

Jermu Mäisti ja Marko Siltanen

# **ITÄ-UUDENMAAN PELASTUSLAITOKSEN ENSIHOIDON LÄÄKEOPPAAN KÄYTTÖKO- KEMUKSET JA VERTAILU SEKÄ OPPAAN PÄIVITYS**

LAB-ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Ensihoitajakoulutus

Opinnäytetyö 2020

## Tiivistelmä

Jermu Mäisti, Marko Siltanen

Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoidon lääkeoppaan käyttökokemukset ja vertailu sekä oppaan päivitys, 66 sivua, 4 liitettä

LAB-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Ensihoitajakoulutus

Opinnäytetyö 2020

Ohjaajat: lehtorit Susanna Tella ja Tia Windahl, LAB-ammattikorkeakoulu, ensihoitaja Hanna Pesonen, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoidon (IUPL) lääkeopas näyttöön sekä henkilöstölle suunnatun kyselyn tuloksiin perustuen. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia päivitetty lääkeopas, josta pystyttäisiin nopeasti tarkistamaan ensihoidossa käytettävien lääkkeiden indikaatiot, vasta-aiheet, tavanomaiset annokset ja erityishuomioitavat asiat.

Käytössä olleen lääkeoppaan nykytilaa selvitettiin kvantitatiivisesti sekä kvalitatiivisesti Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilöstölle suunnatulla Webropol-kyselyllä. Kysely koostui neljästä osiosta: esitiedoista, nykytilasta, päivityksestä ja vertailusta. Nykytilaa käsittelevässä osiossa selvitettiin pelastuslaitoksen sen hetkisen käytössä olevan lääkeoppaan nykytilaa sekä kokemuksia oppaan käytöstä keskittyen oppaan käytettävyyteen, ajantasaisuuteen sekä hyödyntämiseen työtehtävillä. Päivitysosiossa kerättiin tietoa muun muassa siitä, missä muodossa oppaan haluttaisiin olevan ja miten lääkkeet tulisi olla järjestetty. Vertailuosiossa vastaajat pääsivät vertaamaan käytössä olevaa opasta muiden sairaanhoitopiirien vastaaviin lääkeoppaisiin. Kyselyn määrällinen aineisto analysoitiin tilastollisesti ja vertailuosion laadullinen aineisto puolestaan luokiteltiin teemoittain.

Kyselyn tulosten perusteella voitiin todeta, että Itä-Uudenmaan ensihoidon käytössä ollut lääkeopas oli päivityksen tarpeessa. Lääkeoppaan nykytilasta huolimatta suurin osa vastaajista (N = 17) koki lääkeoppaan hyödyllisenä apuvälineenä ja sen koettiin myös parantavan potilasturvallisuutta. Lääkeoppaiden vertailuosiossa useassa vastauksessa pidettiin hyvänä asiana sitä, että vain tärkein informaatio oli esillä. Lääkeoppaan sisällön lisäksi oppaan ulkoasulla oli tulosten mukaan huomattava vaikutus lääkeoppaan käytettävyyteen. Lääkeoppaat, joissa teksti oli loogisesti jäsennelty ja fontti selkeää saivat vertailussa positiivista palautetta. Myös helppo ylläpito ja päivitettävyyden nousivat esiin tuloksia tarkastellessa.

Asiasanat: ensihoito, lääkeopas, potilasturvallisuus, lääkehoito

## Abstract

Jermu Mäisti, Marko Siltanen

User experiences, comparison and the update of the prehospital care pharmaceutical guide used by Eastern-Uusimaa emergency services department, 66 pages, 4 appendices

LAB University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Paramedic Nursing

Bachelor's Thesis 2020

Instructors: Ms. Susanna Tella, Senior Lecturer, LAB University of Applied Sciences, Ms. Tia Windahl, Senior Lecturer, LAB University of Applied Sciences, Ms. Hanna Pesonen, Paramedic, Eastern-Uusimaa emergency services department

The objective of this practice-based study was to update the prehospital care pharmaceutical guide used by Eastern-Uusimaa emergency services department based on the feedback collected from a survey. The aim was to develop a pharmaceutical guide where you could quickly check the indications, contraindications, usual dosages and other notable qualities of the medicine.

The data was gathered by a both quantitative and qualitative questionnaire using Webropol. The survey consisted of four sections: basic information, current status, updating and comparison. The quantitative data was analysed statistically, and the qualitative data was divided into two simple themes.

Based on the findings, the current pharmaceutical guide needed updating. Despite of the outdated state of the guide in use, most responders (N = 17) still found the guide useful and a positive factor for patient safety. The results of the comparison section suggested that the layout had a considerable impact on the overall usability. Pharmaceutical guides that were divided into distinct sections and had clear fonts got substantially better feedback compared to the guides that did not pay much attention to how the information was presented. In addition, the results indicated that the amount of information was also a key factor in overall usability. The guides that had only the most important information presented got more positive feedback than guides that had too much information visible.

Keywords: prehospital care, emergency medical service, pharmaceutical guide, patient safety, pharmacological treatment

## Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Ensihoito.....	7
2.1	Perustason ensihoito .....	7
2.2	Hoitotason ensihoito .....	7
2.3	Itä-Uudenmaan pelastuslaitos .....	8
3	Potilasturvallinen lääkehoito ensihoidossa.....	8
3.1	Lääkitysturvallisuus.....	9
3.2	Lääkkeen anto ensihoidossa .....	9
3.3	CRM osana potilasturvallisuutta .....	10
3.4	Kognitiivisten apuvälineiden käyttö .....	11
4	Lääkehoito-opas .....	12
4.1	Elvytyslääkkeet.....	13
4.2	Astman ja keuhkohtaumataudin ensihoitolääkkeet .....	16
4.3	Akuutin sydäntapahtuman lääkkeet.....	18
4.4	Rytmihäiriölääkkeet .....	24
4.5	Myrkytyslääkkeet .....	27
4.6	Neurologisen potilaan ensihoitolääkkeet.....	31
4.7	Kipu-, kuume- ja pahoinvointilääkkeet .....	33
4.8	Yleisanesteetit ja sedaatiolääkkeet.....	35
4.9	Verenkierron tukilääkkeet .....	36
4.10	Muut lääkkeet .....	37
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät.....	38
6	Opinnäytetyön toteutus.....	39
6.1	Tiedonhaku .....	40
6.2	Kyselylomakkeen laatiminen.....	40
6.3	Aineiston kerääminen .....	42
6.4	Aineiston analysointi .....	43
7	Tulokset.....	43
7.1	Vastaajien esitiedot.....	44
7.2	Lääkeoppaan nykytila .....	45
7.3	Lääkeoppaan päivitys .....	48
7.4	Lääkeoppaan vertailu.....	51
8	Lääkeoppaan toteutus .....	53
8.1	Suunnittelu.....	54
8.2	Lääkeoppaan sisältö .....	55
8.3	Lääkeoppaan luettavuus.....	56
8.4	Lääkeoppaan käytettävyys .....	57
9	Pohdinta.....	57
9.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	59
9.2	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset .....	60
9.3	Jatkotutkimusaiheet .....	61
	Lähteet.....	62

## Liitteet

- Liite 1 Itä-Uudenmaan ensihoitoyksikköjen käytössä olevat lääkkeet
- Liite 2 Saatekirje
- Liite 3 Kyselypohja
- Liite 4 Lääkeopas

# 1 Johdanto

Lääkehoito on iso osa ensihoidon päivittäistä toimintaa ja potilasturvallisuutta. Toimenpiteet, joita käytetään lääkkeisiin liittyvien haittatapahtumien ehkäisemiseksi, välttämiseksi ja korjaamiseksi ovat osa lääkitysturvallisuutta. Potilaat, asiakkaat ja omaiset uskaltavat nykyään ilmaista huolensa ja kysymyksensä, ja mahdollisuudet puuttua ympäristössä havaitsemiinsa turvallisuutta uhkaaviin tekijöihin ovat kasvussa (STM 2017.)

Tämän opinnäytetyön aiheena on Itä-Uudenmaan alueen ensihoidossa käytettävän lääkeoppaan päivittäminen ja kehittäminen henkilöstölle suunnatun kyselytutkimuksen perusteella. Kyselytutkimukseen on liitetty myös vertailuosio, jossa Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilöstöllä on mahdollisuus verrata omaa opasta muiden sairaanhoitopiirien vastaaviin oppaisiin. Kyselytutkimuksen tavoitteena on kerätä tietoa siitä, mitä käyttäjät pitävät tärkeänä oppaan käytettävyyden ja luettavuuden kannalta. Kyselytutkimuksen perusteella laaditun lääkeoppaan päivitetyn version on tarkoitus toimia lääkehoidossa kognitiivisena apuvälineenä edistämällä potilaan turvallista ensihoitoa. Tässä opinnäytetyössä laadittavan lääkeoppaan avulla pyritään ehkäisemään lääkityspoikkeamia, ja lääkeopasta voidaan käyttää suoraan työelämässä muistin tukena sekä apuvälineenä ensihoitajien perehdytyksessä.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa keskitytään alueellisiin hoito-ohjeisiin, lääkehoidosuunnitelmaan ja ensihoidon käytössä oleviin lääkkeisiin. Pääpaino on lääkehoidon osuudessa, jossa perehdytään Itä-Uudenmaan sairaanhoitopiirin käytössä oleviin ensihoitolääkkeisiin, annostuksiin, antotapoihin ja -reitteihin, vaikutusmekanismeihin sekä tehtäväkohtaisiin käyttö- ja vasta-aiheisiin. Opinnäytetyö on rajattu potilasturvallisuuden osalta lääkitysturvallisuuteen ja kognitiivisten apuvälineiden, eli muisti- ja tarkistuslistojen sekä muiden ohjekirjojen käytön hyötyjen arviontiin. Kehittämistehtävä on rajattu Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen asettamien hoito-ohjeiden ja -suunnitelmien mukaan, keskittyen päivitetyn oppaan käytettävyyteen sekä lääkeoppaassa esitettyjen ensihoitolääkkeiden ajantasaisiin farmakokineettisiin ja farmakodynaamisiin tehtäväkohtaisiin ominaisuuksiin.

## **2 Ensihoito**

Ensihoito on keskeinen terveydenhuollon osa-alue, johon sisältyy äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan hoidontarpeen arviointi, kiireellinen hoito ja tarvittaessa potilaan kuljettaminen tarkoituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön. (STM 2014). Ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvat ambulanssien lisäksi erilaiset ensihoitoajoneuvot ja lääkäri- ja lääkintähelikopterit sekä muut tarpeelliset kulkuneuvot. Ensihoitoyksiköt voidaan jaotella karkeasti ensivasteyksiköihin sekä perustason ja hoitotason yksiköihin. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

### **2.1 Perustason ensihoito**

Perustason ensihoidon yksikössä tulee lain mukaan ainakin toisen ensihoitajan olla terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautunut koulutus, ja toisen ensihoitajan on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon tai vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.) Käytännössä perustason ensihoitajan on oltava vähintään ensihoidon koulutusohjelman käynyt lähihoitaja, pelastaja tai palomies-sairaankuljettaja. (THL 2016.)

Perustasolla lääkkeen anto perustuu ensihoidosta vastaavan lääkärin kirjalliseen tai suulliseen hoito-ohjeeseen. Perustasolla lääkevalikoimaan kuuluu nitraatteja, asetyylisalisyylihappoa ja inhaloitavia keuhkoputkia laajentavia lääkkeitä, joita voidaan annostella luonnollista tietä. Suonensisäisesti perustasolla voidaan antaa perusliuosta ja glukoosiliuosta. (THL 2016.)

### **2.2 Hoitotason ensihoito**

Hoitotason ensihoidon yksikössä ainakin toisen ensihoitajan tulee lain mukaan olla ensihoitaja AMK tai laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen opintokokonaisuuden. Toisen ensihoitajan tulee olla vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon tai vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Hoitotasolla lääkkeen anto on rajoitettu ensihoidossa tarvittaviin lääkkeisiin. Lääkkeen anto perustuu ensihoidosta vastaavan lääkärin kirjallisiin hoito-ohjeisiin tai konsultaation perusteella annettuun suulliseen ohjeistukseen. Laillistettu lääkehoitoon koulutuksen saanut terveydenhuollon ammattihenkilö kuten ensihoitaja (AMK), ensihoidon lisäkoulutuksen saanut sairaanhoitaja tai sairaanhoitaja (AMK) voi toteuttaa lääkehoitoa luonnollista tietä sekä suonensisäisesti. Lääkehoidon toteuttaminen edellyttää säännöllistä lääkeosaamisen varmistamista sekä lääkelupaa. Ensihoidosta vastaavalla lääkärillä tai hänen määräämällä ensihoitopalvelussa toimivalla erikoislääkärillä on käytössä rajoittamaton ensihoidossa tarvittava lääkevalikoima. (THL 2016.)

### **2.3 Itä-Uudenmaan pelastuslaitos**

Itä-Uudenmaan toiminta-alueeseen kuuluu pelastuslaitoksen mukaan 95 000 henkilöä ja ensihoitotehtäviä on vuosittain noin 13 000 kappaletta. Alue jakautuu yhteensä seitsemään kuntaan, ja Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköistä valtaosa on sijoitettu asutuksen mukaan Porvoon, Loviisan ja Sipoon pelastusasemille. Alueeseen kuuluu edellä mainittujen lisäksi myös Askola, Lapinjärvi ja Pornainen. Ensihoitotoiminta on järjestetty yhteensä kahdeksalla ensihoitoyksiköllä, joista viisi on ympärivuorokautisessa valmiudessa. Ympärivuorokautisen valmiuden lisäksi alueella toimii kaksi ensihoitoyksikköä 12 tuntia viikon jokaisena päivänä sekä yksi ensihoitoyksikkö arkipäivisin 8 tunnin ajan. (Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Ensihoitojärjestelmä.)

## **3 Potilasturvallinen lääkehoito ensihoidossa**

Ensihoidon potilasturvallisuus kattaa hoidon turvallisuuden, lääkitysturvallisuuden, laiteturvallisuuden sekä lisäinfektioiden eston, ja se on keskeinen osa hoidon laatua. Potilaan näkökulmasta potilasturvallisuus on sitä, että hän saa tarvitsemansa ja oikean hoidon, josta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. (STM 2014; Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.) Ensihoidolle tyypilliset vaikeasti ennakoitavat tilanteet asettavat erityisvaatimuksia myös potilasturvallisuudelle. Päätöksiä joudutaan tekemään nopeasti ja usein puutteellisten tietojen



perusteella. Lisäksi työtä hankaloittaan ensihoidon luonteeseen kuuluvat vaikeat työolosuhteet, kuten ahtaat työtilat ja ympäristön likaisuus. Ensihoitajat voivat joutua työskentelemään myös vaarallisissa tilanteissa, jolloin ensihoitajien on pidettävä huolta potilasturvallisuuden lisäksi myös omasta työturvallisuudesta. (STM 2014.)

### **3.1 Lääkitysturvallisuus**

Lääkitysturvallisuus kattaa lääkehoidon toteuttamiseen ja lääkkeiden käyttöön liittyvän turvallisuuden. Lääkehoito on keskeinen lääketieteellinen hoitokeino ja tärkeä osa hoidon kokonaisuutta. Lääkitysturvallisuudesta huolehtiminen on osa lääkehoidon prosessia ja toteuttajana on aina lääkehoitoon koulutettu terveydenhuollon ammattihenkilö. Poikkeamatilanteet raportoidaan, tulokset analysoidaan ja lääkehoidon prosessia pyritään kehittämään saatujen tulosten perusteella. Tavoitteena on välttää lääkehoidon aiheuttamia haittoja ja lääkitykseen liittyviä virheitä hoitoketjun eri vaiheissa. (THL 2016.) Käytännössä lääkehoidon osaamista pyritään varmistamaan erilaisin lääkelasku- ja näyttökokein sekä täydennyskoulutuksen avulla. Turvallisuuden edistämiseksi monissa paikoissa toimintamalleja on pyritty yhtenäistämään, ja tueksi on kehitetty ohjeistuksia, oppaita ja erilaisia tarkistuslistoja.

### **3.2 Lääkkeen anto ensihoidossa**

Ensihoidossa käytettävät lääkkeet vaihtelevat sairaanhoitopiirikohtaisesti. Eroja on pääosin lääkkeiden kauppanimissä, lääkemuodoissa sekä lääkeaineiden vahvuuksissa, mutta myös käytössä olevat lääkeaineet voivat poiketa sairaanhoitopiirin mukaan. Sairanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkäri vastaa ensihoidon lääkehoidosta, ja määrittää myös käytössä olevan lääkevalikoiman. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.) Ensihoidossa lääkehoitoa on mahdollista toteuttaa vastuulääkäriin määrittämien hoito-ohjeiden mukaan tietyin rajauksin myös itsenäisesti ilman yhteydenottoa päivystävään ensihoitolääkäriin. Suullisessa konsultaatiossa lääkäri voi antaa yhteydenoton perusteella tilannekohtaisen määräyksen silloin, kun pysyväisohjetta ei ole tai se ei sovellu

käytettäväksi tilanteen harvinaisuuden vuoksi. Lääkemääräys voidaan antaa myös tapahtumapaikalla, jos lääkäri on mukana kohteessa. (THL 2016.)

Ensihoidossa hoidettavat sairaudet ja oireet liittyvät usein nopeasti muuttuneeseen terveydentilaan. Nopean muutoksen seurauksena oireet vaativat yleensä mahdollisimman nopeavaikutteisen ja tarkan hoidon, jolloin myös lääkkeiden antoreitillä on ratkaiseva merkitys. Perustasolla lääkehoito on melko rajoitettua, mutta hoitotasolla lääkevalikoima on huomattavasti laajempi, ja lääkkeet annostellaan pääsääntöisesti laskimoon. Laskimonsisäisellä annostelulla lääke saadaan varmasti perille, sen vaikutus alkaa nopeasti ja lääke on mahdollista annostella tarkasti. Lääkemääräyksen toteuttajalla on oltava riittävät valmiudet ennakoita lääkehoidon vaikutuksia, koska nopean vaikutusajan seurauksena myös sivuvaikutukset ja muut mahdolliset ei-toivotut vaikutukset ilmenevät nopeasti ja esiintyvät voimakkaina. Vaikutusten arviointi vaatii lääkkeiden laajaa tuntemista, johon sisältyy muun muassa tietämys vaikutusmekanismeista, vasta-aiheista ja annostuksista. (Kuisma 2017, 251.)

### **3.3 CRM osana potilasturvallisuutta**

CRM, joka terveydenhuollossa muodostetaan usein sanoista ”Crisis Resource Management”, on alun perin ilmailunalalle kehitetty työskentelyn ja kommunikoinnin toimintamalli, joka on myöhemmin otettu käyttöön muillakin tarkkuutta ja huolellisuutta vaativilla erityisaloilla. CRM:n tavoite on yksinkertaisuudessaan vähentää virheitä ja parantaa tehokkuutta työparin tai -ryhmän keskuudessa käyttämällä järjestelmällistä kommunikaatiota ja avointa työskentelytapaa. Kirjallisuudessa CRM:ää lähestytään usein viidentoista ydinkohdan kautta, joista yksi on ”Käytä kognitiivisia apuvälineitä”. (Nyström 2017, 194.)

Ensihoidossa CRM on osa päivittäistä työtä ja kommunikointi korostuu työparitoiminnassa. Työskentelyyn on rakennettu erilaisia toimintamalleja ja ohjeita, joiden avulla toimintaa on pyritty ohjaamaan oikeaan suuntaan. Ensihoidon tyypilliseksi työskentelymalliksi on vakioitunut niin sanottu hoitaja-kuljettaja -malli, jossa ensihoitajista hoitaja 1 (H1) on hoitovastuussa, ja hoitaja 2 (H2) tutkii ja mittaa tarvittavat arvot. H1:n hoitovastuusta huolimatta molemmat ensihoitajat osallistuvat

päätöksentekoon ja päätökset tuodaan hoitoon osallistuvien jäsenten arvioitaviksi. Kommunikoinnin parantamiseksi ja tiedonkulun varmistamiseksi ensihoidossa käytetään lisäksi suljetun ketjun viestintää, jossa sanallisesti saadut tiedot toistetaan ääneen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että muun muassa lääkkeen annossa lääkkeen nimi, määrä ja vahvuus sanotaan ääneen, esimerkiksi ”Adrenalin 1 milligrammaa millilitrassa, 1 millilitraa”, jolloin toinen ensihoitajista toistaa tämän ääneen ja kirjaa tiedot ylös. (Alanen ym. 2017, 16.)

### **3.4 Kognitiivisten apuvälineiden käyttö**

Potilasturvallisuutta tukevien tarkistuslistojen ja erilaisten oppaiden käyttö on kasvussa ja ulkoa opettelu sekä pelkästään oman muistin varassa toimiminen ovat vastaavasti vähentyneet. Apuvälineiden käyttöä ei pidetä nykyään merkinä ammattitaidon puutteesta tai huonosta muistista, vaan pikemminkin turvallisuustietoisesta työtavasta. (Kuisma 2017, 198.) Apuvälineiden tuoma hyöty on huomioitu nykyään myös ensihoitajien koulutuksessa. Erilaisten muistia tukevien oppaiden käyttöön kannustetaan muun muassa simulaatiokoulutuksessa, varsinkin jos kyseessä on erityisryhmään kuuluva potilas, kuten lapsi.

