vasta-aiheet olisi kirjoitettu niille varattuihin kohtiin, olisi lääkekortin käytettävyys ja luettavuus heikentynyt.

Lääkeoppaan luotettavuutta lisää myös se, että ensihoitokeskuksen ensihoitolääkärit ovat tarkastaneet lääkeoppaan lääketieteellisen sisällön. Tarkastuskäytäntöön päädyttiin, koska lääkeoppaan sisältämä tieto kuuluu ensihoitolääkärien vastuualueeseen ja lääkehoidolliset ohjeistukset saadaan aina ensihoitolääkäriltä. Kyseisellä toiminnalla varmistettiin lääkeoppaan luotettavuus. Kyseinen toimintamalli sovittiin ensihoitokeskuksen kanssa opinnäytetyösopimuksessa. Oppaan käyttöönottamisessa sairaanhoitopiirien omat ensihoitolääkärit tulevat tarkastamaan vielä oppaan sisällön ja hyväksyvät sen käytön sairaanhoitopiiriensä alueella.

7.3 Eettisyys opinnäytetyössä

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä. Lisäksi muiden tutkijoiden työn arvostus ja kunnioitus tulee näkyä aineiston käytössä asiallisella ja oikein toteutetulla viittaamisella muiden tutkijoiden aineistoihin. Opinnäytetyön aineistonkeruussa on käytetty tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia, sekä eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja tiedon arviointimenetelmiä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Kehittämistehtävä toteutettiin noudattaen tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvää tieteellistä käytäntöä ja eettisiä ohjeita sekä ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä suosituksia. Ennen opinnäytetyönä tehtävän kehitystyön aloitusta teimme opinnäytetyösopimuksen työelämän edustajan ja toimeksiantajan kanssa.

Opinnäytetyösopimuksella sovittiin keskeisistä opinnäytetyöhön liittyvistä asioista, kuten esimerkiksi aikataulusta, aiheen rajauksesta, vastuista, salassa

pidettävistä tiedoista ja opinnäytetyön julkisuudesta. Opinnäytetyösopimuksen tavoitteena oli vähentää toimeksiantajan toiveiden ja opiskelijaa ohjaavien tieteellisten pelisääntöjen ristiriitaa. (Kettunen ym. 2019, 6.)

Työryhmän jäsenillä säilyi anonymiteetti opinnäytetyönraportoinnissa lukuun ottamatta Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensihoidon kenttäjohtajaa, joka toimi toisena opinnäytetyön ohjaajana sekä KYS ERVA -ensihoitokeskuksen edustajaa ja joka on allekirjoittanut opinnäytetyösopimuksen. Kaikkien opinnäytetyön työryhmään kuuluneiden anonymiteetin turvaamiseksi opinnäytetyön työryhmätyöskentelyä kuvaavassa osiossa työryhmän päätöksistä ja kommentteista kerrottiin yleisellä tasolla yksilöimättä työryhmän jäseniä.

7.4 Jatkotutkimusaiheet

Tämän KYS ERVA -alueelle toteutetun lääkeoppaan jalkauttamisen jälkeen jatkotutkimusaiheena voisi olla lääkeoppaasta saadun palautteen perusteella käyttäjäkokemukseen perustuvan analyysin toteuttaminen ja lääkeoppaan jatkokehittäminen. Tämän opinnäytetyön tekijänä olisi mielenkiintoista nähdä, kuinka lääkeoppaan käyttöönotto sujuu eri sairaanhoitopiirien ensihoitoyksiköissä sekä kuinka lääkeopas palvelee käyttäjien tarpeita.

Lääkeoppaan aineistonkeruun aikana esille tulleiden ensihoidon lääkehoidon eroavaisuuksien pohjalta jatkotutkimusaiheina voisivat olla ensihoidon lääkityksen eroavaisuuksien selvittäminen Suomessa ja ensihoidon lääkehoidon kirjallisuudessa esiintyvien eroavaisuuksien tutkiminen. Näiden tutkimusaiheiden lisäksi ensihoidon kehittämisen ja luotettavuuden kannalta voisi olla mielekästä toteuttaa tutkimus ja kehittämistyötä koko Suomen ensihoidon lääkehoidon yhtenäistämiseksi.