Tarkistuslistojen vaikutusta potilasturvallisuuteen on tutkittu erityisesti leikkaussaliympäristössä, ja tuloksien perusteella tarkistuslistojen käyttö on parantunut potilasturvallisuutta merkittävästi. Vaikka tutkimukset koskevatkin pääasiassa tarkistuslistan käyttöä leikkaussalissa, voidaan tuloksia peilata jollakin tasolla myös ensihoidossa käytettäviin tarkistuslistoihin (Holmberg 2014). Kirjallisten ohjeiden vaikutuksia on tutkittu myös Berliinissä, jossa akuutista koronaarisyndroomasta kärsiville potilaille kehitettiin uusimpien hoitosuositusten mukainen kirjallinen ohje. Tutkimuksen perusteella ohjeen käyttöönotto paransi hoitosuositusten käyttöönottoa ja potilaan hoitamista. (Francis 2014.) Erilaisia kirjallisia ohjeita on otettu käyttöön myös Tanskassa ja Ranskassa. Tanskalaiseen lääkäriyksikköön valmisteltiin ohje potilaan kuljetuksenaikaisen kontrolloidun ventilaattorin käyttöön, ja Ranskassa verrattiin lasten kallo-aivovammapotilaiden hoidon vaikuttavuutta ensihoidossa ennen kirjallisen ohjeen käyttöönottoa ja käyttöönoton jäl-

keen. Molemmissa tutkimuksissa ohjeiden ja oppaiden käyttö on vakioinut hoitokäytäntöjä ja vähentänyt välittömiä komplikaatioita. (Hiltunen 2016.) Kirjallisten ohjeiden ja tarkistuslistojen hyötyjä on tarkasteltu myös Chenin ym. vuonna 2016 julkaistussa kirjallisuuskatsauksessa, jossa tarkasteltiin yhteensä 13:n eri tutkimuksen tuloksia ohjeiden ja tarkistuslistojen käytöstä ensihoidossa. Katsauksen mukaan ohjeiden ja tarkistuslistojen käyttö hyödytti potilaita ja paransi toimintatapojen noudattamista muun muassa ilmatienhallinnassa, akuutin sepelvaltimotautikohtauksen hoidossa, dokumentoinnissa, potilaiden tunnistamisessa sekä kuljetuksessa. (Chen ym. 2016.) Suomessa HYKS:n ensihoidon lääkärihelikopteri otti käyttöön vuonna 2015 anestesiaintubaatiota koskevan hoitoprotokollan. Työohjeen tavoitteena on ollut yhtenäistää toimintamalli ja maksimoida ensimmäisen intubaatioyrityksen onnistuminen. Kuopion FinnHEMS60 on puolestaan laatinut potilaskuljetusta koskevan ohjeen, jossa on kuvattu kuljetuksen indikaatiot, potilaan siirtäminen sekä sijoitteluun liittyvät asiat. Ohjeille on siis kysyntää ja niiden vaikuttavuudesta on saatu positiivisia tuloksia. Valtakunnallista ja yhtenäistä lääkärihelikopteritoimintaa koskevaa HEMS-SOP ohjekirjaa onkin aloitettu työstämään kysynnän täyttämiseksi. (Hiltunen 2016.)

## **4 Lääkehoito-opas**

Ensihoidossa käytettävät lääkkeet jaetaan kirjallisuudessa usein käyttöaiheen mukaan elvytyslääkkeisiin, astman ja keuhkohtaumataudin ensihoitolääkkeisiin, akuutin sydäntapahtuman lääkkeisiin, rytmihäiriölääkkeisiin, myrkytyslääkkeisiin, neurologisen potilaan ensihoitolääkkeisiin, kipu-, kuume- ja pahoinvointilääkkeisiin, yleisanesteetteihin ja sedaatiolääkkeisiin, verenkierron tukilääkkeisiin ja muihin lääkkeisiin, joihin luetaan kuuluvaksi muun muassa sokeritasapainon hallintaan vaikuttavat glukoosi ja insuliini. (Boyd 2017, 255.) Seuraavissa kappaleissa käsitellään Itä-Uudenmaan sairaanhoitopiirin käytössä olevat lääkkeet. Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselle tehtävässä lääkeoppaassa keskitytään paikallisen lääkehoitosuunnitelman mukaisiin ensihoitolääkkeisiin ja huomioidaan myös lääkkeiden kauppanimet sekä ensihoidon kannalta tärkeimmät potilaan ohjaukseen vaikuttavat tekijät. Itä-Uudenmaan käytössä oleva lääkevalikoima on esitetty liitteessä 1.

## 4.1 Elvytyslääkkeet

Elvytyksen lääkehoidon tutkiminen on osoittautunut hankalaksi, eikä yhdenkään elvytyslääkkeen ole selvästi osoitettu parantavan potilaiden sairaalasta kotiutumisesta. Tutkimuksia aiheesta on kuitenkin tehty, mutta niissä potilasmäärät ovat olleet pieniä ja tutkimusmenetelmien eettisyys on ollut arveluttavaa. Lääkeannosten määrittelyssä onkin osittain jouduttu tukeutumaan eläimillä tehtyihin tutkimuksiin. Vuonna 2016 päivitetyn Käypä hoito -suosituksen mukaan elvytyslääkkeisiin luokitellaan verenkiertoa parantava lääke adrenaliini, rytmihäiriölääkkeet amiodaroni ja lidokaiini sekä muihin elvytyslääkkeisiin kuuluvat natriumbikarbonaatti ja magnesiumsulfaatti. Lääkeaineista yleisimmin käytettyjä ovat adrenaliini ja amiodaroni. Lidokaiinia, natriumbikarbonaattia ja magnesiumsulfaattia käytetään erityistapauksissa. (Kuisma 2003, 2173; Elvytys 2016.)

### Adrenaliini

Adrenaliini on ollut elvytyksen peruslääke 1960-luvulta lähtien, vaikka kiistatonta näyttöä adrenaliinin ennustetta parantavasta vaikutuksesta ei tutkimusten mukaan ole. Sydänpysähdyksessä adrenaliinin on ajateltu parantavan sydänlihaksen verenvirtausta, mikä puolestaan edesauttaa sydämen käynnistymistä. (Skrifvars 2016.) Satunnaistettuja tutkimuksia adrenaliinin käytöstä elvytyksessä on muutamia, joista merkittävimmät lienevät australialainen Jacobsin ym. vuonna 2011 tekemä plasebokontrolloitu tutkimus sekä norjalainen Olasveengen ym. vuonna 2009 tekemä tutkimus, jossa tarkasteltiin elvytyksestä selviytymistä vertailemalla laskimokanyylien saaneita potilaita niihin, joille laskimoyhteyttä ei avattu. Suoniyhteyden avaamisen sijaan keskityttiin hengityksen tukemiseen ja laadukkaaseen paineluelvytykseen. Jacobsin ym. vuoden 2011 tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella verenkierron palautuminen oli selvästi todennäköisempää, kun potilas sai adrenaliinia. Pienen otannan vuoksi merkittävää tilastollista eroa ei kuitenkaan ollut, kun tuloksia tarkasteltiin sairaalasta selvinneiden potilaiden kannalta. Olasveengen ym. vuonna 2009 tehdyssä tutkimuksessa pitkäaikaisselviytymiseen ei myöskään syntynyt merkittävää eroa potilasryhmien välille. (Jacobs 2011; Olasveengen 2009.) Tutkimuksissa havaittu adrenaliinin pitkäaikaishyödyn puute voidaan tulkita siten, että akuuttivaiheessa annettavalla

adrenaliinilla verenkierto saadaan palautettua myös sellaisilta potilailta, joiden mahdollisuudet selvitä sairaalahoidosta ovat huonot (Skrifvars 2016).

Adrenaliini on suoravaikutteinen sympatomimeetti, jonka vaikutuksesta sympaattisen hermoston aktivaatio tehostuu. Sympaattinen hermosto on elimistön tärkein kardiovaskulaarisen tonuksen säätelijä ja adrenaliinin vaikutukset kohdistuvatkin ennen kaikkea verenkiertoon. (Scheinin 2018, 262.) Adrenaliinin vaikutukset välittyvät epäselektiivisesti hermoston adenergisten  $\alpha$ ,  $\beta_1$  ja  $\beta_2$  reseptorien kautta. Suurilla annoksilla vaikutus kohdistuu enimmäkseen  $\alpha$ -reseptoreihin, ja pienillä annoksilla  $\beta$ -reseptorivaikutus on hallitseva (Boyd 2017, 256). Adrenoseptorien aktivaation välittämiä vaikutuksia on kuvattu tarkemmin taulukossa 1.

Elin tai kudus	Reseptori	Vaikutus
<b>Sydän</b>		
- Sinussolmuke	$\beta_1$	Lyöntinopeus kiihtyy
- Eteis-kammiosolmuke	$\beta_1$	Johtumisnopeus paranee
- Eteis ja kammiot	$\beta_1$	Supistuvuus, johtuminen ja ärtyvyys lisääntyvät
<b>Verisuonet</b>		
- Luurankolihakset	$\alpha$ ja $\beta$	$\alpha_1$ ja $\alpha_2$ vasokonstriktio
- Maksa	$\alpha$ ja $\beta$	$\beta_2$ vasodilataatio
<b>Ruansulatuskanava</b>		
- Sulkijalihakset	$\alpha_1$	Supistus
- Mahalaukku	$\alpha$ ja $\beta$	Relaksaatio
- Suolisto	$\alpha$ ja $\beta$	Motiliteetin väheneminen
<b>Silmä</b>		
- Iiriksen radiaalilihas	$\alpha_1$	Supistus, pupilli laajenee
- Mukauttajalihas	$\beta_2$	Relaksaatio
<b>Virtsarakko</b>		
- Tyhjentäjälilihas	$\beta_2$	Relaksaatio
- Sulkijalihakset	$\alpha_1$	Supistus
<b>Keuhkoputkien sileä lihas</b>	$\beta_2$	Relaksaatio
<b>Verihiutaleet</b>	$\alpha_2$	Aggregaatio

Taulukko 1. Adrenoseptorien välittämiä vaikutuksia kudoksissa ja elimissä (Mukaiillen, Scheinin 2018, 261.)

Adrenaliinia käytetään aina sydänpysähdyksessä, kun alkurytmänä on asystole eli täydellinen sydänpysähdys, tai havaitaan sykkeetön rytmi (PEA, pulseless electrical activity). Lisäksi adrenaliinia annetaan, jos potilaalla on defibrillaatioon

reagoimaton kammiovärinä tai pulssiton kammiotakykardia. Henkeä uhkaavissa tilanteissa, kuten elvytyksessä, adrenaliinin käytölle ei ole vasta-aiheita. (Elvytys 2016.)

Adrenaliinia voidaan käyttää myös vaikeassa astmakohtauksessa sekä lasten ylähengitysteiden obstruktioissa, kuten kurkunpääntulehduksessa silloin, kun muut hoidot eivät auta. Adrenaliinia käytetään lisäksi ensisijaisena lääkkeenä anafylaktisessa sokissa sekä verenkierron tukilääkkeenä hallitsemattomassa hypotensiossa ja bradykardiassa, jos muilla hoidoilla ei saavuteta riittävää vastetta. Kun adrenaliinia ei käytetä elvytyksen yhteydessä, on luonnollisesti huomioitava lääkkeen aiheuttamat haittavaikutukset ja suhteelliset vasta-aiheet. Adrenaliinin useimmat haittavaikutuksista liittyvät sympaattisen hermoston stimulaatioon, josta aiheutuu muun muassa sydämen tykytystä, hypertensiota ja päänsärkyä. (Adrenalin 2016.)

### **Amiodaroni**

Rytmihäiriölääke amiodaroni on vakiinnuttanut paikkansa elvytyslääkkeiden joukossa, vaikka adrenaliinin tavoin lääkkeen käytöllä ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta sairaalasta kotiutumiseen. Yhdysvaltalaisen Kudenchukin ym. plasebokontrolloidun tutkimuksen mukaan amiodaronia saaneet potilaat selvisivät kuitenkin suuremmalla todennäköisyydellä elossa sairaalaan kuin placeboa saanut potilasryhmä. Sekundaariselviytyminen eli sairaalasta kotiutuminen ei potilasryhmien välillä ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää. (Kudenchuk 1999.)

Amiodaroni on ryhmän III rytmihäiriölääke, joka pidentää sydämen aktiopotentiaalia ja refraktaariaikaa estämällä sydänsoluja repolarisoivaa kaliumvirtaa. Amiodaroni salpaa myös natrium- ja kalsiumkanavia sekä  $\alpha$ - ja  $\beta$ -reseptoreita. Lääkeaineella on siis akuutisti lähinnä sinustaajuutta hidastava, ja johtumisaikaa pidentävä vaikutus. EKG:ssä eli sydämen sähköistä toimintaa mittaavassa elektrokardiografiassa vaikutuksen voi havaita QT-ajan pidentymisenä. (Mervaala ym. 2018, 607.) Vuonna 2016 päivitetyn elvytyksen Käypä hoito-suosituksen mukaan amiodaroni on ensisijainen rytmihäiriölääke elvytyksessä toistuvan tai pitkitty-

neen kammiovärinän hoidossa. Pitkäaikaishoidossa amiodaronia käytetään takyarytmioiden hoitoon silloin, kun muut lääkkeet ovat osoittautuneet teholtaan riittämättömiksi. Sairaalahoidossa amiodaronia voidaan käyttää myös toistuvien eteisvärinä- tai eteislepatuskohtausten estohoidossa.

### **Natriumbikarbonaatti**

Natriumbikarbonaattia voidaan käyttää akuuteissa ensihoitotilanteissa silloin, kun potilaan elimistön epäillään olevan vahvasti hapantapainen eli asidoottinen. Käyttöaiheita ovat muun muassa tietyt myrkytykset sekä hukuksiin joutuneen pitkittynyt elvytys, jossa hukuksiin joutuminen ja hiilidioksidin kertyminen aiheuttavat elimistön liiallisen happamoitumisen. (Elvytys 2016.) Natriumbikarbonaatti lisää solunulkoisen bikarbonaatin määrää, ja bikarbonaatti sitoo itseensä vetyioneja, minkä seurauksena elimistön happamuus vähenee. Reaktiossa syntyy kuitenkin myös hiilidioksidia, ja annettaessa natriumbikarbonaattia on tärkeää huolehtia potilaan riittävästä keuhkotuuleuksesta eli ventilaatiosta. (Reinikainen 2016, 40.) Hukuksiin joutuneen pitkittyneen elvytyksen lisäksi natriumbikarbonaattia voidaan käyttää vaikeassa metabolisessa asidoosissa, hyperkalemian hoidossa sekä kokaiinin tai trisyklisten masennuslääkkeiden aiheuttamien leveäkompleksisten takykardioiden hoidossa.

### **4.2 Astman ja keuhkohtaumataudin ensihoitolääkkeet**

Hengitysteitä ahtaavat sairaudet, kuten astma ja keuhkohtaumatauti ovat yleisiä sairauksia, joissa keuhkoputket ovat joko ohimenevästi tai pysyvästi supistuneina. Keuhkohtaumataudin ja astman ensihoitolääkkeillä pyritään pääsääntöisesti hillitsemään tulehdusreaktiota ja avaamaan ahtautuneita keuhkoputkia. (Kankaanranta & Moilanen 2018, 549.) Ensihoidossa inhaloitavat keuhkoja laajentavat lääkkeet ovat ensisijaisia, mutta myös parenteraalisesti annettavia kortisonivalmisteita käytetään toissijaisena vaihtoehtona (Boyd 2017, 258). Ahtaavien keuhkosairauksien tyypillinen oire on hengenahdistus ja sen tuoma hengitysvaikeus. Hengitysvaikeus kuuluu ensihoidossa kymmenen yleisimmän ensihoitotehtävän joukkoon (Holmström 2017, 334). Vaikeiden astmakohtausten



sekä lasten ylähengitystieobstruktioiden, kuten kurkunpääntulehdusten yhteydessä voidaan käyttää myös adrenaliinia, jos muista hoidoista ei ole ollut riittävää hyötyä.

### **Ipratropiumbromidi**

Ipratropiumbromidi on antikolinergi, eli se salpaa parasympaattista hermostoa sekä vähentää keuhkoputkien sileän lihaksen supistumista. Ipratropiumbromidia käytetään yleensä yhdessä  $\beta_2$ -mimeetteihin kuuluvien salbutamolin tai fenoterolin kanssa, koska lääkeaineiden yhdistelmä laukaisee keuhkoputkissa olevaa ahtaamaa paremmin kuin kumpikaan lääkeaine yksinään annettuna (Kankaanranta & Moilanen 2018, 565). Ipratropiumbromidia käytetään astmakohtauksen sekä keuhkohtaumataudin pahenemisen hoidossa inhaloitavana lääkkeenä. Lääkkeen vaikutus alkaa 20 minuutissa ja saavuttaa huippuvaikutuksensa muutaman tunnin kuluessa, vaikutus kestää kuudesta kahdeksaan tuntiin. (Silfvast 2016, 407.)

### **Salbutamoli**

Salbutamoli on lyhytvaikutteinen  $\beta_2$ -sympatomimeetti ja osittainen  $\beta_2$ -agonisti.  $\beta_2$ -agonistit estävät ja laukaisevat hengitysteiden sileän lihaksen supistumista riippumatta oireen aiheuttajasta. Akuutin astmakohtauksen hoidossa salbutamolin antaminen voi aiheuttaa sydämen tykytystä ja verenpaineen laskua, sillä  $\beta$ -reseptoreita on hengitysteiden lisäksi myös useissa muissa kudoksissa, kuten sydämessä ja verisuonten seinämissä. Astmakohtauksessa annettava salbutamoli parantaa yleensä ventilaatiota ja sydämen minuuttivirtausta, mikä johtaa veren happiosapaineen kasvuun. (Kankaanranta & Moilanen 2018).

Salbutamolia käytetään ensihoidossa lähinnä astman ja keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheen kohtaushoitona lääkesumuttimella annosteltuna. Lääkkeen vaikutus alkaa jo muutamassa minuutissa ja huippuvaikutus saavutetaan 5–30 minuutin kuluessa. Vaikutus kestää kolmesta kuuteen tuntiin. Inhaloitaessa lääkkeen käyttöön ei useimmiten liity lievän verenpaineen laskun, sydämen tykyttelyn ja vapinan lisäksi muita haittavaikutuksia. (Kankaanranta & Moilanen 2018, 559.)

## **Glukokortikoidit**

Kortikosteroidit jaetaan kahteen pääluokkaan; glukokortikoideihin ja mineralokortikoideihin. Inhaloitavia glukokortikoideja käytetään yleisesti astman hoidossa, mutta niiden käyttö ensihoidossa on vähäistä. Inhaloitavat glukokortikoidit lievittävät keuhkoputkissa vallitsevaa tulehdusta ja vähentävät samalla verisuonien läpäisevyyttä, jolloin myös paikallinen turvotus laskee. Glukokortikoidit eivät suoranaisesti estä keuhkoputkien sileän lihaksen supistumista, mutta tulehdustilan helpottaessa glukokortikoidit vähentävät hengitysteiden supistumistaipumusta, liimaisuutta, hengenahdistusta ja yskänoireita.

Inhaloitavien glukokortikoidien sijaan ensihoidossa on käytössä systeemisiä, eli pääosin laskimonsisäisesti annosteltavia glukokortikoideja, kuten hydrokortisonia ja metyyliprednisolonia. Näiden lääkeaineiden käyttö astman tai keuhkohtaumataudin pahenemisen hoitoon liittyvissä akuuttitilanteissa on kuitenkin kyseenalaista, koska haluttu vaikutus saavutetaan vasta muutaman tunnin kuluessa. (Kankaanranta & Moilanen 2018, 552–557.) Ensihoito-oppaan mukaan systeemisiä glukokortikoideja käytetäänkin astman ja keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheen hoidon sijaan enemmän allergisten ja anafylaktisten reaktioiden hoidossa. (Silfvast 2016, 414). Ensihoidossa käytettävät hydrokortisoni ja metyyliprednisoloni estävät kudosten tulehdistilaa eli inflammaatiota useiden eri mekanismien kautta. Glukokortikoidit estävät sytokiinien synteesiä tulehdusta aiheuttavissa soluissa sekä hillitsevät tulehdussolujen lisäkasvua ja kulkeutumista tulehdusalueelle (Kankaanranta & Moilanen 2018, 552).

### **4.3 Akuutin sydäntapahtuman lääkkeet**

Akuutilla sydäntapahtumalla tarkoitetaan ensihoidossa yleensä tilannetta, jossa sydän kärsii sepelvaltimon ahtautumisen tai tukkeutumisen seurauksena hapen puutteesta eli iskemiasta. Äkillisen sepelvaltimon ahtautumisen tai tukkeutumisen oireistoa nimitetään yleisesti sepelvaltimotautikohtaukseksi, jonka pääoireena on yleensä voimistunut rintakipu. (Sepelvaltimotautikohtaus: epästabili angina pectoris ja sydäninfarkti ilman ST-nousuja 2014.) Ensihoidossa akuutin sydäntapahtuman lääkkeillä on tarkoitus vähentää sydämen hapenkulutusta laajentamalla

verisuonia ja pienentämällä sydämen supistumisvireyttä sekä syketaajuutta. Sydämen työmäärän vähentämisen lisäksi sepelvaltimoa ahtauttavaa hyytymää pyritään pienentämään vaikuttamalla veren hyytymistekijöihin. Verisuonien laajentamiseen käytetään nitraattivalmisteita, kuten isosorbididinitraattia sekä glyseryylinitraattia. Veren hyytymiseen voidaan vaikuttaa vähentämällä verihutaleiden aggregaatiota eli yhteen tarttumista antamalla asetyyლისისყილიჰაპოო, klopidogreelia, prasugreelia tai tigagrelolia, sekä estämällä hyytymistekijöiden normaalia toimintaa enoksapariinilla. Lisäksi elimistön hyytymiä hajottavaa järjestelmää voidaan tehostaa reteplaasilla ja tenekteplaasilla. Syketaajuutta ja sydämen supistumista hillitään ensisijaisesti rytmihäiriöiden hoitoon käytettävillä beeta- ja kalsiumkanavasalpaajilla. (Boyd 2017, 260.) Rytmihäiriölääkkeet on käsitelty erikseen kappaleessa 4.4.

### **Orgaaniset nitraatit**

Orgaaniset nitraatit ovat vanhimpia käytössä olevia peruslääkkeitä akuuttien sydäntapahtumien, kuten sydäninfarktin tai pitkittyneen rintakivun eli epästabiliin angina pectoriksen hoidossa. Nitraatit vapauttavat elimistössä typpioksidia, mikä saa aikaan verisuonten laajenemisen rentouttamalla verisuonten seinämien sileää lihasta. Nitraattien vaikutus kohdistuu erityisesti elimistön varastolaskimoihin, jolloin sydämen laskimopaluu vähenee ja kammioiden loppudiasistolinen paine sekä esikuormitus pienenevät. Nitraatit laajentavat myös suuria valtimoita sekä hapen puutteesta kärsivän sydämen pienempiä sepelvaltimoita, jolloin sydämen hapensaanti voi parantua. Sydämen kuormituksen ja hapen kulutuksen vähentyminen sekä hapensaannin parantuminen voivat lievittää iskemian aiheuttamaa kipua. Sileää lihaksistoa rentouttava vaikutus voidaan nähdä myös muissa elimissä, kuten keuhkoputkissa, sappiteissä, ruokatorvessa, suolistossa, virtsanjohtimissa sekä kohdussa, ja nitraatit voivat lievittää myös näiden elimien lihasspasmien aiheuttamia oireita. (Kantola & Mervaala 2018, 686.)

Ensihoidossa isosorbididinitraattia ja glyseryylinitraattia käytetään epästabiliin angina pectoriksen, sydäninfarktin sekä keuhkopöhön hoidossa. Ensihoidossa isosorbididinitraattia käytetään myös sydänperäiseen rasisrintakivun hoitoon.

Orgaaniset nitraatit ovat hyvin rasvaliukoisia ja ne imeytyvätkin hyvin suun limakalvoilta suoraan systeemiseen verenkiertoon. (Mervaala & Paakkari 2018, 624.) Ensihoidossa isosorbididinitraatista on käytössä suun limakalvoille annosteltava suihke, ja glyseryyliitrinitraattia annostellaan ensihoidossa pääsääntöisesti infuusiona laskimoon (Boyd 2017, 261). Glyseryyliitrinitraatin vaikutus alkaa isosorbididinitraatin tavoin nopeasti, mutta glyseryyliitrinitraatin puoliintumisaika plasmassa on hyvin lyhyt, minkä vuoksi lääkkeen vaikutus on vain hetkellinen. (Mervaala & Paakkari 2018, 624.) Lyhyen vaikutuksen vuoksi glyseryyliitrinitraattia annostellaan ensihoidossa yleensä jatkuvana infuusiona laskimonsisäisesti, vaikka glyseryyliitrinitraatti, eli hyvin tunnettu Nitro®, voidaan annostella myös resoriblettinä kielen alle. (Silfvast 2016, 419.) Nitraattien käyttöön liittyy myös merkittäviä haittavaikutuksia, joista yleisimpiä ovat verenpaineen lasku ja sen aiheuttama huimaus, takykardia ja kollapsi eli pyörtyminen, sekä aivojen verisuonten laajenemisesta aiheutuva päänsärky.

### **Asetyyლისისყილიჰაპო**

Asetyyლისისყილიჰაპო (ASA, acetylsalicylic acid) kuuluu ensihoidossa jokaisen akuutin sepelvaltimotautikohtauspotilaan peruslääkitykseen, ellei potilas ole lääkeaineelle vaikeasti allerginen. Asetyyლისისყილიჰაპolla ei pyritä saavuttamaan varsinaisesti helpotusta akuutin sepelvaltimotautikohtauksen oireisiin, vaan lääkkeen käyttö perustuu sepelvaltimoiden tukosriskin vähentämiseen. Asetyyლისისყილიჰაპონ hyödyistä onkin kiistatonta näyttöä, ja lääkkeen on osoitettu vähentävän stabiilia ja epästabiilia angina pectorista sairastavien potilaiden infarktirisä sekä kuolleisuutta. Vastaavasti akuutin sydäninfarktin sairastaneiden potilaiden kohdalla kuolleisuus sekä uusintainfarktit ja -halvaukset ovat lääkkeen käytön myötä vähentyneet. (Kantola & Mervaala 2018, 689; Lassila 2018, 721.)

Asetyyლისისყილიჰაპოä käytetään ensihoidossa akuuttiin sepelvaltimotautikohtaukseen ja sen oireena ilmenevän iskeemisen rintakivun hoitoon. ASA estää verihituleiden aggregaatiota, eli trombosyyttien yhteen tarttumista lisäävän tromboksaani A<sub>2</sub>:n muodostumista, jolloin syntyneen verihyytymän kasvu ja uusien hyytymien muodostuminen pysähtyvät. Asetyyლისისყილიჰაპონ vaikutus verihituleisiin on pysyvä, ja vaikutus kestää koko trombosyyttien eliniän, eli noin 7–10

vuorokautta. (Lassila 2018, 720.) Ensihoidossa asetyyllisilyihappoa annetaan ensisijaisesti suun kautta, joko pureskeltavana tablettina tai annosrakeina, koska ASA:n imeytyminen suun limakalvoilta on nopeampaa nieltyn lääkkeeseen verrattuna. Lääke voidaan antaa myös laskimonsisäisesti liuottamalla suonensisäiseen annosteluun tarkoitettu kuiva-aine injektionesteeseen, jos suun kautta annostelu ei ole mahdollista esimerkiksi pahoinvoinnin, CPAP-hoidon tai alentuneen tajunnan tason vuoksi.

### **Enoksapariini**

Enoksapariini on pienimolekyylinen hepariini, jota käytetään ensihoidossa osana ST-nousuinfarktin hoitoa. Lisäksi enoksapariinia käytetään keuhkoembolian, epästabiliin angina pectoriksen sekä alaraajan syvän laskimoveritulpan hoidossa. Hyytymisen eston kannalta hepariinien tärkein vaikutus perustuu trombiinin ja hyytymistekijä X<sub>a</sub>:n toiminnan estämiseen, jonka seurauksena veren normaalin hyytymisjärjestelmän toiminta hidastuu. Hepariinien vaikutukset vaihtelevat molekyylikoon mukaan ja kokoa pienennettäessä trombiiniin kohdistuva estovaikutus vähenee, mutta vaikutus hyytymistekijä X<sub>a</sub>:een säilyy. Pienimolekyylisen enoksapariinin vaikutus kohdistuu lähinnä vain hyytymistekijä X<sub>a</sub>:een, jolloin hyytymiä ehkäisevä teho säilyy yhtä hyvänä, mutta vuotoriski on vähäisempi perinteiseen hepariiniin verrattuna. (Lassila 2018, 712.) Pienimolekyyliset hepariinit imeytyvät hyvin ihonalaiskudoksesta, mutta akuutihoidossa enoksapariinia annostellaan kuitenkin alkuvaiheessa laskimonsisäisesti. Laskimonsisäisesti annosteltuna hepariinin huippuvaikutus saavutetaan muutamassa minuutissa ja ihon alle annettuna noin 2–4 tunnissa. (Lassila 2018, 712.)

## **ADP-reseptorin salpaajat**

ADP-reseptorin toimintaa estäviä lääkkeitä käytetään ensihoidossa akuutissa sepelvaltimotautikohtauksessa, ST-nousuinfarktin sekä liuotushoidon ja pallolääjennuksen yhteydessä. ADP-reseptorin salpaajiin kuuluvat klopidogreeli, tikagrelori ja prasugreeli ovat uuden polven lääkkeitä, joiden trombosyyttien toimintaa estävä vaikutus perustuu ADP:n, eli adenosiinidifosfaatin P2Y<sub>12</sub>-reseptorin toiminnan estoon. Lääkkeiden vaikutuksesta ADP-reseptorin toiminta estyy pysyvästi, jolloin fibrinogeenin sitoutuminen ja trombosyyttien yhteen tarttuminen eli aggregaatio heikkenee. Klopidogreelistä on tullut myyntiin useita geneerisiä valmisteita, joiden käytöstä ei kuitenkaan ole vielä pitkäaikaiskokemusta. (Lassila 2018, 722.)

### **Klopidogreeli ja tikagrelori**

Klopidogreeli estää tehokkaasti iskeemisten tapahtumien uusiutumista potilailla, joilla on aiemmin todettu iskeeminen aivohalvaus, perifeerinen valtimosairaus tai sydäninfarkti. Joissakin tapauksissa klopidogreelin tehon on todettu olevan asetyyლისალიssyylihappoa parempi. Klopidogreelia voidaan käyttää epästabiliin angina pectoriksen ja sydäninfarktin hoidossa ASA:n tilalla potilailla, jotka ovat asetyyლისალიssyylihapolle yliherkkiä tai myös ASA:n lisänä epästabiliinissa angina pectoriksessä ja sydäninfarktissa. (Lassila 2018, 722; Boyd 2017, 262.)

Tikagrelorin kliinisistä hyödyistä on tehty muutamia tutkimuksia, ja tutkimusnäytön perusteella tikagreloria voidaan pitää klopidogreeliä parempana vaihtoehtona kaikilla sepelvaltimotautikohtauspotilailla (Sepelvaltimotautikohtaus: epästabiliin angina pectoris ja sydäninfarkti ilman ST-nousuja 2014). Vuonna 2014 Journal of the American College of Cardiology aikakauslehdessä julkaistussa Bonellon ym. tutkimuksessa huomattiin, että tikagrelorilla hoidettujen potilaiden veren adenosiinipitoisuudet olivat huomattavasti suurempia klopidogreelillä hoidettuihin potilaisiin verrattuna. Satunnaistetussa ranskalaistutkimuksessa vertailtiin 60 akuuttiin sepelvaltimotautikohtaukseen sairastunutta potilasta. Tutkimuksen mukaan suurentuneet veren adenosiinipitoisuudet voivat estää trombosyyttien yhteen

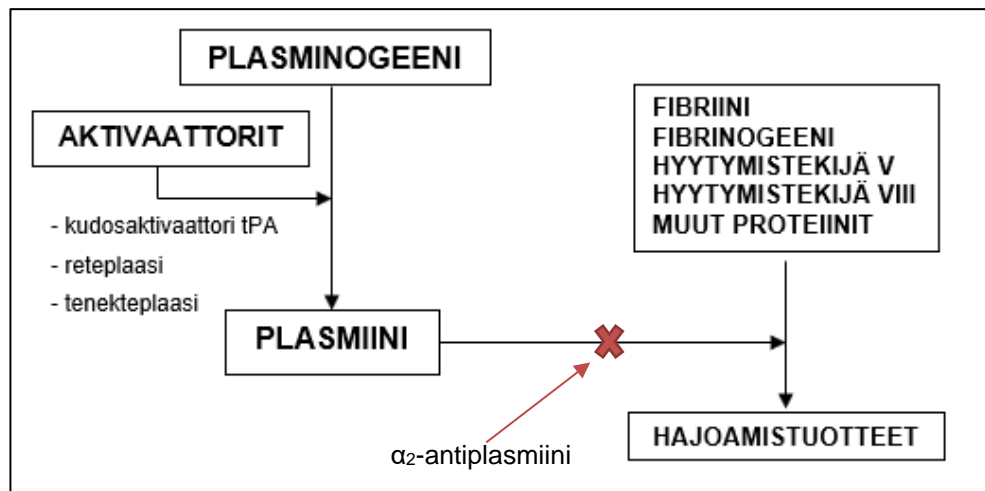
tarttumista, laajentaa sepelvaltimoita sekä mahdollisesti suojata iskemian haittavaikutuksilta. Tutkimuksen tulokset selittävät myös mahdollisesti osan tikagrelorin eduista klopidogreeliin verrattuna. (Bonello ym. 2014.)

Tikagrelorin vaikutusmekanismi ja käyttöaiheet ovat verrattavissa muihin ADP-reseptorin toimintaa estäviin lääkkeisiin, ja sitä käytetään ASA:n sekä laskimon-sisäisesti annosteltavan enoksapariinin kanssa potilaille, joilla on sydäninfarkti ja suunnitteilla kiireellinen pallolaajennus. (Boyd 2017, 263.)

### **Tenekteplaasi ja reteplaasi**

Suomessa trombien liuotushoittoon käytössä on lähinnä alteplaasia, reteplaasia ja tenekteplaasia, sekä paikallisliuotuksien yhteydessä urokinaasia. Ensihoidossa käytettävät liuotushoitolääkkeet voivat vaihdella sairaanhoitopiireittäin, mutta yleisimmät ensihoitoyksiköissä käytettävät lääkkeet ovat luultavasti reteplaasi ja tenekteplaasi. Trombolyyttisten lääkkeiden tärkein systeeminen käyttöaihe on nykyisin akuutti aivoinfarkti tai massiivinen keuhkoveritulppa, ja akuutit sydäninfarktit pyritään hoitamaan pääsääntöisesti invasiivisesti pallolaajennuksella tai stenttauksella. (Lassila 2018, 725.) Ensihoidossa trombolyyttisiä lääkkeitä voidaan kuitenkin käyttää edelleen ST-nousuinfarktin liuotushoidon yhteydessä, jos pallolaajennus ei esimerkiksi pitkän viiveen vuoksi ole mahdollista.

Liuotushoidossa käytettävät plasminogeenin aktivaattorit toimivat samalla tavalla kuin elimistön oma plasminogeenin kudosaaktivaattori. Lääkkeiden vaikutuksesta plasmiinin tuotanto kiihtyy ja vapaa plasmiini aiheuttaa systeemisesti tilan, jossa normaali hemostaasi eli verenvuodon tyrehtyminen häiriintyy. Reteplaasi ja tenekteplaasi sitoutuvat muodostuneen verihyytymän fibriiniin ja plasminogeeniin muuttaen plasminogeenin plasmiiniksi. Plasmiini puolestaan hajottaa fibriiniverkkoa ja siten myös muodostunutta verihyytymää. (Lassila 2018, 725; Boyd 2017.) Fibrinolyttinen järjestelmä on esitetty tarkemmin kuvassa 1. Aktivaattorit kiihdyttävät plasminogeenin muodostumista plasmiiniksi, jolloin normaalisti järjestelmää tasapainottava  $\alpha$ 2-antiplasmiini ei riitä plasmiinin inaktivaatioon. (Lassila 2018, 725).



Kuva 1. Fibrinolyttinen järjestelmä. (Mukaillen Lassila 2018, 725).

Ensihoidossa reteplaasia käytetään akuutin ST-nousuinfarktin liuotushoidossa sekä elottoman potilaan liuotushoidossa, jos sydänpysähdyksen aiheuttajaksi epäillään keuhkoveritulppaa (Boyd 2017, 263). Tenekteplaasia käytetään ensihoidossa vastaavasti ST-nousuinfarktin liuotushoidossa. (ST-nousu infarkti 2011.)

#### 4.4 Rytmihäiriölääkkeet

Sydämen lyönnit ovat useiden eri ionikanavien sekä solutyypin yhteistoiminnan tulosta, ja useimpien rytmihäiriölääkkeiden toiminta perustuu ionikanavien sekä autonomisen hermoston toiminnan säätelyyn. Synnynnäisiä poikkeavuuksia lukuun ottamatta rytmihäiriöt eivät ole itsenäisiä tauteja, vaan rytmihäiriö on yleensä oire jostakin perussairaudesta tai esimerkiksi elektrolyyttitasapainon häiriöstä. Useimmat rytmihäiriölääkkeet vaikuttavat salpaamalla solujen natrium-, kalium- ja kalsiumkanavia sekä muuttamalla aktiivisen natrium-kaliumpumpun toimintaa. Lääkehoidon tavoitteena on ennaltaehkäistä vakavien sekä hemodynaamiikkaa vaarantavien rytmihäiriöiden hoito ja esto. (Mervaala ym. 2018, 593–599.) Rytmihäiriölääkkeet on luokiteltu eri ryhmiin keskeisten ominaisuuksien mukaan. Jaotteluun kuuluu neljä pääryhmää (I–IV), sekä viides ryhmä, joka sisältää niin sanotusti jaotteluun kuulumattomat rytmihäiriölääkkeet. Ensimmäinen ryhmä I on pilkottu vielä kolmeen alaryhmään: A, B ja C. (Mervaala ym. 2018, 600.)



## **Atropiini**

Atropiini on antikolinergi, jonka parasympaattista hermostoa estävä vaikutus perustuu hermoston muskariinireseptorien salpaukseen. Atropiini sitoutuu muskariinireseptoriin kilpailevana antagonistina, ja atropiinin vaikutus voidaan kumota lisäämällä elimistön asetyylikoliinipitoisuutta. Lääkeaineen vaikutukset voidaan havaita sykkeen kiihtymisenä parasympaattisen hermoston vagaalisen estovaiikutuksen jäädessä pois. Atropiini lyhentää myös eteiskammiojohtumista, ja EKG:ssä voidaan nähdä T-aallon madaltumista sekä PR-välin lyhenemistä. (Koulu 2018, 239–244.)

Ensihoidossa atropiinia käytetään oireisen bradykardian hoitoon (Silfvast 2016, 408), mutta yleisesti lääkeainetta käytetään myös anestesian yhteydessä sekä paikallislääkkeenä silmälääketieteessä. Lisäksi atropiinia voidaan käyttää vastaaineena organofosfaattimyrkytyksissä, ja lääkeaine estää myös punaisen karpäsien aiheuttamat kolinergiset oireet. (Koulu 2018, 245.) Organofosfaatti- ja taistelukaasumyrkytyksissä annos voidaan toistaa, kunnes limakalvot kuivuvat, silmäterät laajenevat ja syketaajuus on yli 80 lyöntiä minuutissa. (Boyd 2017, 264.)

## **Adenosiini**

Adenosiini on normaalistikin ihmisen elimistöstä löytyvä molekyyli, jota syntyy ATP:n metabolian lopputuotteena. Adenosiini aktivoi sydämen eteissolujen, sekä sinus- ja eteiskammiosolmukkeiden asetyylikoliiniherkkiä kaliumkanavia. Adenosiinin vaikutuksesta sydämen aktiopotentiaalin kesto lyhenee ja automatiikka sekä hyperpolarisaatio hidastuvat, yksinkertaistettuna adenosiinin laskimonsisäinen annostelu aiheuttaa lyhytkestoisen katkoksen eteiskammiosolmukkeessa. Adenosiini laajentaa myös verisuonia sekä supistaa keuhkoputkia. Adenosiinia käytetään ensihoidossa paroksysmaalisen supraventrikulaarisen takykardian hoitoon silloin, kun rytmihäiriö johtuu eteiskammiosolmukkeiden kautta tapahtuvasta kiertoaktivaatiosta. (Mervaala ym. 2018, 611.)

Adenosiinia annetaan laskimonsäisesti nopeana injektiona, koska lääkkeen puoliintumisaika veressä on vain 1–2 sekuntia (Mervaala ym., 611). Lisäksi adeno-

siini tulee annostella isoon laskimoon, kuten kyynärtaipeeseen käyttäen isokoista kanyyliä. Adenosiinin vaikutus ilmenee 10–20 sekunnin kuluessa (Mervaala ym. 2018, 611), ja ellei sinusrytmiä saada palautettua minuutin kuluessa annos voidaan toistaa kaksinkertaisena. (Silfvast 2016, 404). Adenosiinin luonnollisen vaikutuksen seurauksena potilaalla voi esiintyä hetkellinen asystole eli ohimenevä täydellinen sydänpysähdys. (Mervaala ym. 2018, 611.)

### **Metoprololi**

Metoprololi on  $\beta_1$ -selektiivinen  $\beta$ -salpaaja ja sen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa sydämeen. Selektiivisyys on kuitenkin suhteellista ja lääkeaineen sitoutuminen muihin lähireseptoreihin lisääntyy annosta suurennettaessa. (Koulu 2018, 288.) Metoprololi vähentää sydämen kuormitusta ja hapenkulutusta laskemalla syketaajuutta sekä pienentämällä sydämen supistusvoimaa ja jälkikuormaa. (Kantola & Mervaala 2018, 688.) Rytmihäiriölääkkeiden luokittelussa metoprololi kuuluu muiden  $\beta$ -salpaajien tapaan ryhmään II. (Mervaala ym. 2018, 605.)

Ensihoidossa metoprololia voidaan käyttää sydäninfarktin tai epästabiliin angina pectoriksen yhteydessä sydänlihaskemian helpottamiseksi, jolloin lääkkeellä pyritään vähentämään sydämen hapen kulutusta ja laskemaan tarvittaessa verenpainetta. Metoprololi hidastaa tehokkaasti myös sykettä, ja sitä käytetään erityisesti nopeiden rytmihäiriöiden, kuten supraventrikulaarisen takykardian hoitoon. Metoprololi annostellaan ensihoidossa laskimonsisäisesti hitaana boluksena vastetta seuraten. (Boyd 2017, 266.)

### **Lidokaiini**

Lidokaiini on ryhmän I<sub>B</sub> rytmihäiriölääke, joka hidastaa sydänsolujen depolarisatiota salpaamalla nopeaa natriumvirtaa. Lidokaiini nostaa myös kammioväriäkyntä, vähentää sydämen johtoratojen solujen automatiikkaa sekä lyhentää sydänsolujen uudelleen aktivoitumiseen vaadittavaa refraktaariaikaa ja aktiopotentialin kestoa. Lidokaiinin aiheuttama natriumkanavien salpaus tehostuu syketaajuuden kasvaessa, ja tällöin myös lääkeaineen vaikutukset lisääntyvät sykkeen tihetessä. Rytmihäiriölääkkeenä lidokaiinia käytetään laskimonsisäisesti

kammiovärinän hoidossa sekä toistuvien kammiotakykardioiden estossa. (Mervaala ym. 2018, 603.) Ensihoidossa lidokaiinia voidaan käyttää muun muassa amiodaronin tilalla elvytyksessä, kammiotakykardian tai kammiolisälyöntien hoidossa, puudutusaineena sekä kurkunpään spasmin hoidossa. (Boyd 2017, 266).