Kun tulevaisuudessa tämä lääkeopas tullaan jalkauttamaan ensihoitajien käyttöön, toiveenani on, että lääkeoppaasta muodostuisi ensihoitajien työskentelyyn rutiininomainen turvallisuustyökalu kaikkiin lääkehoitoa vaativiin ensihoitotilanteisiin.

Lähteet

Aaltonen, L-M. & Rosenberg, P. 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 16-20.

Ahdistuneisuushäiriöt. Käypä hoito -suositus. 2019. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Psykiatriyhdistys ry:n ja Suomen Nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50119#K1>. Luettu 24.09.2020.

Aivovammat. Käypä hoito -suositus. 2020. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020. <https://www.kaypahoito.fi/hoi18020#s16>. Luettu 24.09.2020.

Bendel, S & Parviainen, I. 2019. Akuuttihoito: Akuuttihoidonlääkkeet. duodecim Suomalainen lääkärisseura. <https://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti> luettu 3.4.2020

Boyd, J. 2017. Lääkehoito. Teoksessa: Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 251-286.

Duodecim lääketietokanta: Amiodaron Hameln 2020. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/25441/spc/fi#13_2005400. Luettu 23.9.2020.

Duodecim lääketietokanta: Albetol. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/8525/spc/fi#5_2190934. Luettu 28.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Atrodual. 2020. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/12394/spc/fi#3_2042048. Luettu 27.09.2020.

Duodecim lääketietokanta: Atropin. 2013. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/11042/spc/fi#12_2189711 Luettu 7.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Buccolam 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/midatsolaami/EU%2F1%2F11%2F709%2F002/spc/fi#6_2879790. Luettu 13.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Caprilon. 2012. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/traneksaamihappo/8003/spc/fi#12_2190044. Luettu 15.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Cyanokit. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/hydroksokobalamiini/EU%2F1%2F07%2F420%2F002/spc/fi#12_2794172. Luettu 8.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Cytotec 2020. Suomalainen lääkärisseura, duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/10710/spc/fi>. Luettu 1.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Diapam. 2018. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/3369/spc/fi#4_2925794. Luettu 23.04.2020.

Duodecim lääketietokanta: Dinit. 2015. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/9422/spc/fi#12_2191067. Luettu 8.4.2020.

Duodecim lääketietokanta. Epipen autoinjektorit. 2019. Suomalainen Lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/adrenaliini/21321/spc/fi> Luettu 3.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Fentanyl hameln. 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/fentanyylisitraatti/15743/spc/fi#12_2004596. Luettu 8.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Glucagen. 2015. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/1088/spc/fi#12_2099113. Luettu 8.4.2020

Duodecim lääketietokanta: Glukosteril. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/4/114894.pdf>. Luettu 8.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Ketanest-s. 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/13384/spc/fi>. 9.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Klexane. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/10432/spc/fi#12_2956684 Luettu 7.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Lidocain 2016. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/lidokaiini/1500/spc/fi#10_2962225. Luettu 13.4.2020

Duodecim lääketietokanta: Litalgin. 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/litalgin/3387/spc/fi#5_2963629.
Luettu 29.04.2020.

Duodecim lääketietokanta: Midazolam Accord. 2015. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/midatsolaami/23840/spc/fi>. Luettu 13.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Natriumbicarbonate Braun. 2020. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/natriumbikarbonaatti/13338/spc/fi#13>. Luettu 14.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Natriumkloridi. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/natriumklorid%2520baxter%2520vi aflo/17148/spc/fi#10_2022744. Luettu 14.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Nexodal. 2012. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/24260/spc/fi#10_2179924.
Luettu 14.4.2020.