#### **4.5 Myrkytyslääkkeet**

Myrkytyksiin kuolee Suomessa vuosittain vajaa tuhat henkilöä ja tavallisimmat myrkytyskuolemien aiheuttajat ovat alkoholi, lääkeaineet sekä häkä. Myrkytysdiagnoosi perustuu yleensä potilaalta tai ilmoittajalta saatuihin esitietoihin ja arvioinnissa onkin muistettava, että myrkytyksen aiheuttaja, ajankohta tai annos on voitu ilmoittaa väärin. (Vainio & Olkkola 2018, 1177.) Vakavaan myrkytykseen johtava yliannostus on aikuisilla yleensä tahallinen ja suurimmassa osassa tapauksista myrkytyksen aiheuttajana on alkoholi joko yksinään tai osana sekamyrkytystä. Lapsilla myrkytys on puolestaan lähes aina tahaton, eikä Suomessa ole viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtunut yhtään alle 15-vuotiaan tapaturmaista myrkytyskuolemaa. Myrkytyspotilas on melko yleinen myös ensihoidossa, ja HUS:n alueella myrkytykset aiheuttivat vuonna 2017 lähes 8000 ensihoitotehtävää, joista noin 6000 johti potilaan kuljettamiseen jatkohoitoyksikköön. (Soininen & Kaista 2018, 114.) Ensihoidossa käytetyimpiä myrkytyslääkkeitä ovat lääkehiili, naloksoni sekä flumatseniili (Boyd 2017, 267).

#### **Lääkehiili**

Lääkehiili eli aktiivihiili estää tehokkaasti useimpien myrkkyjen ja lääkeaineiden imeytymistä ruuansulatuskanavasta. Haluttu vaikutus saadaan, kun lääkehiili sitoo lääkeainetta itseensä päästessään kosketuksiin myrkytyksen aiheuttajan kanssa. Lääkehiilen teho on parhain, kun sitä päästään antamaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa myrkytyksen jälkeen, jolloin lääkehiili ehtii sitoa suurimman osan ruuansulatuskanavaan joutuneesta myrkystä ennen sen imeytymistä. Suurilla lääkeannoksilla lääkeaineen imeytyminen voi kuitenkin olla hidastunut, eikä lääkehiilen käytölle ole ehdotonta takarajaa. Lisäksi tietyt lääkeaineet, kuten opioidit ja trisykliset masennuslääkkeet hidastavat ruuansulatuskanavan

liikkuvuutta eli motiliteettia, jolloin imeytymätöntä lääkeainetta voi olla ruuansulatuskanavassa vielä 1–2 vuorokauden jälkeen. Vaikka lääkehiili sitoo itseensä useimpia myrkyjä ja lääkeaineita, sen teho on huono muun muassa etanolin, metanolin, raudan, litiumin ja syanidin aiheuttamissa myrkytyksissä. Lääkehiili itsessään on myrkytöntä eikä imeydy elimistöön, vaan erittyy pois ulosteen mukana. (Vainio & Olkkola 2018, 1178.)

Lääkehiili on ensihoidossa ensisijainen keino myrkyllisten aineiden imeytymisen estämisessä, ja lääkehiiltä voidaan antaa potilaalle juottamalla tai nenämahaletkun kautta potilaan tajunnantason mukaan. Aikuisille sekoitetaan joko veteen tai Ringer-liuokseen. (Boyd 2017, 268.) Lapsille lääkehiili voidaan sekoittaa pieneen määrään vettä, minkä jälkeen annos syötetään potilaalle johonkin hyvän makuiseen, kuten jäätelöön, jogurttiin tai hedelmäsoseeseen sekoitettuna (Carbomix 2016). Vahvojen happojen ja emästen aiheuttamissa myrkytyksissä lääkehiilen antamisesta ei ole hyötyä, ja hiili saattaa vaikeuttaa tähystystutkimusten tekemistä. (Boyd 2017, 268.)

### **Flumatseniili**

Flumatseniili on bentsodiatsepiinireseptorien vastavaikuttaja eli antagonisti, joka kumoaa GABA-reseptoreihin sitoutuvien bentsodiatsepiiniagonistien, kuten diatsepaamin, vaikutuksen elimistössä. Flumatseniilia käytetään bentsodiatsepiinien aiheuttamissa myrkytyksissä diagnoosin varmistamiseen ja tarvittaessa myös yliannostuksesta johtuvan myrkytystilan ja hengityslaman hoitoon. (Syvälahti ym. 2018, 447.)

Ensihoidossa flumatseniilia annostellaan potilaalle laskimonsisäisesti vasteen mukaan. (Silfvast 2016, 412.) Joskus vaikutuksen täydellinen kumoaminen ei kuitenkaan ole hoidon kannalta järkevää. Flumatseniilin vaikutus alkaa nopeasti, ja tajunta palaa yleensä jo muutamassa minuutissa. Lääkeaineen vaikutus ei kuitenkaan tavallisesti kestä yhtä kauaa, kuin myrkytyksen aiheuttaneen bentsodiatsepiinin, jolloin rauhoittava vaikutus saattaa hoidon aikana palautua. Sekamyrkytyksissä, bentsodiatsepiinien suuriannoksisen pitkäaikaiskäytön yhteydessä sekä epileptikoilla flumatseniili voi kumota bentsodiatsepiinin antikonvulsivisen

eli kouristuksia hillitsevän vaikutuksen, jolloin lääkkeen anto voi johtaa kouristuksiin. (Vainio & Olkkola 2018, 1185.)

### **Naloksoni**

Naloksoni on nopeavaikutteinen opioidireseptorien antagonistista, joka syrjäyttää ja kumoaa opioidien vaikutuksen kilpailemalla opioidireseptoreista. Laskimonsisäisesti naloksonia käytetään opiaattimyrkytysten sekä opioidien aiheuttamien haittavaikutusten hoidossa. (Hagelberg & Pertovaara 2018, 408.) Ensihoidossa naloksonia voidaan antaa laskimonsisäisen annostelun lisäksi myös intranasaalisesti nenän limakalvoille, injektiona lihakseen tai ihonalaiskudokseen, intubaatioputken kautta keuhkoihin tai jopa neulalla kielen tyveen. (Boyd 2017, 269.)

Naloksonin vaikutus alkaa nopeasti jo muutamassa minuutissa, ja vaikutus kestää antoreitin ja myrkytyksen tason mukaan 20–75 minuuttia, jonka jälkeen yliannostuksesta johtuneet haittavaikutukset voivat palata. Opioidiriippuvaisilla naloksonin annostelu saattaa aiheuttaa rajuja vieroitusoireita, ja haittavaikutuksina voi esiintyä rytmihäiriöitä, hypertensiota, pahoinvointia, oksentelua, vapinaa, kouristelua sekä aggressiivisuutta ja sekavuutta. Hankalien haittavaikutusten vuoksi naloksonin annostelussa käytetäänkin yleensä sopivan pieniä annoksia, ja tavoitteena on hoitaa lähinnä opioidimyrkytyksen aiheuttamat henkeä uhkaavat oireet, kuten hengityslama ja vaikea hypotensio, ja samalla säilyttää potilaan kevyt se-daatio sekä opioidien kipuja lievittävä vaikutus. (Boyd 2017, 269; Silfvast 2016, 417.)

### **Hydroksikobalamiini**

Syanidi on ihmiselle erittäin myrkyllinen yhdiste, jonka toksinen vaikutus perustuu elimistön energia-aineenvaihdunnasta vastaavien mitokondrioiden soluhengityksen inaktivoimiseen. Syanidit aiheuttavat pienillä annoksilla huimausta, verenpaineen laskua, päänsärkyä sekä hengitystaajuuden ja sykkeen tihentymistä. Tap-pava annos on vain 0,1–1 grammaa, ja vakavan myrkytyksen seurauksena on välitön tajuttomuus, kouristukset sekä kuolema 1–15 minuutin kuluessa. Oireisen syanidimyrkytyksen hoitoon kuuluu peruselintoimintojen ylläpidon lisäksi 100-

prosenttinen happihoito sekä antidoottina eli vastalääkkeenä annettava B<sub>12</sub>-vitamiinin esiaste, hydroksikobalamiini. Antidoottina käytettävä hydroksikobalamiini sitoutuu elimistössä olevaan myrkylliseen syanidiin muuttaen sen myrkyttömäksi B<sub>12</sub>-vitamiiniksi, syanokobalamiiniksi. Sitoutumistuotteena syntyvä syanokobalamiini erittyy munuaisten kautta, ja pääsee poistumaan elimistöstä virtsan mukana aiheuttamatta potilaalle merkittäviä haittavaikutuksia. (Vainio & Olkkola 2018, 1196.) Huoneistopaloissa syntyvät myrkylliset kaasut sisältävät usein syanidia, ja umpinaiset huoneistopalot ovatkin nykyisin yleisin syanidimyrkytysten aiheuttaja. (Myllärniemi ym. 2006, 1100.)

Ensihoidossa hydroksikobalamiinia käytetään tavallisesti tulipalojen yhteydessä ilmenevien syanidimyrkytyksen hoitoon, jos potilas on hengittänyt savukaasuja ja kärsii samalla jostakin peruselintoiminnan häiriöstä. Luonnollisesti hydroksikobalamiinia käytetään myös harvinaisimmissa tilanteissa, joissa syanidia on päässyt ruuansulatuskanavaan tai kosketuksiin ihon kanssa.

### **Glukagoni**

Glukagoni on aminohapoista koostuva peptidihormoni, jota erittyy haiman  $\alpha$ -soluista. Glukagoni lisää maksan glukoneogeneesiä sekä glukogenolyysiä eli glukoosin muodostumista ja pilkkoutumista, ja glukagonilla on veren glukoosipitoisuutta sekä haiman insuliinin tuotantoa lisääviä vaikutuksia. Suurilla annoksilla glukagonilla on myös sydämeen kohdistuvia vaikutuksia, ja glukagoni lisää sydämen supistumisvireyttä sekä syketaajuutta. (Savontaus & Rouru 2018, 841.) Ensihoidossa glukagonia voidaan käyttää alhaisen verensokerin eli hypoglykemian, sekä  $\beta$ - ja kalsiumsalpaajien aiheuttamissa myrkytyksissä (Boyd 2017, 269).

Hypoglykemioiden hoidossa glukagonia voidaan annostella ihonalaiskudokseen tai lihakseen, ellei potilaalle saada suonyhteyttä ensisijaisesti hypoglykemian hoitoon käytettävän glukoosin antamista varten. (Silfvast 2016, 413.) Glukagonin haittavaikutuksina voi esiintyä pahoinvointia ja oksentelua etenkin isojen annosten jälkeen. (Boyd 2017, 269.)

## 4.6 Neurologisen potilaan ensihoitolääkkeet

Tässä yhteydessä ensihoidon neurologisella potilaalla tarkoitetaan yleisesti kouristelevaa potilasta, ja neurologisen potilaan ensihoitolääkkeillä pyritään kouristuskohtauksen pysäyttämiseen. Kouristelevan potilaan ensihoitolääkkeisiin kuuluvat ensimmäisessä vaiheessa annettavat bentsodiatsepiinit, toisen vaiheen lääkkeenä käytettävät levetirasetaami tai fosfenytoiini, harkinnan ja neurologin konsultaation jälkeen verenpainetta alentamaan labetaloli tai esmeloli, sekä aivoturvotusta hillitsevät mannitoli ja hypertoninen keittosuola. (Boyd 2017, 270).

### Bentsodiatsepiinit

Bentsodiatsepiinit voimistavat aivojen ja muun keskushermoston hermosolujen toimintaa jarruttavan gamma-aminovoihapon eli GABA:n inhibitorisia vaikutuksia. Tämän jarruttavan ominaisuuden seurauksena bentsodiatsepiineillä ja sen johdoksilla katsotaan olevan neljä pääasiallista vaikutustapaa. Vaikutuksiin kuuluvat anksiolyyttinen eli ahdistusta lievittävä vaikutus, kouristuksia hillitsevä antikonvulsiivinen vaikutus, lihaksia relaksoiva vaikutus sekä rauhoittava ja unta tuova hypnoottinen vaikutus. (Syvälahti ym. 2018, 447.) Vaikka bentsodiatsepiinien vaikutukset ovatkin samantapaisia, eroavaisuuksia löytyy niin farmakokinetiikan kuin farmakodynamiikankin osalta. Erot liittyvät pääasiassa vaikutuksen alkamisnopeuteen ja keston, mutta myös vaikutuksilla on eroja, ja muun muassa unilääkkeenä käytettävän tsopiklonin on todettu aiheuttavan voimakasta sedaatiota, mutta vaikutus ahdistuneisuuteen ja kouristusten estoon on vähäisempi. (Syvälahti ym. 2018, 454.)

### Diatsepaami

Diatsepaami on melko yleisesti käytössä oleva pitkävaikutteinen bentsodiatsepiini, joka imeytyy hyvin suun kautta otettuna, mutta lihakseen annettuna hitaasti ja vaihtelevasti. Diatsepaami on myös hyvin rasvaliukoinen, ja lääke saavuttaa vaikutuskohtansa suhteellisen nopeasti. Diatsepaamin imeytyessä elimistöön lääkkeellä on aluksi lyhyt jakaantumisvaihe, jonka jälkeen lopullinen eliminoituminen tapahtuu hitaasti vuorokausien kuluessa. Pitkän eliminaation seurauksena aineella on jatkuvasti annettuna taipumus kumuloitua elimistöön. Diatsepaamin

vaikutusaika on kuitenkin aluksi melko lyhyt, ja kerta-annoksen jälkeen pitoisuus aivoissa pienenee nopeasti. Pitkävaikutteinen vakaa taso saavutetaan kumuloitumisen seurauksena noin viikossa. (Syvälahti ym. 2018, 447.) Ensihoidossa diatsepaamia voidaan käyttää pitkittyneen kouristuskohtauksen hoitoon ja ehkäisyyn, potilaan sedaatioon sekä potilaan voimakkaan ahdistuksen tai vaikeiden pelkotilojen hoitoon. Diatsepaamia voidaan annostella käyttöaiheen mukaan joko suun kautta, laskimonsisäisesti tai peräsuolen kautta. Haittavaikutuksina on mahdollinen tajunnantason lasku ja hengityslama, ja vasta-aiheina yliherkkyys sekä hengityslamariskiä lisäävä hermo-lihasliitoksen sairaus, myasthenia gravis. (Boyd 2017, 271).

### **Midatsolaami**

Midatsolaami on lyhytvaikutteinen ja nopeasti imeytyvä bentsodiatsepiinin johdannainen, jonka vaikutukset kohdistuvat muiden bentsodiatsepiinien tavoin keskushermostoon (Syvälahti ym. 2018, 447). Ensihoidossa midatsolaamia käytetään pääasiassa kouristelun hoidossa ja sedatoivana lääkkeenä hengitystien varmistamisen mahdollistamiseksi (Silfvast 2016, 416). Ensihoidossa midatsolaamia voidaan annostella tilanteen mukaan joko lihakseen, laskimonsisäisesti, suun limakalvoille bukkalisesti tai nasaalisesti nenään käyttäen annosteluun tarkoitettua atomisaattoria. Sairaalan ulkopuolella tapahtuvassa ensihoidossa kouristelun hoitoon suositellaan ensisijaisesti käytettäväksi suun limakalvoille tai nenään annosteltavaa midatsolaamia, ja annostelussa on pieniä sairaanhoitopiirikohtaisia eroavaisuuksia. (Boyd 2017, 272; Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus). Haittavaikutuksina midatsolaami voi aiheuttaa lievää verenpaineen laskua ja sykkeen nousua sekä hengityslamaa varsinkin, jos potilaalla on käytössä samanaikaisesti keskushermostoa lamaava lääkitys. (Boyd 2017, 272.)

### **Levetirasetami**

Levetirasetami kuuluu rasetaamien lääkeryhmään. Rasetaamit sitoutuvat presynaptisen synapsirakkulan membraaniproteiiniin, SV2A:han, ja epilepsian hoidossa vaikutus perustuu nyky käsityksen mukaan SV2A-välitteisen hermoimpulssin välittymisen vähentämiseen. Levetirasetami imeytyy erinomaisesti suun



kautta, ja lääke on tehokas sekä paikallisalkuisiin että suoraan yleistyviin epileptiakohtauksiin. (Pesonen 2019, 521.) Ensihoidossa levetirasetaamia voidaan käyttää pitkittyneiden epileptisten kohtausten hoidossa. Lääke annostellaan laskimonsisäisenä infuusiona. Levetirasetaamilla on toistaiseksi raportoitu vain vähän haittavaikutuksia, joista yleisempiä ovat lievä uneliaisuus, päänsärky ja huihaus. (Pesonen 2019, 522.)

#### **4.7 Kipu-, kuume- ja pahoinvointilääkkeet**

##### **Parasetamoli**

Parasetamoli on analgeettinen eli kipua lievittävä, ja antipyreettinen eli kuumetava alentava lääke. Parasetamolia käytetään yleisesti niin Suomessa kuin maailmalla, vaikka lääkkeen vaikutusmekanismi onkin edelleen osittain epäselvä. Eläinkokeissa on kuitenkin havaittu, että parasetamolin maksassa syntyvällä aineenvaihduntatuotteella on ainakin osittain lääkkeen tehoa selittäviä keskushermoston kautta välittyviä vaikutuksia. Parasetamoli imeytyy suun kautta otettuna nopeasti, ja huippupitoisuus saavutetaan 30–60 minuutissa. Nivelrikkokivuista kärsivillä potilailla lääkkeen kipua lievittävä vaikutus on verrattavissa tulehduskipulääkkeiden, kuten ibuprofeenin tai naprokseenin tehoon, ja parasetamoli on vähäisten haittojen vuoksi laajassa käytössä myös lasten kuumelääkkeenä. (Moilanen & Kankaanranta 2018, 372.) Ensihoidossa parasetamolia käytetään kivun ja kuumeen hoitoon, ja käytössä on useita erilaisia valmisteita, joita voidaan annostella tabletteina suun kautta, laskimonsisäisesti infuusiona tai peräsuoleen annettavana peräpuikkona. (Boyd 2017, 275.)

Aikuisille parasetamolin suositeltu maksimiannos on 4 grammaa vuorokaudessa, ja yliannostukseen liittyy maksavaurion vaara. (Boyd 2017, 275.) Aikuisilla 10–15 gramman kerta-annos voi aiheuttaa vaikean maksavaurion, ja 20–25 gramman annos on yleensä tappava. Maksavaurion oireet kehittyvät pääsääntöisesti vasta 2–4 vuorokauden kuluttua lääkkeen ottamisen jälkeen. Parasetamolimyrkytyksen hoitona käytetään N-asetyylikysteiniä, joka tehoaa parhaiten, jos sitä päästään antamaan 10–12 tunnin kuluessa myrkytyksestä. (Moilanen & Kankaanranta 2018, 374.)

## **Opioidit**

Käsitteitä opiaatti ja opioidi käytetään usein rinnakkain, mutta yleisesti opiaatilla tarkoitetaan oopiumista saatavia luonnollisia yhdisteitä, kuten morfiinia ja kodeiinia, ja opioidilla kaikkia opioidireseptoreihin sitoutuvia yhdisteitä. Opioidit aktivoivat erityisesti aivokuoren, selkäytimen, keskiaivojen ja aivorungon  $\mu$ -opioidireseptoreita, sekä vaikuttavat myös ääreiskudoksissa sijaitseviin opioidireseptoreihin. Opioidien kipua lievittävä vaikutus perustuu edellä mainittuun opioidireseptorien aktivaation, ja opioidit ovatkin tehokkaimpia käytössä olevia kipulääkkeitä. Opioidit hillitsevät myös sympaattisen hermoston toimintaa, ja yleisiä haittavaikutuksia ovat pahoinvointi, oksentelu, ummetus ja sekavuus sekä pelätyimpänä haittavaikutuksena esiintyvä hengityslama. (Hagelberg & Pertovaara 2018, 396.) Ensihoidossa opioideja käytetään ensisijaisesti kivun lievitykseen ja sedaatioon hengitystien varmistamisen yhteydessä. (Boyd 2017, 275.)

## **Fentanyyli ja morfiini**

Fentanyyli on synteettinen  $\mu$ -opioidireseptoriagonisti, jonka vaikutus alkaa laskimonsisäisesti annosteltuna nopeasti muutamassa minuutissa, ja kestää noin 20–30 minuuttia. Ensihoidossa fentanyyliä voidaan käyttää voimakkaan kivun hoidossa, anestesian aloituksessa, sekä tehokasta kivunhoitoa vaativien lyhytkestojen toimenpiteiden yhteydessä. (Silfvast 2016, 411.)

Morfiini on opioidiryhmän tyypilääke, joka vaikuttaa muiden opioidien tavoin aktiivimalla pääasiassa  $\mu$ -opioidireseptoreita. Morfiini on vesiliukoinen yhdiste, ja suun kautta otettuna morfiinin hyötyosuuksilla, ja tätä kautta myös vaikutuksilla, on yksilökohtaisesti merkittäviä eroja. (Hagelberg & Pertovaara 2018, 404.) Suurilla annoksilla morfiini aiheuttaa sedaatiota, mutta ensihoidossa morfiinia käytetään ensisijaisesti laskimonsisäisesti annosteltuna kivun lievitykseen. Morfiinilla on myös sympaattista hermostoa hillitseviä vaikutuksia, ja morfiini laajentaa muun muassa verisuonia, hidastaa syketaajuutta ja laskee sydämen supistumisvireyttä. Ensihoidon kannalta morfiinin sympaattiseen hermostoon kohdistuvat vaikutukset voivat olla hyödyllisiä esimerkiksi akuuteissa sydäntapahtumissa tai

keuhkopöhöä hoidettaessa. (Boyd 2017, 276.) Morfiini vapauttaa elimistöön histamiinia ja morfiinin käyttö voi aiheuttaa astmaatikolle hengenhädistystä. (Silfvast 2016, 417.)

### **Ondansetroni**

Serotoniini eli 5-hydroksitryptamiini (5-HT) välittää elimistössä monia fysiologisia vaikutuksia ääreis- ja keskushermostossa sekä kudoksissa. 5-HT-reseptorit jakautuvat seitsemään eri pääluokkaan, ja ondansetronin vaikutus perustuu pääosin yhden ionikanavareseptorin eli 5-HT<sub>3</sub> serotoniinireseptorin salpaukseen. 5-HT<sub>3</sub>-reseptoreita on erityisesti ruuansulatuselimistön alueella sijaitsevilla parasympaattisissa hermopäätteissä sekä aivonrunгон oksennuskeskuksessa, ja esimerkiksi sädehoitojen aiheuttamat kudonvauriot vapauttavat 5-HT:ta ruuansulatuskavan alueella saaden aikaan pahoinvointia ja oksentelua. Vaikutus välittyy parasympaattisen hermoston tärkeimmän hermon eli vagushermon aktivaation kautta aivojen oksennuskeskukseen, ja ondansetronin teho voikin olla seurausta osin vagushermon aktivoitumisen estosta sekä myös aivorunkoon kohdistuvasta suorasta vaikutuksesta. 5-HT-reseptorin salpaajilla eli setroneilla voidaankin vähentää tehokkaasti pahoinvoinnin tunnetta sekä oksentelua, ja ondansetronia käytetään ensihoidossa yleisesti pahoinvoinnin hoitoon. (Pesonen & Koulu 2018, 331.)

## **4.8 Yleisanesteesit ja sedaatiolääkkeet**

### **S-ketamiini**

Ketamiini on kahden yhdisteen eli S-ketamiinin ja R-ketamiinin raseeminen seos, jonka vaikutus perustuu eksitoivien eli kiihottavien NMDA-reseptoreiden salpaukseen. S-ketamiini vastaa pääosin ketamiinin kipua lievittävästä ja anestesiavaiikutuksesta, ja se sitoutuu NMDA-reseptoreihin 4–5 kertaa tehokkaammin R-ketamiiniin verrattuna. Riittävän suurina pitoisuuksina ketamiini aiheuttaa sensorisen, eli aistien salpauksen aivojen assosiaatio radoissa aiheuttaen potilaalle niin sanotun dissosiativisen anestesian, jolloin tietoinen mieli irtaantuu normaaleista aistihavainnoista. Ketamiinin vaikutuksesta potilas on eräänlaisessa kataleptisessä tilassa, ja silmät voivat jäädä auki sekä spontaani hengitys ja monet kehon

suojarefleksit voivat säilyä lähes ennallaan. Ketamiinin verenkierroelimistöön liittyvät hemodynaamiset vaikutukset poikkeavat myös muista anesteeteista, ja ketamiini voi nostaa verenpainetta sekä kasvattaa sydämen minuuttitulavuutta ja syketäajuutta. Hemodynaamisten vaikutusten vuoksi ketamiinin on ajateltu sopivan hyvin kenttäolosuhteisiin, erityisesti kriittisesti sairaiden potilaiden anesteetiksi. (Olkkola & Scheinin 2018, 386.)

Ensihoidossa S-ketamiinia voidaan käyttää anestesian aloituksessa, vammapotilaan kivunhoidossa sekä voimakkaan kivun hoidossa, jos muut kivunhoitomenetelmät ovat riittämättömiä. S-ketamiinia voidaan annostella potilaille myös intranasaalisesti nenään, mutta Suomessa intranasaalinen käyttö on vielä vähäistä. Ketamiinin merkittävimmät haitat liittyvät anestesian jälkeiseen heräämisvaiheeseen, johon voi liittyä epämiellyttäviä unia, hallusinaatioita sekä erilaisia pelko- ja sekavuustiloja. Heräämisvaiheen haittavaikutuksia esiintyy jopa kolmasosalla potilaista, ja haittojen on todettu olevan yleisempiä aikuisilla sekä naisilla. (Olkkola & Scheinin 2018, 386.)

#### **4.9 Verenkierron tukilääkkeet**

##### **Efedriini**

Efedriini on adrenaliinin kaltainen sympatomimeetti, joka vaikuttaa suoraan  $\alpha$ - ja  $\beta$ -reseptoreita aktivoivasti sekä epäsuorasti hermopäätteisiin lisäten noradrenaliinin vapautumista.  $\beta$ -vaikutuksen vuoksi efedriini laajentaa myös keuhkoputkia, mutta vaikutus on esimerkiksi adrenaliiniin verraten teholtaan heikompi. Toisaalta efedriinin keuhkoputkia laajentava vaikutus on pitkäkestoisempi, ja lääkettä on käytetty myös astman hoidossa sekä yskänlääkkeenä, mutta selektiiviset  $\beta_2$ -agonistit ovat nykyään lähes täysin syrjäyttäneet efedriinin käytön edellä mainituissa tilanteissa. (Scheinin 2018, 275.)

Ensihoidossa efedriiniä käytetään vaikean nestehoitoon reagoimattoman hypotension eli matalan verenpaineen hoitoon. Efedriiniä annostellaan vasteen mukaan, ja annokset voidaan toistaa 3–4 minuutin välein. Ennen lääkityksen aloittamista potilaan hypovolemia on pyrittävä korjaamaan. (Boyd 2017, 279.)

## Noradrenaliini

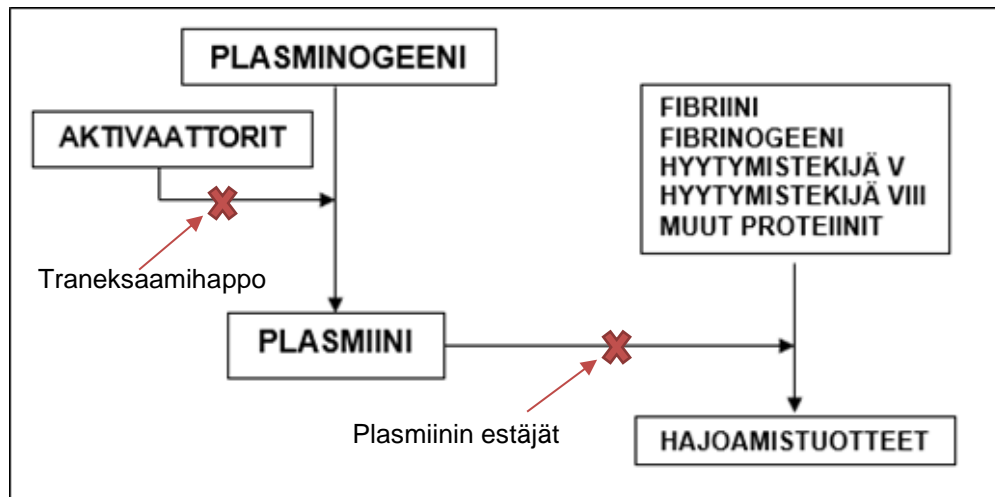
Noradrenaliini on adrenaliinin tavoin sympaattista hermostoa aktivoiva adrenoseptoriagonisti. Noradrenaliini aktivoi voimakkaasti  $\alpha$ -reseptoreita ja jonkin verran myös  $\beta_1$ -reseptoreita, mutta sen vaikutus  $\beta_2$ -reseptoreihin on varsin vähäinen (Scheinin 2018, 273). Käytännössä noradrenaliinin nostaa sekä systolista että diastolista verenpainetta supistamalla ääreisverisuonia. Sydämen syketaajuus sekä minuuttitilavuus pysyvät kohtalaisesta syketaajuutta nostavasta  $\beta_1$ -vaikutuksesta huolimatta lähes muuttumattomina, sillä noradrenaliinin aiheuttama verenpaineen nousu aiheuttaa vagushermon välityksellä sydämen lyöntitiheyden hidastumisen. (Scheinin 2018, 264.) Voimakkaan verisuonivaikutuksen vuoksi noradrenaliinia käytetään erityistapauksissa poistamaan voimakasta vasodilataatiota esimerkiksi myrkytyksissä sekä vaikeassa hypotensiivisissä tiloissa. (Scheinin 2018, 273.) Ensihoidossa noradrenaliinia käytetään laskimonsisäisenä infuusiona nestehoidolle reagoimattoman hypotension, kuten septisen sokin hoidossa sekä vaikeiden vasodilataatiota aiheuttavien lääkeainemyrkytysten hoidossa. (Boyd 2017, 280.)

### 4.10 Muut lääkkeet

#### Traneksaamihappo

Traneksaamihappo heikentää plasminogeenin tarttumista fibriiniin estämällä plasminogeeniaktivaattorin toimintaa, jolloin verihyytymän hajoaminen estyy. Traneksaamihappoa käytetään muun muassa limakalvoverenvuotojen hoidossa, ja sitä voidaan antaa suun kautta, laskimonsisäisesti tai paikallisesti varsinkin suun limakalvojen ja haavojen paikallishoidossa varsinkin verenvuotoalttiiden potilaiden hammashoitosten yhteydessä. (Lassila 2018, 727.) Ensihoidossa traneksaamihappoa käytetään pääsääntöisesti vammapotilaiden henkeä uhkaavissa verenvuodoissa. Traneksaamihappo voidaan antaa potilaalle joko hitaana injektiona tai infuusiona. (Boyd 2017, 281.) Fibrinolyyttinen järjestelmä ja traneksaamihapon vaikutuskohta on esitetty kuvassa 2. Plasmiini muodostuu plasmiinin

esiasteesta plasminogeenista aktivaattorien avulla. Traneksaamihappo estää aktivaattorien toimintaa estäen plasmiinin fibrinolyttisiä vaikutuksia ja hyytymän hajoamista.



Kuva 2. Fibrinolyttinen järjestelmä. (Mukaillen Lassila 2018, 725).

## Oksitosiini

Oksitosiini on hypotalamuksen tuottama ja aivolisäkkeen takalohkon varastoima sekä erittämä hormoni. Oksitosiinin tiedetyt fysiologiset vaikutukset liittyvät kohdun sekä maitorauhastiehyiden sileälihassolujen supistamiseen. Kliinisessä käytössä oksitosiinia voidaan käyttää synnytyksen käynnistämiseen, synnytyksen aikana ilmenevään polttojen heikkouteen sekä synnytyksen jälkeisen kohdun veltoudesta johtuvaan verenvuodon hoitoon. (Raasmaja & Forsberg 2018, 770.) Ensihoidossa oksitosiinia annetaan pääsääntöisesti kentällä tapahtuvien synnytysten jälkeisten verenvuotojen hoidossa, ja lääkettä voidaan annostella tapauskohtaisesti joko lihaksen- tai laskimonsisäisesti (Silvfast 2016, 420).

## 5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoidon lääkeopas näyttöön sekä henkilöstölle suunnatun kyselyn tuloksiin perustuen. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia päivitetty lääkeopas. Tästä pystyttäisiin nopeasti tarkistamaan ensihoidossa käytettävien lääkkeiden indikaatiot, vasta-aiheet, tavanomaiset annokset ja erityishuomioitavat asiat, jotka voivat

liittyä esimerkiksi potilaan ohjaamiseen tai lääkkeen farmakodynaamisiin ja -kiineettisiin ominaisuuksiin.

Helppolukuisella ja ajantasaisella lääkeoppaalla tavoiteltiin lääkitys- ja potilasturvallisuuden parantamista sekä potilaan hoidon turvaamista. Opinnäytetyön tutkimustehtävien avulla selvitettiin nykyisen lääkeoppaan tila ja kyselyllä selvitettiin, mitä käyttäjät pitivät tärkeänä lääkeoppaan käytettävyyden, luettavuuden sekä hyödyllisyyden kannalta. Opinnäytetyön tutkimustehtävät on esitetty alla.

1. Selvittää Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitajille suunnatun kyselyn avulla lääkeoppaan nykytila, ja miten lääkeopasta tulisi päivittää
2. Laatia saatujen tulosten perusteella päivitetty versio lääkeoppaasta yhteistyössä Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa
3. Luovuttaa päivitetty lääkeopas Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen käyttöön

## **6 Opinnäytetyön toteutus**

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä päivitettiin Itä-Uudenmaan alueen lääkeopas yhteistyössä alueen pelastuslaitoksen kanssa. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämisajatuksella konstruktivisen mallin mukaan. Konstruktivisessa mallissa yhdistyvät kahden eri kehittämismallin, eli lineaarisen ja spiraalimallin vahvuudet. Lineaarisessa mallissa toiminta etenee tavoitteen määrittelystä suunnitteluun, toteutukseen ja prosessin päättämiseen sekä lopuksi arviointiin. Spiraalimallissa kehittäminen kuvataan jatkuvana syklinä, jossa kehä muodostuu tehtävästä tai perustelusta, organisoinnista sekä toteutuksesta ja arvioinnista. Toiminta jatkuu kehän muodostamisen jälkeen uusilla kehillä, ja mallissa korostuvat reflektiivisyys, arviointi sekä vuorovaikutus. Konstruktivinen malli sisältää ajatuksen kehittämishankkeen huolellisesta suunnittelusta, hankkeen vaiheistuksesta, toiminnassa oppimisesta, osallisuudesta, tutkimuksellisesta kehittämisotteesta ja monipuolisesti kehittämisosaamisesta. Konstruktivisessa mallissa korostuvat yhteisöllinen ja osallistuva toiminta. (Salonen 2013.) Opinnäytetyössä toimittiin tiiviissä yhteistyössä Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa koko prosessin ajan suunnitteluvaiheesta lähtien. Palautetta ja kehitysideoita kerättiin jatkuvana

prosessina, ja muutokset toteutettiin nopealla aikataululla. Työelämänohjaajana ja yhteyshenkilönä toimi ensihoitaja Hanna Pesonen. Opinnäytetyön ja lopullisen lääkeoppaan laadun varmistamiseksi mukana kehittämistoiminnassa oli työelämänohjaajan lisäksi Itä-Uudenmaan ensihoidon vastuulääkäri Kalle Korvola.

## 6.1 Tiedonhaku

Aikaisempia tutkimuksia liittyen potilas- ja lääkitysturvallisuuteen sekä kirjallisten ohjeiden ja tarkistuslistojen käyttöön selvitettiin eri tietokantojen avulla. Tietokannoiksi valikoitui pääasiassa Medic ja PubMed. Varsinaisia Suomen ensihoidon näkökulmasta tehtyjä alkuperäistutkimuksia ohjeiden tai tarkistuslistojen käytöstä ei tiedonhaussa löytynyt, ja kognitiivisten oppaiden vaikutusta potilasturvallisuuteen oli tutkittu pääosin vain leikkaussaliympäristössä. Haut rajattiin koko teksteihin ja vuosiin 2009–2019. Suomenkielisinä hakusanoina käytettiin aluksi *tarkistuslista*, *potilasturvallisuus* ja *ensihoido*, mutta näillä hakusanoilla ei saatu yhtään osumaa. Hakusanoista poistettiin *ensihoido* ja tuloksia saatiin 13 kappaletta. Tuloksissa ei ollut yhtään alkuperäistutkimusta, mutta oleellisista artikkeleista selvitettiin alkuperäiset lähteet, joita käytettiin hyödyksi aineiston etsimisessä. Englanninkielisinä hakusanoina käytettiin *standard operating procedure* ja *checklist* ja tuloksia saatiin 124. Englanninkielisiä tuloksia selaamalla löytyi myös suoraan ensihoidon liittyvä kirjallisuuskatsaus ohjeiden ja tarkistuslistojen käytöstä. Lääkkeiden teoriaosuuteen käytettiin samoja tietokantoja. Hakusanoina oli lääkkeen nimi (*adrenaliini*, *amiodaroni* jne.) ja *ensihoido*. Tutkimuksien lisäksi lääkkeiden teoriaosuudessa käytettiin lähteinä näyttöön perustuvia voimassa olevia hoitosuosituksia sekä ajantasaista kirjallisuutta.

## 6.2 Kyselylomakkeen laatiminen

Itä-Uudenmaan käytössä olevan lääkeoppaan nykytilaa selvitettiin pääosin kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen keinoin. Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusaineiston keräämiseen voidaan valita kyselylomake, valmiiden rekisterien tai tilastojen käyttö sekä systemaattinen havainnointi (Vilkkä 2017, 61). Tässä opinnäytetyössä valittiin aineiston keräämistä varten kyselylomake, koska kyselylomaketutkimukseen vastaamisen arvioitiin vievän vastaajilta vähiten aikaa,



minkä puolestaan ajateltiin kasvattavan vastaajien määrää. Lisäksi kyselylomakkeen lähettäminen tutkimuskohteille sähköpostitse tuntui parhaalta ratkaisulta.

Määrällinen tutkimus perustuu itsessään jonkun arvon numeeriseen mittaamiseen, ja kyselytutkimusmenetelmä sopii hyvin varsinkin suurelle hajallaan olevalle joukolle ihmisiä, tai jos käsiteltävät asiat ovat jollain tapaa arkaluontoisia (Vilkkä 2017, 62). Tämän opinnäytetyön kysely kohdentui Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitajille, ja kyselyssä tutkittiin muun muassa kohderyhmän suhtautumista potilasturvallisuuden merkitykseen, mitä voidaan pitää jokseenkin arkaluontoisena asiana. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän rinnalla käytettiin myös kvalitatiivisia eli laadullisia tutkimusmenetelmiä. Laadullisessa tutkimuksessa tarkastellaan ihmisten välistä merkitysten maailmaa, eli esimerkiksi toimintaa ja ajatuksia, joita ihminen pitää itselleen merkityksellisinä ja tärkeinä (Vilkkä 2017, 75). Laadullisilla kysymyksillä oli tarkoitus varmistaa se, että vastaajat saavat varmasti mielipiteensä ja kehitysehdotuksensa ilmaistua. Määrällisen ja laadullisen tutkimusmenetelmän yhdistelmää voidaan kutsua triangulaatioksi (Eskola 2014).

Kyselylomake esitettiin ennen varsinaista tutkimuskyselyä. Esitestauksen tarkoituksena oli varmistaa lomakkeen ymmärrettävyys, kysymysten loogisuus, järjestys ja tarpeellisuus sekä selvittää puuttuuko kyselystä esitestaajien mielestä oleellisia kysymyksiä. Kyselyyn liitettiin lisäksi saatekirje, jonka tehtävä on motivoida kohderyhmää osallistumaan tutkimukseen sekä vakuuttaa tutkimuskohde tutkimuksen tärkeydestä (Vilkkä 2017, 120). Tekemässämme saatekirjeessä painotettiin vastaajan mahdollisuutta vaikuttaa kyselyn perusteella tehtävän lääkeoppaan sisältöön ja ulkoasuun. Myös kyselyn saatekirjeestä kerättiin palaute esitestaajilta ennen varsinaista kyselyn suorittamista. Henkilöstölle lähetetty saatekirje ja kyselypohja on esitetty liitteissä 2 ja 3.

### **Likert-asteikko**

Lääkeoppaan nykytilaa ja käyttökokemuksia käsittelevissä osioissa käytettiin esitettyihin väittämiin Likert-asteikkoa. Vehkalahden mukaan Likert-asteikko on jär-

jestysasteikko, jossa on esitetty asenneväittämiä ääripäästä toiseen. Likert-asteikon ongelmaksi muodostuu yleensä asteikon keskelle asetetut neutraalit vaihtoehdot, kuten ”ei samaa eikä eri mieltä” tai ”en osaa sanoa”, koska ne mittaavat eri asiaa kuin kysymys muuten. Kysymyksen mukaan vaihtoehdon ”en osaa sanoa” voi tarjota omana kohtanaan asteikon ulkopuolelle, koska vaihtoehto on kuitenkin parempi kuin kokonaan puuttuva tieto. (Vehkalahti 2014.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin vastausvaihtoehtojen ääripäinä ”eri mieltä–samaa mieltä” ja neutraali vaihtoehto ”en osaa sanoa” on sijoitettu asteikon ulkopuolelle viimeiseksi vaihtoehdoksi. Tulosten käsittelyvaiheessa on huomioitu, ettei ”en osaa sanoa” vaihtoehto sisälly varsinaiseen asteikkoon.

### **6.3 Aineiston kerääminen**

Ennen tutkimuksen aloittamista haettiin tutkimuslupa Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta. Varsinainen kysely suoritettiin sähköisesti Webropol:n avulla alustavan opinnäytetyön suunnitteluvaiheen jälkeen syys- ja lokakuun aikana vuonna 2018. Kysely oli avattu vastaajien toimesta 22 kertaa, ja vastaamisen oli aloittanut 20 henkilöä, joista suurin osa (N = 17) suoritti kyselyn loppuun.

Varsinainen kysely koostui neljästä osiosta: esitiedoista, nykytilasta, päivityksestä ja vertailusta. Esitiedot osiossa selvitettiin vastaajien ikää, koulutusta, ammattinimikkeitä sekä työkokemusta. Esitietojen keräämisellä ei ollut kehittämistyön tutkimusosion kannalta juuri merkitystä, vaikkakin opinnäytetyön tekijöitä kiinnosti se, vaikuttaako ensihoitajien työkokemus lääkeoppaan käyttöön ja koettuun hyödyllisyyteen. Nykytilaa käsittelevässä osiossa selvitettiin pelastuslaitoksen sen hetkisen käytössä olevan lääkeoppaan nykytilaa sekä kokemuksia oppaan käytöstä keskittyen oppaan käytettävyyteen, ajantasaisuuteen sekä hyödyntämiseen työtehtävillä. Päivitysosiossa kerättiin tietoa muun muassa siitä, missä muodossa oppaan haluttaisiin olevan ja miten lääkkeet tulisi olla järjestetty. Vertailuosiossa vastaajat pääsivät vertaamaan käytössä olevaa opasta muiden sairaanhoitopiirien vastaaviin lääkeoppaisiin ja valitsemaan kuvien avulla käytännöllisimmän sekä ulkoasultaan selkeimmän vaihtoehdon. Vertailun loppuun oli sisällytetty vielä avoin kysymys, jossa vastaajaa pyydettiin kertomaan vertailussa olleiden oppaiden hyviä sekä huonoja puolia.

Kyselyyn vastattiin nimettömänä ja tietoja käsiteltiin luottamuksellisesti. Henkilötiedot tai yksittäiset vastaukset eivät tulleet tunnistettaviksi missään tutkimuksen vaiheessa. Kyselyyn vastaaminen katsottiin tietoisesti suostumukseksi tutkimukseen osallistumiselle. Kyselyssä käytettiin myös muiden sairaanhoitopiirien lääkeoppaiden mallikappaleita vertailun helpottamiseksi. Mallikappaleista ei myöskään ilmennyt oppaan alkuperä. Luonnollisesti mallikappaleet esitettiin siten, ettei kyseessä olevaa sairaanhoitopiiriä pystytty pääättelemään. Tutkimustulokset ja muu materiaali säilytettiin opinnäytetyöprosessin ajan salanasuojauksen takana. Tutkimuksen jälkeen tutkimusaineisto hävitettiin asianmukaisesti.