Duodecim Lääketietokanta: Norflex 2017. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/1494/spc/fi>. Luettu 4.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Novorapid flexpen. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/EU%2F1%2F99%2F119%2F001/spc/fi#5_2989160. Luettu 23.04.2020

Duodecim lääketietokanta: Ondansetroni. 2014. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/ondansetroni/23903/spc/fi#13>.
Luettu 14.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Oxanest.2020. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.
https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/oksikodonihydrokloridi/6646/spc/fi#12_2192511. Luettu 14.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Para-taps. 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/24062/spc/fi>. Luettu 4.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Paracetamol fresenius kabi 2015. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/27825/start>. Luettu 4.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Perlinganit. 2017. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim <https://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/7/2918887.pdf>. Luettu 8.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Plasmalyte. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/20946/spc/fi>. Luettu 4.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Pro-epanutin. 2020. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/lft00103/artikkeli>. Luettu 23.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Pronaxen 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/12999/spc/fi#4_3653999. Luettu 29.4.2020.

Duodecim lääketietokanta. Rapifen. 2019. Suomalainen Lääkärisseura, duodecim. <https://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/4/582794.pdf>. Luettu 17.4.2020

Duodecim lääketietokanta: Seloken. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/metoprololi/9889/spc/fi#12_2013429. Luettu 13.4.2020.

Duodecim lääketietokanta: Solu-cortef. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/hydrokortisoni/4405/spc/fi#12_3037485. Luettu 8.4.2020.

Duodecim Lääketietokanta: Somic 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/11600/spc/fi#12_2189571. Luettu 4.10.2020.

Duodecim lääketietokanta: Stesolid novum. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/9791/spc/fi#13> Luettu 07.04.2020

Duodecim lääketietokanta: Syntocinon. 2018. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim. <https://spc.fimea.fi/indox/nam/html/nam/humspc/5/335735.pdf>. Luettu 13.5.2020.

Duodecim lääketietokanta. Tikagrelori. 2019. Suomalainen lääkärisseura, Duodecim.

https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/EU%2F1%2F10%2F655%2F004/spc/fi#4_2014290.
Luettu 16.4.2020.

Duodecim lääketietokanta. Zetiritzin-ratiopharm. 2018.
<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/16719/spc/fi#11>. Luettu
16.4.2020.

Ekblad, U. 2018. Lääkärin käsikirja. Synnytyksen hoito sairaalan ulkopuolella.
<https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt00648/search/misoprostoli>. Luettu.
29.04.2020.

Elonen, E. & Kekki, J. 2018. Anafylaksia: anafylaksian, HAE: aiheuttajat ja oireet Teoksessa Harjola, V-P., Mäkijärvi, M., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. <https://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>. Luettu 18.09.2020

Eloranta, S., Hautala, T., Kinos, S. & Salonen, K. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja. Turun ammattikorkeakoulu.
<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>. Luettu 11.09.2020.

Elvytys. Käypä hoito -suositus. 2016 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#T1>. Luettu 14.4.2020.

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus) 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50030#s25>.
Luettu 25.9.2020.

Eskelinen., Farin., Hartikainen. & Mattinen. 2020. Ensihoitopalvelun tilastot 2019. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. KYS.
<https://www.psshp.fi/documents/7796350/7874644/Ensihoitotilastot+2019/6c227191-78c1-438e-8e78-f2ef681d6841>. Luettu 07.05.2020

Etelä-Savon sosiaali ja terveysterveyspalvelu. 2018. Ensihoito.
<https://www.essote.fi/asiakkaalle/palvelut/ensihoito/>. Luettu 07.05.2020

Etelä-Savon sosiaali ja terveysterveyspalvelut. 2020. Etelä-Savon sosiaali- ja terveysterveyspalvelujen kuntayhtymän ensihoitopalvelun palvelutasopäätös ajalle 1.1-31-12-2020. https://www.essote.fi/wp-content/uploads/sites/2/2020/04/ensihoitopalvelun_palvelutasopaatos_2020_essote.pdf. Luettu 07.05.2020

Forsell, M & Paakkari, P. 2018 Duodecim lääketietokanta- lääketietoa yhdestäpaikasta. Teoksessa Hakkola, J., Huupponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho, H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki:

kustannus Oy Duodecim. https://www-oppiportti-fi.ezproxy.saimia.fi/op/lft00734/do?p_haku=lääkeluokitus#q=lääkeluokitus.
16.10.2020

Hakkarainen, P. & Parviainen, J. 2010. Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. Ensivasteohje.

Hakonen, S. (toim.) Inkinen, R. & Volmanen, P. 2016. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Turvallinen lääkehoito. Opas lääkehoitosuunnitelman tekemiseen sosiaali ja terveydenhuollossa.
https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129969/URN_ISBN_978-952-302-577-6.pdf?sequence=1. Luettu 20.08.2020.

Heinonen, S. 2018. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Endogeeniset prostaglandiinit.
<https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/lft00363/artikkeli>. Luettu 29.04.2020.

Helovuori, A., Kinnunen, M., Peltomaa, K. & Pennanen, P. 2011. Potilasturvallisuus. Helsinki: Fioca sairaanhoitoliiton koulutus ja kustannusyhtiö, 208-212.

Hiltunen, L. & Rissanen, T. 2020. Siunsoke. Lääkehoito-ohje. Sydänkeskus, anestesia- ja tehohoito, päivystysalue ja ensihoito: Glyseryyliintraatti.

Huupponen, R. & Savontaus, E. 2018. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia: Insuliinin vaiheet ja vaikutukset elimistössä. Suomalainen lääkäriseu-ra Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/lft00295/artikkeli>.
Luettu 23.04.2020

Itselääkitys. Käypä hoito -suositus 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Apteekkariliiton asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50106#K1>.
<luettu 4.10.2020.

Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. 2019. Sosteri: Ensihoito.
<https://www.sosteri.fi/palvelut/terveyden-ja-sairauden-hoito/paivystykset/paivystys/ensihoito/>. Luettu 07.05.2020

Kalso, E. 2008. Kipulääkkeiden käyttö, akuutin kivun hoidossa: Opioidit. Teoksessa Elonen, E., Mäkijärvi, M. & Vuoristo, M. Akuuttihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 587.

Kalso, E. 2018. Opioidien vaikutukset. Teoksessa Hakkola, J., Huupponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho, H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Farmakologia ja toksikologia. Helsinki: kustannus Oy Duodecim.
https://www-oppiportti-fi.ezproxy.saimia.fi/op/lft00095/do?p_haku=opioidi#T3.
Luettu: 01.10.2020.

Kavasmaa, T. 2020. Hoito-ohjekirja: Lääkehoito. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. 2014. Ensihoitopalvelun palvelutasopäätös Keski-Suomen Sairaanhoitopiirissä.

<https://www.ksshp.fi/download/noname/%7B37B42926-E6DB-4E1B-B49D-B26B59AFBF15%7D/50018>. Luettu 07.05.2020

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. 2020. Ensihoito ja sairaankuljetus.

[https://www.ksshp.fi/fi-FI/Yhteystiedot/Muut_tutkimus_ja_hoitopalvelut/Ensihoito_ja_sairaankuljetus\(35296\)](https://www.ksshp.fi/fi-FI/Yhteystiedot/Muut_tutkimus_ja_hoitopalvelut/Ensihoito_ja_sairaankuljetus(35296)). Luettu 07.05.2020

Kettunen, J., Kärki, A., Näreaho, S. & Päällysaho, S. 2019.

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Helsinki:

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry, 6-8.

Kuntaliitto 2018. Selvitys sairaanhoitopiirien ensihoidosta vuonna 2016:

ensihoidon tehtävien lukumäärät yhteensä. <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveysasiat/tilastot-ja-erillisselvitykset/selvitys-sairaanhoitopiirien-ensihoidosta-vuonna-2016>. Luettu 07.05.2020

Kuroja, J. 2016. Luunsisäinen (intraosseaalinen) nestereitti. Teoksessa

Castren, M., Kurola, J., Lund., Martikainen, M & Silfvast, T. Ensihoito-opas.

Helsinki: Kustannus oy Duodecim. s 398-399.

KYS ERVA 2019. Ensihoidon ja päivystysalueen kivunhoidon moniammatillinen työryhmä. Kivunhoidon toteuttaminen, 9.

Lehmusoksa, T. & Nuopponen, S. 2013. Ensihoito: Pro-Epanutin. Sosteri, Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä.

Länkimäki, S. & Määttä, T. 2017. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito.

Helsinki: Sanoma Pro Oy, 17 ja 18.

Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea. 2020. ATC-luokitus.

https://www.fimea.fi/laakehaut_ja_luettelot/atc-luokitus. Luettu 16.10.2020

Löow, M. 2002. Onnistunut projekti. Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja.

Suomentanut Tillman, M. Helsinki: Tietosanoma Oy. 35-44.

Mäisti, J. ja Siltanen, M. 2020. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoidon

lääkeoppaan käyttökokemukset ja vertailu sekä oppaan päivitys. LAB-

ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala, ensihoitajakoulutus. Opinnäytetyö.

Moilanen, E. & Vuolteenaho, K. 2018 Parasetamoli. Teoksessa Hakkola, J.,

Huopponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho,

H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Lääketieteellinen

farmakologia ja toksikologia. Helsinki: kustannus Oy Duodecim.

https://www-oppiportti-fi.ezproxy.saimia.fi/op/lft00843/do?p_haku=parasetamoli#q=parasetamoli.
Luettu 4.10.2020.

Moilanen, E. & Lehtimäki, L. 2018. Histamiini. Teoksessa Hakkola, J., Huupponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho, H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: kustannus Oy Duodecim <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/selaus/lft00181/artikkeli>. Luettu 16.4.2020.

Nurminen, M-L. 2001. Lääkehoito. Helsinki: WSOY. s 169.

Opetusministeriö 2006. Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto. Ammattikorkeakoulutusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot: Sairaanhoidaja (AMK), Bachelor of Health Care, Ensihoitaja (AMK), Bachelor of Health Care. Opetusministeriö. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80112>. Luettu 14.09.2020.

Piepponen, P. 2018 Asetyylikoliini, noradrenaliini ja autonomisen hermoston reseptorit. Teoksessa Hakkola, J., Huupponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho, H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Farmakologia ja toksikologia. Helsinki: kustannus Oy Duodecim. <https://www-oppiportti-fi.ezproxy.saimia.fi/op/lft00012/do>. Luettu: 30.09.2020.

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos. 2014. Ensivasteyksikön toimintaohje: 771 sokeritasapainon häiriö, 17.

Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. 2015. KYS-ERVA erikoissairaanhoidon järjestämissopimus. ERVA-järjestämissopimuksen luku 8. Liite 7- Ensihoito ja päivystys. <https://www.psshp.fi/documents/7796350/7871976/liite7.pdf/c931e5ea-d3e9-43d8-a72b-0a19e464cb7c>. Luettu 07.05.2020

Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. 2020. KYS: Ensihoitopalvelut. <https://www.psshp.fi/sairaanhoitopiiri/ensihoitopalvelut>. Luettu 07.05.2020

Puolakka, J. 2017. Nesteensiirto luuydinonteloon. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy. s 236

Ruskoaho, H. 2018. Antitromboottiset lääkkeet. Teoksessa Hakkola, J., Huupponen, R., Kantele, A., Korpi, E., Moilanen, E., Piepponen, P., Ruskoaho, H., Savontaus, E., Tenhunen, O. & Vähäkangas K. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Helsinki: kustannus Oy Duodecim. <https://www-oppiportti-fi.ezproxy.saimia.fi/op/lft00684/do>. Luettu 4.10.2020.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2013. Lääkehoidon käsikirja. Ensihoidon, elvytyksen ja myrkytysten lääkehoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 615.

Sane, T. 2010. Lisämunuaisen hormonit. Teoksessa: Dunkel, L., Sane, T. & Välimäki, M. Endokrinologia. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Sepelvaltimotautikohtaus: epästabili angina pectoris ja sydäninfarkti ilman ST-nousuja. Käypä hoito -suositus. 2014. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi04058#K1>. Luettu 23.09.2020.

Silfvast, t. 2016. Lääkkeet. Teoksessa: Castren, M., Kurola, J., Lund., Martikainen, M & Silfvast, T. Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus oy Duodecim, 403-423.

Sosiaali ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017, 2§.

Stabiili sepelvaltimotauti. Käypä hoito -suositus 2015. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50102#K1>. Luettu 30.9.2020.

Stakes 2006. Stakes ja lääkehoidon kehittämiskeskus Rohto: Potilaslääkehoidon turvallisuussanasto. Helsinki: Valopaino Oy.