#### **6.4 Aineiston analysointi**

Aineiston avulla selvitettiin, miten nykyistä opasta voidaan kehittää ja mitkä asiat vaikuttavat lääkeoppaan käytettävyyteen. Kyselyn määrällinen aineisto analysoitiin tilastollisesti Microsoft Excel -laskentataulukko-ohjelmassa ja saadut tulokset raportoitiin frekvensseinä sekä prosentteina. Vertailuosion laadullinen aineisto puolestaan luokiteltiin teemoittain kahteen pääluokkaan: hyvät asiat ja kehitettävät asiat. Teemojen muodostamisessa voidaan käyttää yleensä apuna koodausta tai kvantifiointia, mutta tässä opinnäytetyössä teemat muodostettiin etsimällä tekstistä yhdistäviä ja erottavia tekijöitä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Kerättyä aineistoa käytettiin apuna lääkeoppaan toteuttamisessa. Vastausten perusteella vertailuun osallistuneille sairaanhoitopiireille jaettiin sisälönanalyysin jälkeen lyhyt palaute.

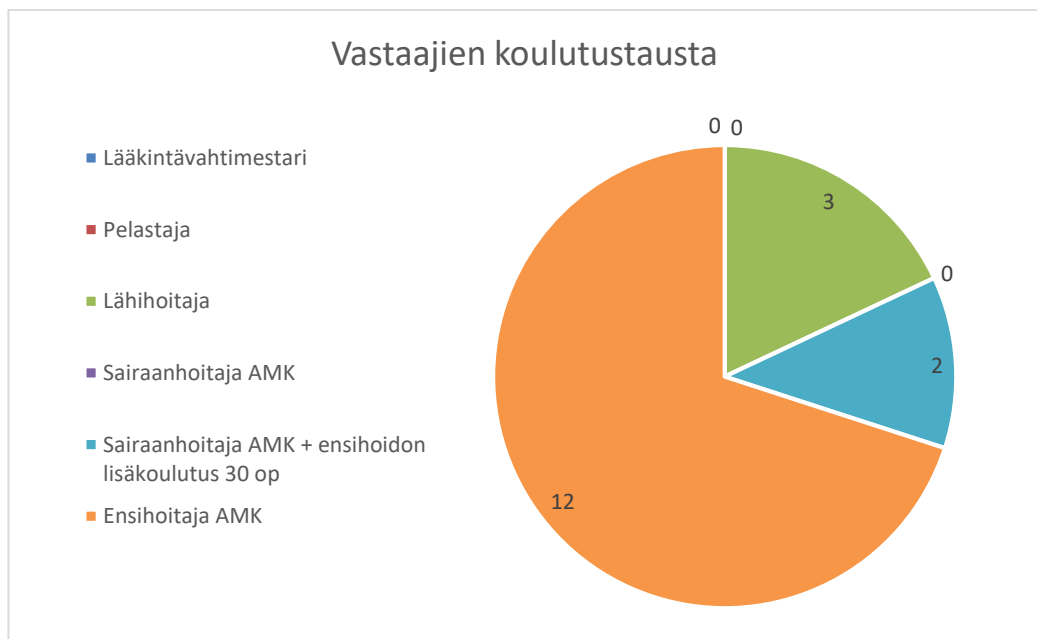
### **7 Tulokset**

Kyselyssä saadut tulokset taulukoitiin Excelissä ja niistä laadittiin kuvaajat. Tulokset jaoteltiin kyselyn mukaan esitietoihin, lääkeoppaan nykytilaan, lääkeoppaan päivitykseen sekä vertailuosioon. Kerätyn aineiston tulokset on esitetty alla.

## 7.1 Vastaajien esitiedot

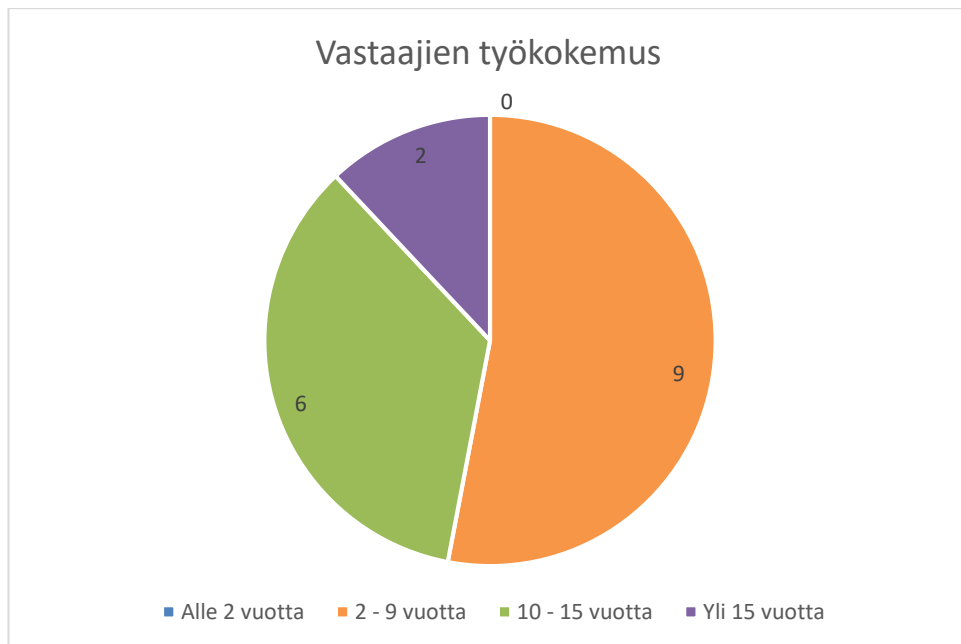
Taustatietoja käsitteleviä kysymyksiä oli neljä. Kysymysten avulla haluttiin selvittää vastaajien syntymävuosi, koulutustausta, ammattinimike sekä työkokemuksen määrä vuosissa.

Ensimmäiseksi kysyttiin vastaajien syntymävuotta. Kysymykseen saatiin 17 vastausta, ja vastaajien keski-ikä oli syntymävuoden perusteella laskettuna 36 vuotta. Koulutustaustaa käsittelevään kysymykseen saatiin vastauksia myös 17. Ensihoidon ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneita oli vastaajista 12 (70 %), lähihoitajakoulutuksen 3 (18 %), sekä sairaanhoitaja AMK ja ensihoidon 30 opintopisteen täydennyskoulutuksen suorittaneita 2 (12 %). Lääkintävahtimestarin, pelastajan tai sairaanhoitajan AMK tutkinnon suorittaneita ei ollut. Vastaajien koulutustausta on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Vastaajien koulutustausta (n = 17).

Ammattinimikettä koskevaan kysymykseen vastasi 17 henkilöä. Vastaajista 12 (71 %) työskenteli vastaamishetkellä hoitotason ensihoitajina ja 5 (29 %) perustason ensihoitajina. Esitiedoissa kartoitettiin lisäksi vastaajien työkokemusta, ja vastanneista 9 (53 %) oli työskennellyt alalla 2–9 vuotta, 6 (35 %) 10–15 vuotta ja 2 (12 %) yli 15 vuotta. Alle 2 vuotta alalla työskennelleitä ei ollut. Vastaajien työkokemus on esitetty kuvassa 4.



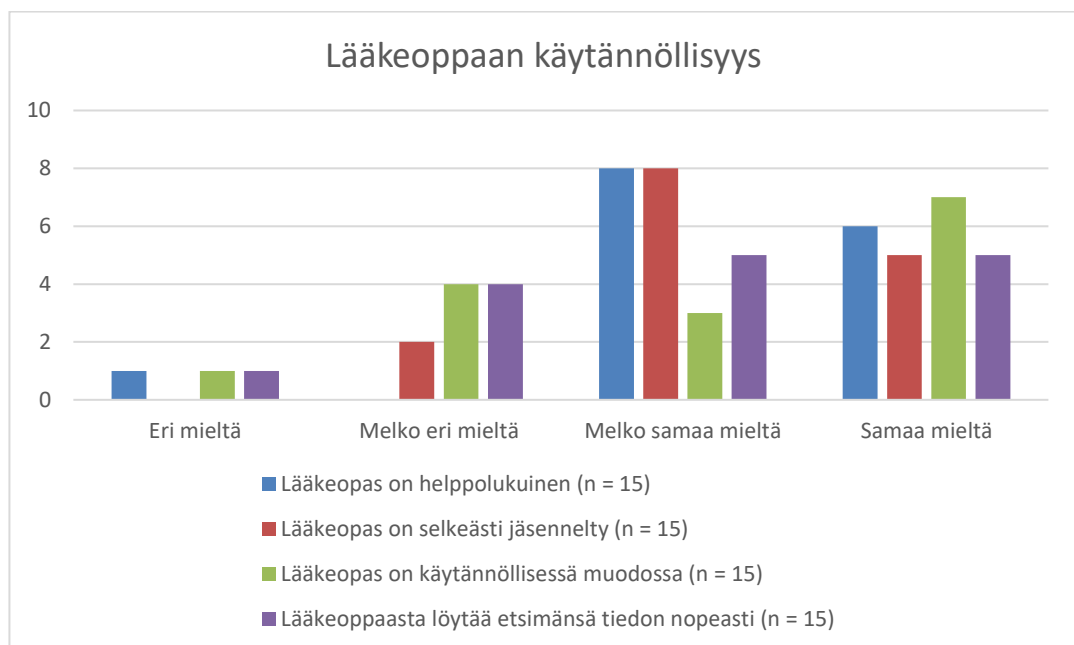
Kuva 4. Vastaajien työkokemus (n = 17).

## 7.2 Lääkeoppaan nykytila

Käytössä olevan lääkeoppaan nykytilaa ja hyödyntämistä selvitettiin Likert-asteikollisilla asenneväittämäkysymyksillä. Käytössä olevan lääkeoppaan käytännöllisyyttä selvitettiin muun muassa väittämällä ”Lääkeopas on helppolukuinen” ja ”Lääkeoppaasta löytää tarvitsemansa tiedon nopeasti”. Ajantasaisuutta selvitettiin neljällä väittämällä, joista kaksi olivat ”Lääkeopas on ajan tasalla” ja ”Lääkeoppaassa esitetyt ohjeet vastaavat hoito-ohjeita”. Vastaavasti lääkeoppaan hyötyjä arvioitiin neljällä väittämällä, joista yksi oli ”Lääkeopas parantaa potilasturvallisuutta”. Vastausasteikoksi oli annettu ”eri mieltä–melko eri mieltä–melko samaa mieltä–samaa mieltä”. Vastausvaihtoehdoista ”en osaa sanoa” vaihtoehto on jätetty asteikon ulkopuolelle. Neutraalit vaihtoehdot, kuten ”ei samaa eikä eri mieltä” tai ”en osaa sanoa”, mittaavat eri asiaa kuin kysymys muuten, ja vaihtoehto voidaan asettaa Likert-asteikon ulkopuolelle viimeiseksi vaihtoehdoksi (Vehkalahti 2014).

Lääkeoppaan käytännöllisyyttä käsitteleviin kysymysväittämiin saatiin yhteensä 60 vastausta. Helppolukuisuutta käsittelevään väittämään saatiin 15 vastausta, ja vastanneista 8 (53 %) oli melko samaa mieltä siitä, että nykyinen opas on help-

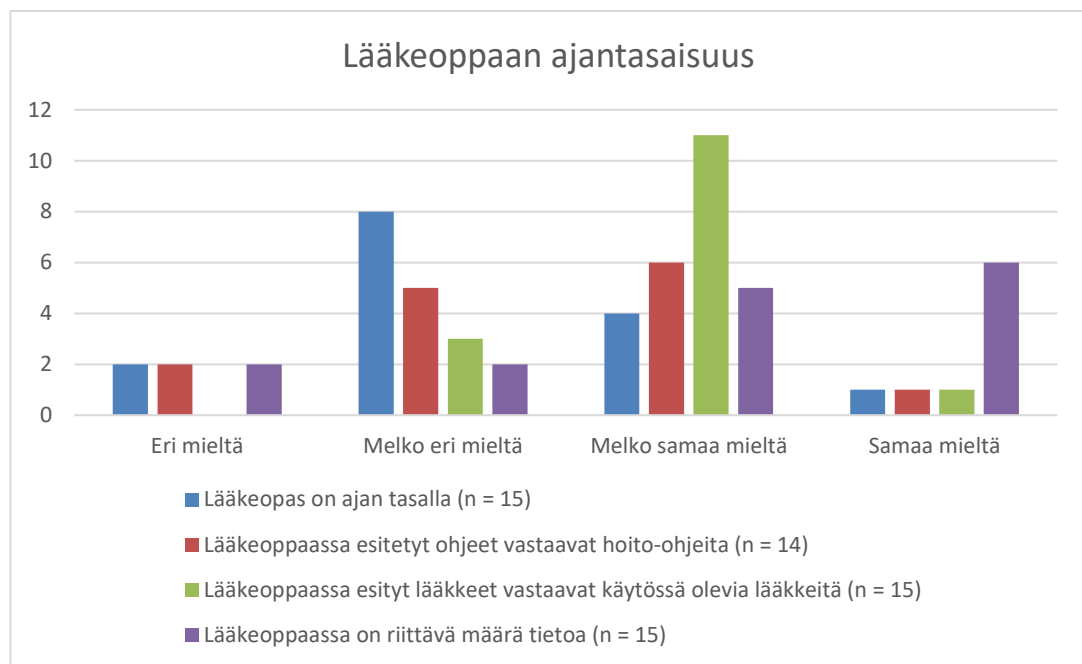
polukuinen. Samaa mieltä helppolukuisuudesta oli 6 (40 %). Väittämään ”Lääkeopas on selkeästi jäsennelty” vastauksia saatiin myös 15. Vastaajista 8 (53 %) oli melko samaa mieltä siitä, että lääkeopas oli selkeästi jäsennelty. Vastaajista 5 (33 %) oli asiasta samaa mieltä ja 2 (13 %) melko eri mieltä. Myös lääkeoppaan esitysmuotoa koskevaan väittämään saatiin 15 vastausta, ja vastaajista 7 (47 %) oli samaa mieltä siitä, että opas on käytännöllisessä muodossa. Väittämään ”Lääkeoppaasta löytää tarvitsemansa tiedon nopeasti” saatiin niin ikään 15 vastausta, ja vain 5 (33 %) vastaajista oli samaa mieltä siitä, että oppaasta löytää tarvitsemansa tiedon nopeasti. Lääkeoppaan käytännöllisyyttä koskevat kysymykset ja vastaukset on esitetty kuvassa 5. Vastaajista kaksi vastasi ”en osaa sanoa” kaikkiin väittämiin, eikä vastausvaihtoehtoa ole otettu mukaan tulosten käsittelyyn.



Kuva 5. Lääkeoppaan käytännöllisyys. Y-akselilla vastausten lukumäärä.

Lääkeoppaan ajantasaisuutta käsitteleviin kysymysväittämiin saatiin yhteensä 59 vastausta. Väittämään ”lääkeopas on ajan tasalla” saatiin 15 vastausta, ja ajantasaisuuden kannalta noin puolet, eli vastaajista 8 (53 %) oli melko eri mieltä siitä, että lääkeopas on ajan tasalla. Hoito-ohjeisiin liittyvään väittämään vastasi 14 henkilöä, ja vastaajista vain 1 (7 %) oli samaa mieltä siitä, että lääkeoppaan ohjeet vastaavat sairaanhoitopiirin hoito-ohjeita. Väittämään, jossa käsiteltiin lää-

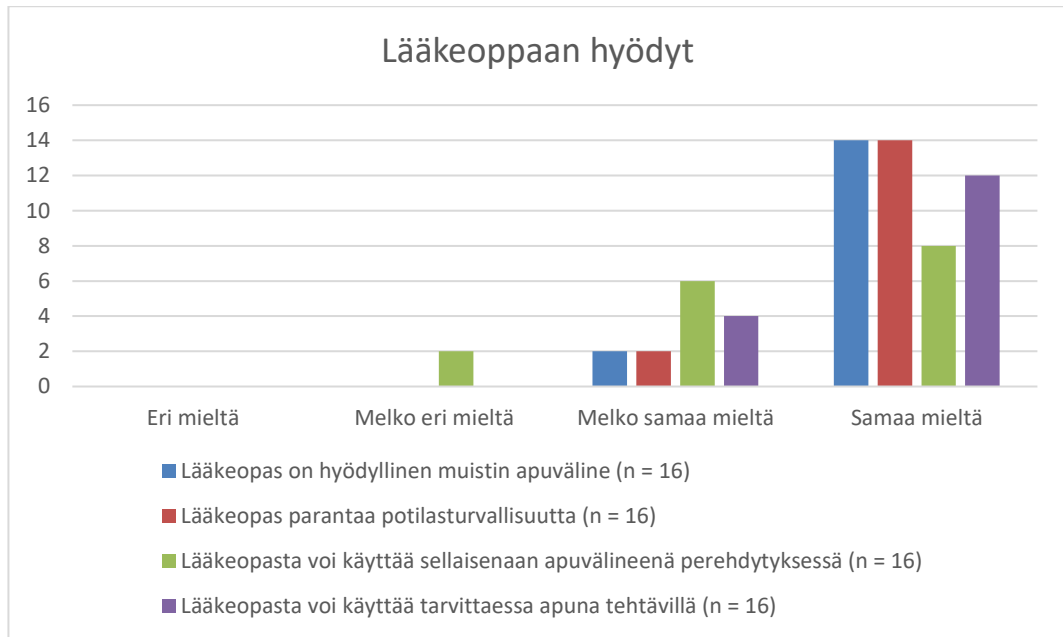
keoppaan lääkkeiden vastaavuutta käytössä oleviin lääkkeisiin, saatiin 15 vastausta. Vastaajista 11 (73 %) oli melko samaa mieltä siitä, että lääkeoppaan lääkkeet vastaavat käytössä olevia lääkkeitä. Väittämään ”lääkeoppaassa on riittävä määrä tietoa” saatiin myös 15 vastausta. Vastaajista 6 (40 %) oli samaa mieltä ja 5 (33 %) melko samaa mieltä siitä, että lääkeoppaassa on riittävä määrä tietoa. Lääkeoppaan ajantasaisuutta käsittelevät kysymykset ja vastaukset on esitetty kuvassa 6. Väittämiin saatiin yhteensä 9 ”en osaa sanoa” vastausta, eikä vastausvaihtoehtoa ole otettu mukaan tulosten käsittelyyn.



Kuva 6. Lääkeoppaan ajantasaisuus. Y-akselilla vastausten lukumäärä.

Seuraavaksi tarkasteltiin vastaajien mielipidettä lääkeoppaasta muistin ja työn apuvälineenä. Lääkeoppaan hyötyjä käsitteleviin kysymysväittämiin saatiin yhteensä 64 vastausta. Väittämään ”Lääkeopas on hyödyllinen muistin apuväline” saatiin 16 vastausta ja vastaajista 14 (88 %) oli samaa mieltä siitä, että lääkeopas on hyödyllinen muistin apuväline. Myös potilasturvallisuutta käsittelevään väittämään saatiin 16 vastausta, ja vastaavasti 14 (88 %) oli samaa mieltä lääkeoppaan potilasturvallisuutta parantavasta vaikutuksesta. Väittämään ”Lääkeopasta voi käyttää sellaisenaan apuna perehdytyksessä” vastauksia saatiin niin ikään 16, ja vastaajista 8 (50 %) oli samaa mieltä siitä, että nykyistä lääkeopasta voi käyttää sellaisenaan apuna perehdytyksessä. Lääkeoppaan käyttöä

apuna tehtävillä käsittelevään väittämään saatiin 16 vastausta, ja vastaajista 12 (75 %) oli samaa mieltä siitä, että lääkeopasta voi käyttää tarvittaessa apuna tehtävillä. Lääkeoppaan hyödyntämistä käsittelevät kysymykset ja vastaukset on esitetty kuvassa 7. Vastaajista yksi oli vastannut ”en osaa sanoa” kaikkiin väittämiin, eikä vastausvaihtoehtoa ole otettu mukaan tulosten käsittelyyn.



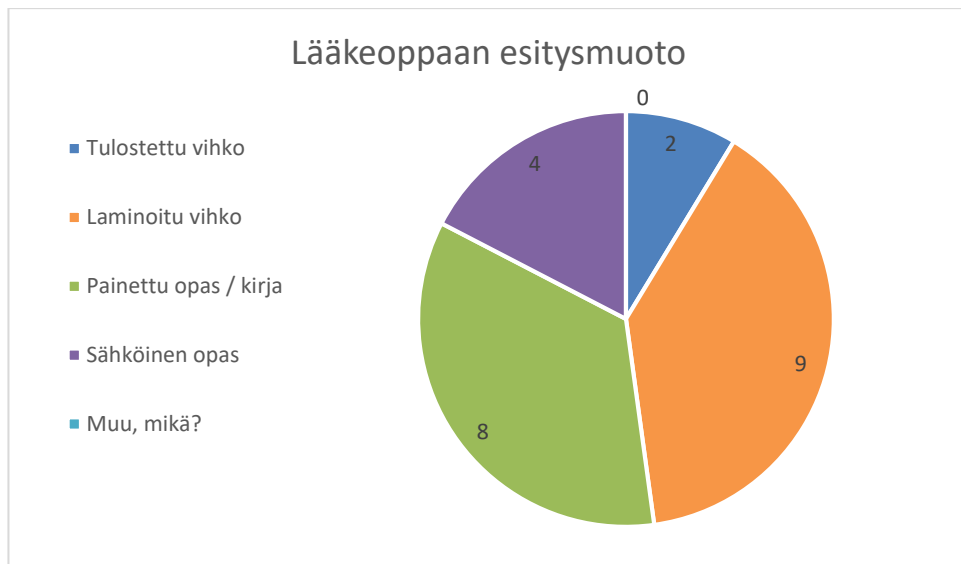
Kuva 7. Lääkeoppaan hyödyt. Y-akselilla vastausten lukumäärä.

### 7.3 Lääkeoppaan päivitys

Päivitysosiossa käsiteltiin lääkeoppaan päivittämiseen liittyviä kysymyksiä, ja saatuja vastauksia käytettiin lähtökohtana uuden lääkeoppaan suunnittelussa. Saadut tulokset taulukoitiin Excelissä ja niistä laadittiin kuvaajat. Tulokset on esitetty alla.

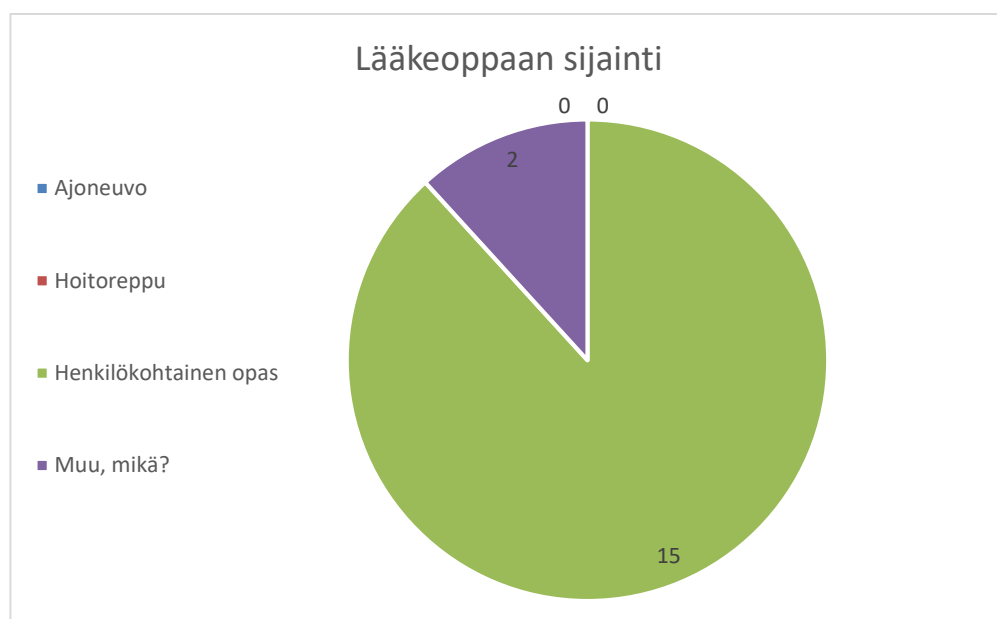
Lääkeoppaan esitysmuotoa koskeva kysymys oli monivalintakysymys, johon saatiin yhteensä 23 vastausta. Vain 2 (9 %) vastaajista oli sitä mieltä, että päivitetyn oppaan tulisi olla nykyisen oppaan kaltaisena tulostettuna kierrevihkona. Vastaajista 9 (39 %) piti laminoitua vihkoa parhaimpana vaihtoehtona, ja 8 (35 %) olisi halunnut lääkeoppaan olevan painettu opas tai kirja. Vastaajista 4 olisi halunnut oppaan sähköisessä muodossa. Esitysmuotoa koskevat vastausvaihtoehdot ja vastaukset on esitetty kuvassa 8.





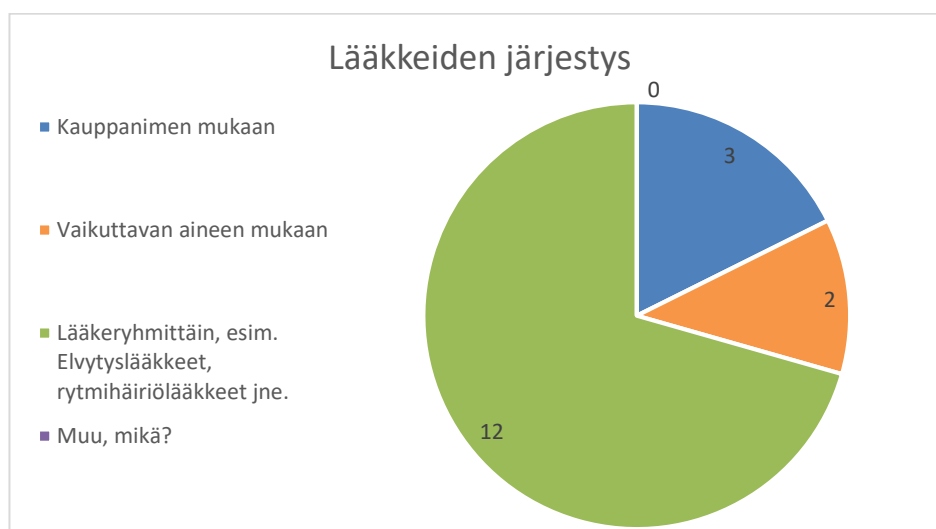
Kuva 8. Lääkeoppaan esitysmuoto (n = 23).

Vastaajien mielipidettä lääkeoppaan sijainnista selvitettiin ennalta määrättyjen vaihtoehtojen avulla. Kysymykseen saatiin vastauksia 17, ja vastaajista 15 (88 %) oli sitä mieltä, että oppaan tulisi olla jokaiselle työntekijälle henkilökohtainen. Loput 2 (12 %) vastaajista vastasivat vaihtoehdon ”Muu, mikä?”, ja avoimeen tekstikenttään oli annettu vastaukset *Merlot Medi* ja *Sähköisessä muodossa, esim. kirjaamisjärjestelmän yhteydessä tai työpuhelimessa*. Vastaajista yksikään ei valinnut vaihtoehtoja ”Ajoneuvo” tai ”Hoitoreppu”. Lääkeoppaan sijaintia käsittelevät vastausvaihtoehdot ja vastaukset on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Lääkeoppaan sijainti (n = 17).

Seuraavaksi kysyttiin vastaajien mielipidettä siitä, missä järjestyksessä lääkkeet tulisi oppaaseen järjestää. Kysymykseen saatiin 17 vastausta, ja vastaajista 12 (70 %) oli sitä mieltä, että lääkkeet tulisi olla järjestettynä ryhmittäin lääkkeen käyttötarkoituksen mukaan. Kaupanimen mukaista järjestystä kannatti vastaajista 3 (18 %), ja loput 2 (12 %) olisivat halunneet lääkkeet järjestettävän vaikuttavan aineen perusteella. Lääkkeiden järjestystä koskevat vastaukset ja vastausvaihtoehdot on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Lääkkeiden järjestys (n = 17).

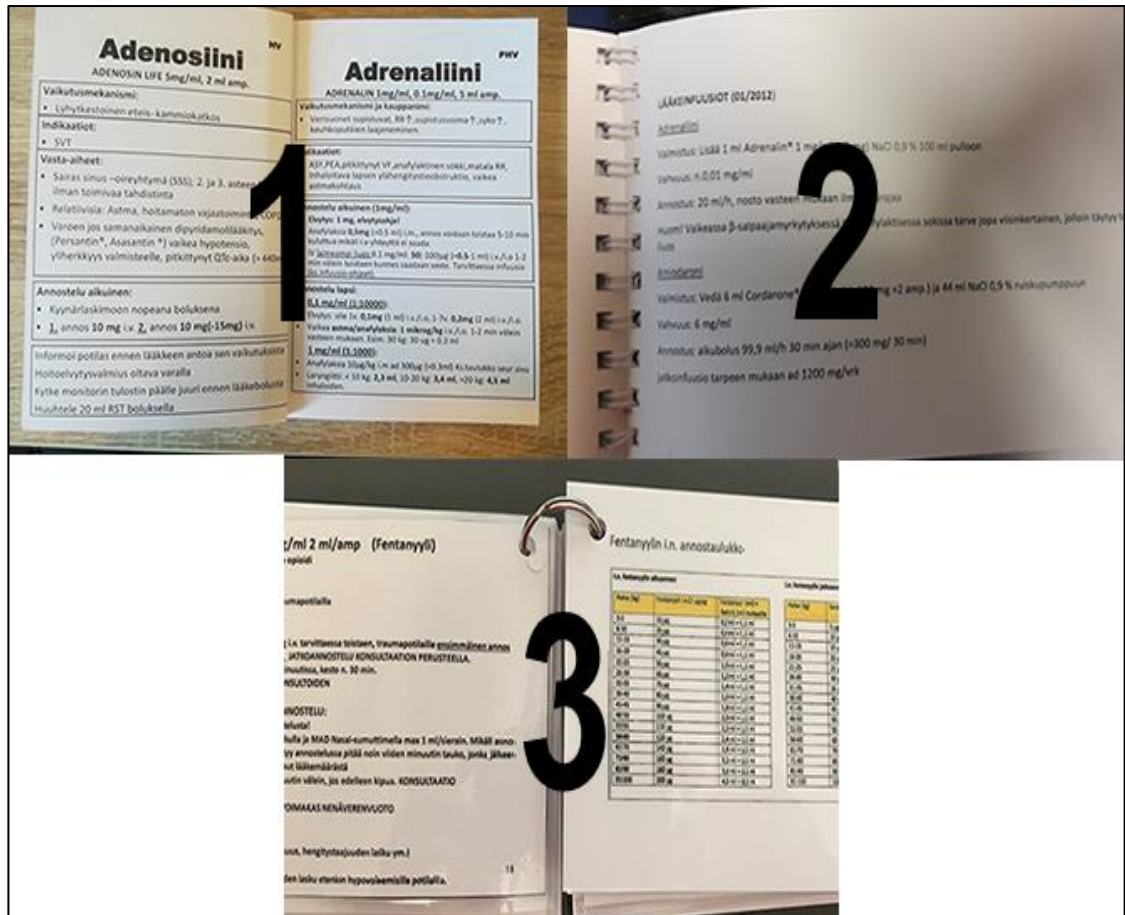
Osion viimeisenä kysymyksenä oli oppaan päivittämiseen liittyvä avoin kysymys, jossa kysyttiin, miten vastaaja itse päivittäisi opasta, ja samalla pyydettiin kertomaan esimerkkejä tärkeimmistä asioista lääkeoppaan käytettävyyden kannalta. Avoimeen kysymykseen vastauksia saatiin viisi. Lääkeoppaan päivittämisen avoimet vastaukset on esitetty taulukossa 2. Vastaajat kiinnittivät huomiota lääkeoppaan päivitettävyyteen, käytettävyyteen, lääkkeiden ryhmittelyyn, painonmukaisiin annoksiin ja siihen, onko lääkeopas helposti saatavilla.

Lääkeoppaan päivittämisen avoimet vastaukset
Varmistaisin vaikutukset ja kontraindikaatiot. Päivitettävyyys. Helposti saatavilla tulisi käytettyä enemmänkin.
Lääkkeet ryhmittäin, aikuiset ja lapset, indikaatiot, ehdottomat vasta-aiheet.
Lasten lääkeannokset painon mukaan sekä lasten vitaaliarvot erilliseen lapset;osioon, Kiitos!
Opas tulisi olla sähköisessä muodossa, jolloin päivittäminen ja muu ylläpito olisi helpompaa.
sivut pitäisi aueta normaalin kirjan tapaan. ei ylös päin niin kuin nyt

Taulukko 2. Lääkeoppaan päivittämisen avoimet vastaukset.

## 7.4 Lääkeoppaan vertailu

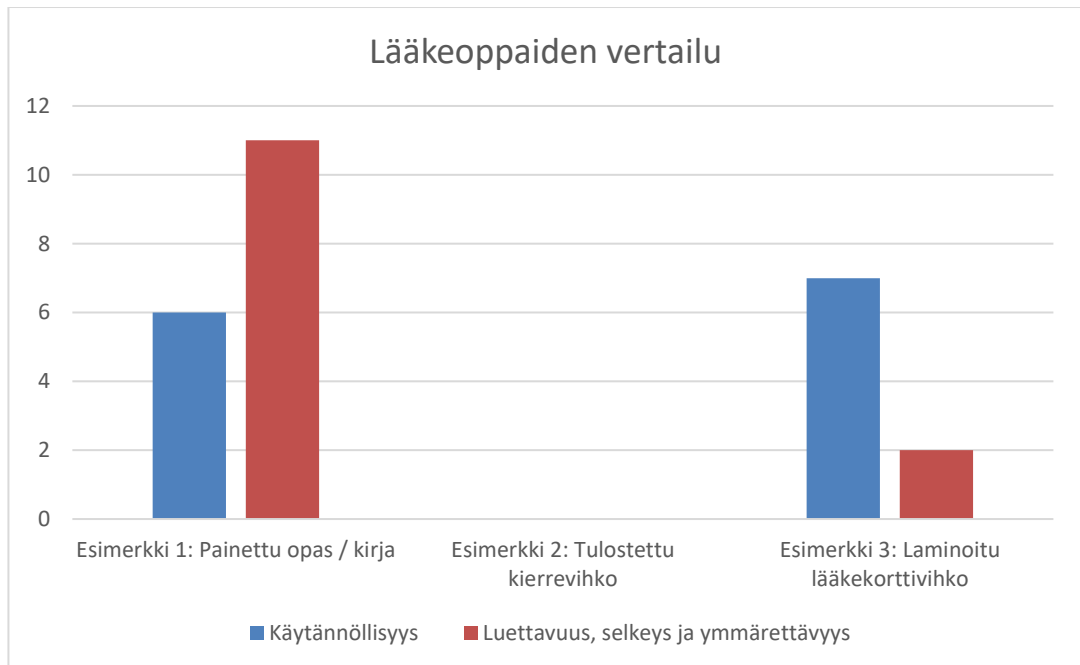
Kyselyn vertailuosiossa vastaajat pääsivät vertaamaan kolmen eri sairaanhoito-piirin oppaita toisiinsa kuvien avulla. Vertailussa mukana olleet lääkeoppaat on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Vertailussa käytetyt lääkeoppaat. Esimerkki 1: Painettu opas / kirja, Esimerkki 2: Tulostettu kierreviikko ja Esimerkki 3: Laminoitu lääkekorttivihko.

Vertailuosioon vastauksia saatiin 13 (n = 13). Kysymyksillä pyrittiin selvittämään vertailussa olevien lääkeoppaiden käytännöllisyyttä sekä luettavuutta. Vastaa- jista 7 (54 %) oli sitä mieltä, että laminoitujen lääkekorttien käyttö on käytännöllisempi ja toimivampi vaihtoehto ja loput 46 % valitsivat vaihtoehdoksi painetun lääkeoppaan tai kirjan. Yksikään vastaajista ei valinnut tulostettavaa kierreviikkoa parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Luettavuuden, selkeyden ja ymmärrettävyyden kannalta yli neljä viidesosaa, eli vastaajista 11 (85 %) oli sitä mieltä, että painettu opas oli ane-

tuista vaihtoehdoista paras. Vastaajista vain 2 (15 %) valitsivat laminoidun op-  
paan, eli esimerkin 3. Yksikään vastaajista ei valinnut tulostettavaa kierre-  
vihkoa parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Lääkeoppaiden vertailun tulokset on esitetty ku-  
vassa 12.



Kuva 12. Lääkeoppaiden vertailu.

Vertailuosion avoimessa kysymyksessä vastaajat saivat kertoa hyviä sekä kehi-  
tettäviä asioita vertailtavista lääkekorteista. Esimerkki 1 eli painettu opas sai hy-  
vää palautetta sen luettavuudesta, ja opasta pidettiin myös riittävän informatiivi-  
sena sekä selkeästi jäsennehtynä. Tulostettu kierre-  
vihko eli esimerkki 2 sai hyvää  
palautetta luettavuudesta sekä lasten annoksien löytymisestä samalta sivulta.  
Esimerkki 3 eli laminoitu opas sai puolestaan hyvää palautetta sen ulkomuodosta  
ja käytettävyydestä. Erityisesti helppo päivitettävyyys ja tarvittaessa yhden sivun  
päivittäminen kerrallaan mainittiin vastauksissa. Hyvänä puolena nähtiin myös  
se, että lasten annokset löytyivät pääsääntöisesti samalta sivulta. Osa vastaajista  
koki laminoitujen lääkekorttien olevan kuitenkin kehnosti jäsennehty, minkä  
koettiin vaikeuttavan informaation löytämistä. Avoimet vastaukset on esitetty  
taulukossa 3.

Lääkeoppaan vertailun avoimet vastaukset
Esim 1 tyylinen (selkeä) mutta esim 3 ulkomuodossa, helposti voi plärätä oikean kohdan.
esimerkki 3 helposti päivitettävässä muodossa, saa vaihdettua vain yhden sivun kerrallaan esimerkki 2 ja 3, hyvä että lasten annokset samalla sivulla. esimerkki 2 helppolukuisin
Esimerkki 1. mielestäni selkein ja nopea/helppolukuisin. Ei turhaa tekstiä, vain välttämättö- min, tärkein hyvin jäsenneily lokeroihin.
esimerkki 1:ssä on selkästi jaoteltu eri osiot, eikä ole peräkkäin kirjoitettuna kuten muissa esimerkeissä, jotka on huomattavasti vaikealukuisempia. Esimerkki 1:ssä pystyy helpom- min silmäilemään oikeasta kohdasta halutun tiedon.
Esimerkki 1 on kokonaisuudessaan selkeä ja riittävän informatiivinen.
Vain tärkein informaatio esillä->Esimerkki 1 selkeä layoutti helpottaa tiedon löytymisen no- peasti.
ensimmäinen selvästi selkein toinen ok koska vähän sentään jaottelua tekstissä kolmas huono, sekavan näköinen, tärkeintä infoa ei löydä hetkessä

Taulukko 3. Lääkeoppaan vertailun avoimet vastaukset.

## 8 Lääkeoppaan toteutus

Lääkeopasta lähdettiin toteuttamaan kyselyllä kerätyn aineiston pohjalta. Toteutamisessa keskityttiin lääkeoppaan sisältöön, luettavuuteen ja käytettävyyteen. Lääkeopas otettiin koekäyttöön Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella lokakuussa 2019 ja ennen käyttöönottoa lääkeopas hyväksyttiin Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen lääkehoidosta vastaavalla ensihoitolääkärillä. Koekäytöstä saadun palautteen perusteella Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella on mahdollisuus siirtyä jatkossa sähköisestä muodosta painettuun muotoon, sillä suunnittelussa sekä ulkoasua miettiessä on huomioitu myös painetun esitysmuodon vaatimukset. Painetussa oppaassa korostuu mielestämme materiaalin valinta, koska pintojen tulisi olla helposti puhdistettavia ja kestäviä. Myös oppaan sidonta on oleellinen päivittämisestä aiheutuvien kustannuksien kannalta, ja esimerkiksi rengassidos mahdollistaisi tarvittaessa yhden sivun vaihtamisen kerrallaan lääkeaineen tai hoito-ohjeen muuttuessa.

Esimerkki lääkeoppaan sisällöstä, jäsentelystä ja ulkoasusta on esitetty kuvassa 14. Yläotsikossa käyttötarkoituksen mukainen lääkeryhmä, otsikkona vaikuttava aine, otsikon alapuolella kaupan nimi, vahvuus ja lääkeampullin koko. Lääkeaineen vaikutusmekanismi, käyttöaiheet, vasta-aiheet, annostelut sekä erityisluomioitavat asiat jaoteltu selkeästi eri osioihin.

Rytmihäiriöt

## ADENOSIINI

Adenocor 3 mg/ml, 2 ml

<p><b>Vaikutusmekanismi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sydämen aktiopotentialin kesto lyhenee</li> <li>▪ Automatiikka ja hyperpolarisaatio hidastuvat</li> <li>▪ Aiheuttaa lyhytkestoisen katkoksen eteiskammiojohtumisessa</li> <li>- EKG-monitoroinnissa yleensä lyhytkestoinen asystole</li> </ul>
<p><b>Käyttöaiheet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paroksysmaalisen supraventrikulaarisen takykardian hoito</li> </ul>
<p><b>Vasta-aiheet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sairas-sinusoireyhtymä</li> <li>▪ Eteiskammiosolmukkeen toimintahäiriö</li> <li>▪ II tai III asteen eteiskammiokatkos</li> </ul> <p><b>Suhteelliset vasta-aiheet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Astma, sepelvaltimotauti, raskaus</li> </ul>
<p><b>Annostelu aikuiselle</b></p> <p>5-6 mg i.v. nopeana boluksena isoon laskimoon</p> <p>Ellei tehoa 1 minuutissa, annos toistetaan kaksinkertaisena</p>
<p><b>Annostelu lapselle</b></p> <p>50 µg/kg i.v. nopeana boluksena isoon laskimoon</p> <p>Ellei tehoa 1 minuutissa, annos toistetaan kaksinkertaisena</p>
<p><b>Huomioitavaa</b></p> <p>Voi aiheuttaa hetkellisen huonon olon tunteen.</p> <p>Kanyyliin tehokas huuhtelu lääkkeenannon jälkeen.</p>

16

Kuva 14. Lääkeoppaan jäsentely.

### 8.1 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa mietittiin, missä muodossa lääkeopas toteutetaan, mitä tietoja lääkeoppaassa on tarpeellista kertoa ja miten tiedot esitetään. Tavoitteena oli tehdä oppaasta mahdollisimman tiivis, selkeä ja helppolukuinen. Suunnittelussa keskityttiin myös käytettävyyteen ja ulkoasuun, fontin valintaan, kirjaisinko-

koon, ja miten asiasisältö olisi järkevintä jäsenellä. Selkeän ulkoasun suunnittelulla ja fontin valinnalla pyrittiin parantamaan lääkeoppaan luettavuutta ja tätä kautta helpottamaan lääkeoppaan käyttöä tehtävillä. Suunnittelun aikana toimittiin yhteistyössä Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa. Suunnitteluvaiheessa ei varsinaisesti päätetty vielä lopullista sisältöä tai ulkoasua, vaan lääkeoppaasta laadituista suunnitteluversiosta kerättiin palaute sekä pyydettiin kehitysideoita Itä-uudenmaan pelastuslaitoksen henkilöstöltä ja alueen ensihoidon vastuulääkäriltä. Itä-uudenmaan aiemmin käytössä olevaa lääkeopasta ei käytetty mallina päivitetyn oppaan laadinnassa, koska lääkeoppaasta ei ollut saatavilla sähköistä materiaalia ja kyselyn vastausten perusteella lääkeopas ei ollut ulkoasultaan tai jäsentelyltään riittävän selkeä. Lääkeoppaan sijaan Itä-Uudenmaan sairaanhoitopiiriltä pyydettiin ajantasainen lääkehoitosuunnitelma sekä lista ensihoidon käytössä olevista lääkkeistä.