ST-nousuinfarkti. käypä hoito -suositus 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50091#K1>. Luettu 4.10.2020.

Teperi, A-M. 2017. Työssäjaksaminen. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 791.

Terveydenhuoltolaki. 1326/2010, 40 §

THL 2011. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Potilasturvallisuusopas. <https://thl.fi/documents/10531/104871/Opas%202011%2015.pdf>. Luettu 3.9.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen suomessa. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf?_ga=2.117584649.1011982175.1600171477-478001561.1600171477. Luettu 15.09.2020.

Valli, J. 2016. Ensivastetoiminta. Teoksessa Castren, M., Kurola, J., Lund., Martikainen, M & Silfvast, T. Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus oy Duodecim, 366-368.

Valtioneuvoston asetus erityistason sairaanhoidon erityisvastuualueista
156/2017

Vaula, E. 2016. Sairaus: liittyy löydös. Teoksessa Castren, M., Kurola, J., Lund.,
Martikainen, M & Silfvast, T. Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Young, T. 2006. Successful Project Management. London: Kogan page, 26-38.

Ångerman-Haasmaa, S. 2017. Nestehoito: Nestehoidon seuranta. Teoksessa
Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito.
Helsinki: Sanoma Pro Oy, 242.

Liitteet

Liite 1. Saatekirje



LAB-ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveystieteiden amk-tutkinto Lappeenranta
Ensihoidon Koulutusohjelma

Saatekirje

Ensihoidon lääkeoppaan kehittäminen Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselle

Tämän kehitystyönä tapahtuvan toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ensihoidon lääkeoppas Kuopion yliopistollisen sairaalan erikoisvastuualueen ensihoitopalveluiden käyttöön. Kehitystyön tavoitteena on parantaa potilasturvallisuutta kehittämällä ensihoidon lääkeoppas.

Olen kokoamassa asiantuntijatyöryhmää Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensihoitajista. Haluaisin pyytää sinua mukaan kehittämistyöhön, sillä näkemyksestäsi ja kokemuksestasi olisi paljon apua lääkeoppaan kehittämisessä. On tärkeää, että lääkeoppaan kehittämisessä on mukana riittävä näkemys kentältä, jotta lääkeoppas vastaa kenttätöskentelyn vaatimuksiin. Työskentely on virtuaalista, ja asiantuntijan prosessiin kuluva työaika on noin 2,5 tuntia koko kehittämistyön ajalta. Lääkeoppaan on tarkoitus valmistua kevään aikana.

Asiantuntijoiden rooli kehittämistyössä:

- Kommentointi ja ajatusten esille tuominen virtuaalisella keskustelualustalla (esimerkiksi Teams).
- Osallistuminen yhdestä kahteen noin 30-45 minuutin mittaiseen palaveriin koko prosessin aikana.

Mikäli olet halukas edistämään lääkeoppaan kehittämistä, niin olethan yhteydessä minuun sähköpostilla tai puhelimitse 1.4 mennessä.

Ystävällisin terveisin Juho Johansson
sähköposti osoite:

Puhelin numero:

Liite 2. Opinnäytetyösopimus

Aihe	Ensihoidon lääkeoppaan kehittäminen	
Opinnäytetyön tekijä	Opiskelija: Juho Johansson	Yhteystiedot:
Yhteistyösapuoli	Edustaja: KYS ERVA ensihoitokeskus Jouni Kurola	Yhteystiedot:
Ohjaajat	Työelämän edustaja: P-K Pelastuslaitos Antti Rossi	Yhteystiedot
	LAB amk Kristiina Helminen	Yhteystiedot
Opinnäyteprojektin kokonaiskesto	1.4-31.12.2020	
Työsuunnitelma: Projektin tavoitteet, työvaiheet ja niiden aikataulu. Opinnäytetyön tuloksena syntyy:	Tämän kehitystyönä tapahtuvan toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ensihoidon lääkeopas Kuopion yliopistollisen sairaalan erikoisvastuualueen ensihoitopalveluiden käyttöön. Kehitystyön tavoitteena on parantaa potilasturvallisuutta kehittämällä ensihoidon lääkeopas. Aikataulun tavoitteena on valmis opinnäytetyö ja PDF-tiedosto ensihoidon lääkeoppaasta vuoden 2020 loppuun mennessä. Ensihoidon lääkeopas KYS ERVA:n ensihoidon käyttämistä lääkkeistä PDF-tiedostona.	
Sopimus: (Materiaalien ja tuotteen käytöstä, resurssien käytöstä, kustannusten jakautumisesta ja palkkioista)	Sopimuksen osapuolilla on oikeus käyttää ja julkaista tuote. Materiaalin päivittämisestä tulee sopia erikseen.	
Tekijänoikeudet (Tekijänoikeuslaki, mallioikeuslaki, patenttilaki, hyödyllisyysmalli laki)	Opinnäytetyötä sekä kehittämistyön tuloksena syntyvää tuotetta koskee tekijänoikeuslaki.	
Raportointi ja tavoitteiden toteutumisen seuranta	Opiskelija vastaa raportoinnista ja tavoitteiden toteutumisesta itsenäisesti ensisijaisesti opinnäytetyön ohjaajille.	
Vastuukysymykset ja salassapito	Opiskelija vastaa työryhmätyöskentelyn raportoinnin osalta, työryhmän jäsenten anonymiteetin säilymisestä.	
Työn arviointi	Työelämän edustaja ei osallistu opinnäytetyön kirjallisen raportin arviointiin. Yhteistyösapuolen lääketieteen edustaja/ edustajat arvioivat lääkeoppaan lääketieteellisen tiedon osuuden.	
Päiväys ja allekirjoitukset	Työelämän edustaja	
	Yhteistyösapuoli	
	Opiskelija	
	LAB amk Lehtori	

Liite 3. Lääkeopas, esimerkkisivut: Atropiini.

Atropiini		i.v	Rytmihäiriö
1 mg/ml. 1 ml amp.		Atropin®	HT
		Konsultoitava	
käyttöaihe: Oireinen harvasykkeisyys.			
Vasta-aiheet: Yliherkkyys vaikuttavalle aineelle. Myasthenia gravis.			
Varoitukset ja varotoimet: Voi paradoksaalisesti aiheuttaa sykkeen hidastumista, etenkin hitaasti annosteltuna ja pienillä annoksilla. Haittavaikutukset: takykardia, tykyttely, suun kuivuminen. Varovaisuutta noudatettava sydänsairaiden ja keuhkohtaumatautia sairastavilla. Estää hikoilua.			
Annostelu: tarvittaessa toistaen 3-5 min välein ad 3mg			
Aikuinen: 0,1 mg/10 kg i.v		Lapsi: Alle 20 kg: 0,02 mg/kg i.v Yli 20 kg: 0,01 mg/kg i.v	
Vaikutus: Nopeuttaa sydämen sykettä. Laajentaa keuhkoputkia. Vähentää liman ja syljen eritystä sekä kurkunpää spasmeja.			

Atropiini		i.v	Myrkytys
1 mg/ml. 1 ml amp.		Atropin®	HT
		Konsultoitava	
käyttöaihe: Antikoliinesteraasi- ja organofosfaatti myrkytys			
Vasta-aiheet: Yliherkkyys vaikuttavalle aineelle. Myasthenia gravis. Vakavissa myrkytys tilanteissa annostelua harkittava vasta-aiheista huolimatta.			
Varoitukset ja varotoimet: Haittavaikutukset: takykardia, tykyttely, suun kuivuminen. Varovaisuutta noudatettava sydänsairaiden ja keuhkohtaumatautia sairastavilla. Estää hikoilua.			
Annostelu: Annos toistetaan kunnes syke yli 80 / min, pupillit laajenevat ja limakalvot kuivuvat. Kokonaisannokselle ei ole ylärajaa. Vakavissa myrkytyksissä voidaan tarvita suuria kokonaisannoksia.			
Aikuinen: 2 mg i.v toistaen 5-10 min välein		Lapsi: 0,02-0,05 mg/kg Toistaen 5-10 min välein	
Vaikutus: Nopeuttaa sydämen sykettä. Laajentaa keuhkoputkia. Vähentää liman ja syljen eritystä sekä kurkunpää spasmeja. Suurilla annoksilla laajentaa pupilleja.			