## **8.2 Lääkeoppaan sisältö**

Lääkeoppaan sisältö, eli lääkkeiden vaikutusmekanismit, käyttöaiheet, vastaaiheet, annokset ja erityishuomioitavat asiat käytiin perusteellisesti läpi opinnäytetyön teoriaosuutta tehdessä. Teoriaosuudessa käytettiin useita eri lähteitä tiedon oikeellisuuden varmistamiseksi, ja lopullisen sisällön arvioi Itä-Uudenmaan alueen ensihoidosta vastuussa oleva ensihoitolääkäri. Sisällön toteuttamisessa oleellista oli siis tiedon oikeellisuus, yhdenmukainen linja alueen hoito-ohjeiden kanssa sekä sopivan tietomäärän päätyminen lääkeoppaaseen. Lääkeoppaiden vertailuosiossa useassa vastauksessa pidettiin hyvänä asiana sitä, että vain tärkein informaatio on esillä, eikä oppaaseen ole sisällytetty niin sanottua turhaa tekstiä. Laaditussa lääkeoppaassa pyrittiin siihen, että oppaassa on yksi lääke sivua kohden, lääkeaineen vaikutusmekanismi on esitetty ytimekkäästi ja ymmärrettävästi sekä lääkeannokset yksiselitteisesti.

Kyselyssä sisällön järjestelyyn liittyvässä kysymyksessä jopa 70 % vastaajista oli sitä mieltä, että lääkkeet tulisi ryhmitellä käyttötarkoituksen mukaan, eikä esimerkiksi kaupanimen mukaan, kuten alueella käytössä olleessa oppaassa. Päivitetyn lääkeoppaan lääkkeet jaoteltiinkin yhteentoista ryhmään, eli elvytyslääkkeisiin, allergisen reaktion lääkkeisiin, astman ja keuhkohtaumataudin lääkkeisiin,

akuutin sydäntapahtuman lääkkeisiin, rytmihäiriölääkkeisiin, myrkytyslääkkeisiin, neurologisen potilaan lääkkeisiin, kipu-, kuume- ja pahoinvointilääkkeisiin, yleisanesteetteihin ja sedaatiolääkkeisiin, verenkierron tukilääkkeisiin ja muihin lääkkeisiin. Ryhmittelyn sisällä lääkkeet järjestettiin vielä vaikuttavan aineen mukaan aakkosjärjestykseen. Sivun sisältö jaoteltiin edelleen viiteen tai kuuteen alaluokkaan sen mukaan, oliko lääkkeellä erilliset lasten annokset. Lääkeoppaaseen valikoitiin Itä-Uudenmaan lääkehoitosuunnitelman mukaiset lääkeaineet, jotka on esitetty liitteessä 1. Ennen käyttöönottoa lääkeoppaaseen lisättiin vielä Itä-Uudenmaan vastaavan ensihoitolääkärin pyynnöstä epilepsian hoidossa käytettävä lääkeaine levetirasetaami, joka oli juuri tullut alueen ensihoidon käyttöön.

### **8.3 Lääkeoppaan luettavuus**

Kyselyn perusteella tekstin jaottelulla oli merkittävä vaikutus luettavuuteen. Vertailun lääkeoppaat, joissa teksti oli jäsenneily selkeästi erillisiin osioihin, saivat huomattavasti parempaa palautetta verrattuna oppaisiin, joissa tekstin jäsentely oli puutteellista. Tässä opinnäytetyössä laaditun lääkeoppaan jokainen sivu jäsenneily yhdenmukaisesti, ja sisältö jaoteltiin erillisiin lokeroihin tiedon nopean löytämisen helpottamiseksi. Jäsentelyn lisäksi lääkkeiden otsikointiin käytettiin eri värejä lääkeryhmittäin. Vertailussa olleissa lääkeoppaissa ei ollut käytetty värejä ollenkaan, mutta mielestämme värit tuovat huomattavasti lisää selkeyttä sisältöön ja parantavat lääkeoppaan käytettävyyttä. Annokset jaoteltiin vielä tarvittaessa aikuisten ja lasten annoksiin, lääkeannokset alleviivattiin ja käyttötarkoituksen mukainen lääkeryhmä lisättiin yläotsikkoon.

Vertailussa luettavuuden, selkeyden ja ymmärrettävyyden kannalta vastaajista 85 % olivat valinneet painetun lääkeoppaan parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Kyseisessä lääkeoppaassa fonttikoko oli muita versiota pienempi, ja tulosten perusteella sopivan kokoisella fontilla näytti olevan positiivinen vaikutus lääkeoppaan kokonaisvaltaiseen selkeyteen. Tässä opinnäytetyössä laaditun lääkeoppaan fontiksi valikoitui lopulta ilmaiseksi saatavilla oleva Verdana Pro Light ja perustekstin kirjaisinkooksi valittiin 8. Valittu fontti oli mielestämme todella selkeä ja helpolukuinen myös pienenä tekstinä, varsinkin perinteisiin fontteihin verrattuna.



Kaikille tekstityypeille laadittiin tekstityylit tekstinkäsittelyohjelmaan päivittämisen ja jatkokehittämisen helpottamiseksi.

#### **8.4 Lääkeoppaan käytettävyys**

Lääkeopas toteutettiin sähköisessä muodossa, vaikka kyselytutkimuksen mukaan laminoitu vihko ja painettu opas saivat enemmän kannatusta. Sähköinen muoto perusteltiin sillä, että opas saadaan helposti käyttöön kaikille ilman ylimääräisiä kustannuksia, ja toisekseen opinnäytetyön tekijöiden resurssit eivät riittäneet opinnäytetyöprosessin aikana lääkeoppaan painattamiseen. Lisäksi vastaajista 88 % oli sitä mieltä, että lääkeoppaan tulisi olla jokaiselle henkilökohtainen, ja sähköisellä versiolla myös tämä oli mahdollista toteuttaa järkevästi. Sähköisestä lääkeoppaasta laadittiin sekä Word-dokumentti että PDF-tiedosto helpon päivitettävyyden turvaamiseksi ja yhteensopivuuden takaamiseksi.

Itä-Uudenmaan käytössä olevan tulostetun lääkeoppaan koko oli A4, eikä yksikään kyselyyn vastaajista valinnut vaihtoehtoa käytettävyyden kannalta parhaaksi vaihtoehdoiksi. Vertailussa puolestaan pienikokoisemmat lääkeoppaat saivat huomattavasti enemmän positiivista palautetta käytettävyydestä. Tässä opinnäytetyössä laaditun lääkeoppaan kooksi valittiin A6 eli 148 mm x 105 mm, koska tavoitteena oli tehdä lääkeoppaasta riittävän pienikokoinen tuote, joka on helppolukuinen esimerkiksi suoraan puhelimen näytöltä. Samalla pienikokoinen lääkeopas mahtuu vaivatta käyttäjän taskuun, jos tuotteesta laaditaan tulevaisuudessa painettu versio.

### **9 Pohdinta**

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä päivitettiin Itä-Uudenmaa alueen ensihoidon lääkeopas näyttöön ja kyselyyn perustuen. Opinnäytetyömme tavoitteena oli alun perin päivittää Itä-Uudenmaan alueen ensihoidon lääkeopas ajan tasalle hyödyntämällä alueella käytössä ollutta sen hetkistä lääkeopasta. Käytössä olleen lääkeoppaan hyödyntäminen osoittautui kuitenkin haastavaksi, koska lää-

keoppaasta ei ollut olemassa sähköistä materiaalia, eikä tulostettujakaan kappa-  
leita riittänyt mallikappaleiksi. Käytännössä materiaalina oli muutama kuva, joista  
selvisi pääpiirteittäin lääkeoppaan esitysmuoto sekä ulkoasu.

Kun lääkeoppaan suunnittelu aloitettiin niin sanotusti tyhjästä, opinnäytetyön  
mahdolliseksi riskitekijäksi muodostui kyselyn tulosten analysointia hankaloittava  
vähäinen vastausmäärä. Syynä pieneen vastausmäärään arveltiin olevan kiire tai  
ajankohdan sopimattomuus. Lisäksi tutkimusvaiheen riskinä pidettiin sitä, ettei  
rehellistä palautetta käytössä olleesta oppaasta uskalleta tai haluta antaa, mikä  
vaikeuttaisi edelleen päivitetyn lääkeoppaan laatimista. Pelot osoittautuivat kui-  
tenkin aiheettomiksi ja laadukkaita vastauksia saatiin kohderyhmän suuruuteen  
verrattuna kiitettävästi. Opinnäytetyömme lopputuotteen ollessa lääkehoitoon liit-  
tyvä opas, oli toteutuksessa oltava erityisen tarkkana. Sisällön oikeellisuudesta  
oli oltava varma, ja sisällön tarkastivat muun muassa työelämänohjaaja sekä Itä-  
Uudenmaan alueen ensihoitolääkäri.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi oli mielestämme onnistunut, vaikka  
aikataulujen suhteen jouduimmekin joustamaan muutamaan otteeseen. Opin-  
näytetyö tehtiin parityönä, ja aikataulun venymiseen vaikuttivat ennen kaikkea  
pitkät harjoittelujaksot eri paikkakunnilla, jolloin yhteisen ajan löytäminen oli vä-  
hintäänkin haastavaa. Yhteistyö Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa oli  
mielestämme sujuvaa, vaikkakin yhteydenpidossa tulikin ajoittain hieman pidem-  
piäkin taukoja. Tauoista huolimatta työelämän ohjaaja pysyi koko prosessin ajan  
tietoisena siitä, missä ollaan menossa, ja vuorovaikutus toimi niin meidän, ohjaa-  
jien kuin alueen ensihoitolääkärikin välillä. Mielestämme laaditusta lääkeop-  
paasta tuli tavoitteen mukaisesti selkeä ja helppolukuinen, niin sisällön kuin ulko-  
asunkin osalta. Uskomme myös, että sähköiseen versioon päätyminen oli tässä  
vaiheessa oikea ratkaisu. Aihepiirinä ensihoidon lääkehoito sekä oppaiden ja eri-  
laisten tarkastuslistojen käyttämisellä saavutetut hyödyt tukivat mielestämme hy-  
vin meneillään olleita hoitotason opintoja, ja varsinkin lääkkeisiin perehtyminen  
antoi hyvän pohjan ensihoidon farmakologian osaamiselle. Lisäksi lääkeoppaan  
laatiminen toi hyvää kokemusta materiaalin suunnitteluun, josta on varmasti hyö-  
tyä työelämässä.

## 9.1 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan mukaan tutkimus voi olla luotettavaa ja eettisesti hyväksyttävää vain silloin, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Hyvä tieteellinen käytäntö koostuu yhdeksästä keskeisestä lähtökohdasta, jotka huomioitiin soveltuvien osin opinnäytetyöprosessin ajan. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Ennen tutkimuksen aloittamista haettiin tutkimuslupa Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta. Tutkimuslupa myönnettiin Porvoossa 2.9.2018. Kyselyyn liitettiin saatekirje, jonka tehtävänä oli motiivoida kohderyhmää osallistumaan tutkimukseen sekä vakuuttaa tutkimuskohde tutkimuksen tärkeydestä. Saatekirjeessä kerrottiin, että tietoja käsitellään luottamuksellisesti, kyselyyn vastataan nimettömänä, henkilötiedot tai yksittäiset vastaukset eivät ole tunnistettavissa missään tutkimuksen vaiheessa ja kyselyyn vastaaminen katsotaan tietoisesti suostumukseksi tutkimukseen osallistumiselle. Kyselyssä käytettiin myös muiden sairaanhoitopiirien lääkeoppaiden mallikappaleita vertailun helpottamiseksi. Mallikappaleista ei myöskään ilmennyt oppaan alkuperä ja mallikappaleet esitettiin siten, ettei kyseessä olevaa sairaanhoitopiiriä pystytty päättämään. Lupa lääkeoppaiden käyttöön saatiin vertailuun osallistuneiden sairaanhoitopiirien edustajilta. Tutkimustulokset ja muu materiaali säilytettiin opinnäytetyöprosessin ajan salanasuojauksen takana. Tutkimuksen jälkeen tutkimusaineisto hävitettiin asianmukaisesti.

Validi eli luotettava tutkimus antaa keskimäärin oikeita tuloksia, mittaa sitä mitä on tarkoitus eikä sisällä systemaattisia virheitä. Tutkimuksen luotettavuutta parantavat muun muassa huolellinen suunnittelu, yksiselitteiset ja oikeita asioita mittaavat kysymykset sekä edustava otos ja korkea vastausprosentti. Toinen luotettavuutta kuvaava mittari on reliabiliteetti, joka kuvaa tulosten tarkkuutta. Reliabiliteettiin vaikuttavat otoksen suuruus, edustavuus sekä huolellinen ja tarkka tiedonkeruu. (Heikkilä 2014.) Tässä opinnäytetyössä tehty kyselylomake esitettiin ennen kyselyn toteutusta, eikä virhetulkintoja ilmennyt. Varsinaisessa kyselyssä kysymyksiin oli vastattu huolellisesti ja johdonmukaisesti, avoimet kysymykset mukaan lukien. Kysely oli suunnattu Itä-Uudenmaan alueen pelastuslaitoksen ensihoidon henkilöstölle, joten otos jäi luonnollisesti melko pieneksi. Kysely oli

avattu vastaajien toimesta 22 kertaa, ja vastaamisen oli aloittanut 20 henkilöä, joista suurin osa (N = 17) suoritti kyselyn loppuun. Pienen otannan vuoksi kyselyn tuloksia ei voi siis pitää kovin pätevinä ainakaan yleisellä tasolla, mutta kehittämistehtävän kannalta tulokset kuvaavat melko luotettavasti Itä-Uudenmaan alueen ensihoitajien mielipidettä.

## **9.2 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset**

Opinnäytetyön ollessa pääosin toiminallinen ja pieneen joukkoon kohdistuva, johtopäätöksien luotettava tekeminen yleisellä tasolla on hankalaa, mutta kyselyn tulosten perusteella voitiin kuitenkin todeta, että Itä-Uudenmaan ensihoidon käytössä ollut lääkeopas oli päivityksen tarpeessa. Vastanneista vain yksi oli samaa mieltä lääkeoppaan ajantasaisuudesta, ja vastaavasti yksi vastaajista oli samaa mieltä siitä, että lääkeoppaassa esitetyt hoito-ohjeet vastaavat käytössä olevia hoito-ohjeita. Ajantasaisuuteen vaikutti ennen kaikkea se, ettei lääkeoppaasta ollut olemassa sähköistä materiaalia, mikä puolestaan teki jatkuvasta päivitysprosessista ja ylläpidosta lähes mahdotonta. Päivitettävyyttä nousi esille useasti tuloksia tarkasteltaessa, ja päivitetyn lääkeoppaan toteutuksessa keskityttiinkin mahdollisimman helppoon ylläpitoon.

Käytössä olleen lääkeoppaan nykytilasta huolimatta suurin osa vastaajista piti lääkeopasta kuitenkin hyödyllisenä apuvälineenä. Ensihoitajien osaamistasovaatimukset tuntuvat olevan jatkuvassa kasvussa, ja vaadittavaa tietomäärää on mahdotonta osata ulkoa. Ulkoa opettelu ei ole mielestämme myöskään tarkoituksenmukaista, ja pelkän muistin varassa toimiminen huonontaa mielestämme potilasturvallisuutta merkittävästi. Tulosten mukaan myös kyselyyn osallistuneet ensihoitajat olivat kanssamme samaa mieltä, ja vastaajista suurin osa, eli 88 % koki lääkeoppaan parantavan potilasturvallisuutta.

Lääkeoppaiden vertailuosiossa useassa vastauksessa pidettiin hyvänä asiana sitä, että vain tärkein informaatio on esillä, eikä oppaaseen ole sisällytetty turhaa tekstiä. Myös tekstin jaottelulla oli merkittävä vaikutus luettavuuteen, ja vertailun lääkeoppaat, joissa teksti oli jäsennelty selkeästi erillisiin osioihin, saivat huomattavasti

tavasti parempaa palautetta verrattuna oppaisiin, joissa tekstin jäsentely oli puutteellista. Lisäksi sopivan kokoisella fontilla näytti olevan positiivinen vaikutus lääkeoppaan kokonaisvaltaiseen selkeyteen.

### **9.3 Jatkotutkimusaiheet**

Ensihoidon kasvavan vaatimustason myötä uskomme, että myös oppaiden ja tarkastuslistojen määrä tulee kasvamaan. Eri sairaanhoitopiirit toimivat kuitenkin lähes toisistaan riippumatta, ja jokaisella sairaanhoitopiirillä on omat oppaansa ja ohjeensa. Jatkotutkimusaiheena voisikin olla mielenkiintoista selvittää tarkemmin, millaisia ohjeita ja oppaita eri sairaanhoitopiireillä on käytössä, ja olisiko näitä mahdollista tai järkevää yhtenäistää edes jollakin tasolla. Suomessa ei ole myöskään tehty alkuperäistutkimuksia oppaiden käytön vaikuttavuudesta ensihoidossa. Jatkotutkimusaiheina voisikin olla selvittää esimerkiksi millaisilla tehtävillä lääkeopasta käytetään, vähentääkö lääkeoppaan käyttö lääkityspoikkeamia ensihoidotehtävillä tai onko lääkeoppaan käytöllä vaikutusta tehtävällä käytettyyn aikaan.

## Lähteet

Adrenalin. 2016. Pharmaca Fennica. <https://pharmacafennica.fi/spc/2190609>. Luettu 26.1.2019.

Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. 2017. Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Anafylaksian hoito-ohje. 2014. Käypä hoito -suositus. Mika Mäkelä ja Käypä hoito -työryhmä Ruoka-allergia (lapset). Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2014. Luettu 26.1.2019.

Bonello, L., Laine, M., Kipson, N., Mancini, J., Helal, O., Fromonot, J., Gariboldi, V., Condo, J., Thuny, F., Frere, C., Camoin-Jau, L., Paganelli, F., Dignat-George, F. & Guieu, R. 2014. Ticagrelor increases adenosine plasma concentration in patients with an acute coronary syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 63(9):872–877.

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

Carbomix. 2016. Pharmaca Fennica. <https://pharmacafennica.fi/spc/2191604>. Luettu 13.5.2019.

Chen, C., Kan, T., Li, S., Qiu, C. & Gui, L. 2016. Use and implementation of standard operating procedures and checklists in prehospital emergency medicine: a literature review. *Am J Emerg Med.* 34(12):2432–2439.

Elvytys. 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016. Luettu 26.1.2019.

Epileptinen kohtaus (pitkittänyt; 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, 2016. Luettu 4.6.2019.

Eskola, J. & Suoranta, J. 2014. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Vastapaino.

Fimea. 2018. Syntocinon valmisteyhteenvedo. <https://spc.fimea.fi/index/nam/html/nam/humspc/5/335735.pdf>. Luettu 31.7.2019.

Francis, RC., Bubser, F., Schmidbauer, W., Spies, CD., Sörensen, M., Bosse, G. & Kerner, T. 2014. Effects of a standard operating procedure on prehospital emergency care of patients presenting with symptoms of the acute coronary syndrome. *Eur J Emerg Med* 21(3), 236–239.

Hagelberg, N. & Pertovaara, A. 2018. Opioidit. Teoksessa Koulu, M., Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 389–409.

Holmberg, M. 2014. Leikkaustiimin tarkistuslistan käyttö Suomessa. Syventävä tutkielma. Helsingin yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta.

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos. Ensihoitojärjestelmä. <http://www.iupela.fi/palvelut/ensihoito/ensihoitojarjestelma>. Luettu 25.3.2018.

Jacobs, IG., Finn, JC., Jelinek, GA., Oxer, HF. & Thompson, PL. 2011. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation* 2011 Sep 82(9):1138–1143.

Kankaanranta, H. & Moilanen, E. 2018. Eikosanoidit ja tulehduskipulääkkeet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 335–374.

Kantola, I. & Mervaala, E. 2018. Verenpainetaudin, sepelvaltimotaudin ja sydämen vajaatoiminnan lääkehoito. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 671–700.

Koulu, M. 2018. Adrenergisten reseptorien salpaajat. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio. Medicina, 281–292.

Koulu, M. & Mervaala, E. 2018. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina.

Koulu, M. 2018. Kolinergisiä muskariinireseptoreita salpaavat aineet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio. Medicina, 239–247.

Kuisma, M. 2003. Elvytyslääkkeet ja niiden käyttö. Katsausartikkeli. Suomen lääkärilehti 20/2003 vsk 58.

Kuisma, M. & Holmström, P. 2017. Rintakipu. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.

Lassila, R. 2018. Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkeaineet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 701–727.

Mervaala, E. & Paakkari, I. 2018. Verisuonia laajentavat lääkkeet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 617–646.

- Mervaala, E., Soini, S. & Paakkari, I. 2018. Rytmihäiriölääkkeet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 593–616.
- Moilanen, E. & Kankaanranta, H. 2018. Keuhkosairauksien hoidossa käytettävät lääkeaineet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 549–582.
- Myllärniemi, M., Koistinen, H., Hoppu, K., Lötjönen, J., Kuisma, M., Varpula, M. & Pohjola-Sintonen, S. 2006. Hydroksikobalamiini palokaasujen aiheuttaman syanidimyrkytyksen hoidossa. Duodecim 2006 vol. 122 no. 9 s. 1099–1103.
- Nyström, P. 2017. CRM ja ei tekniset taidot ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanna Pro Oy, 194–198.
- Olasveengen, TM., Sunde, K., Brunborg, C., Thowsen, J., Steen, PA. & Wik, L. 2009. Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. JAMA Nov 25 302(20):2222–2229.
- Olkkola, K. & Scheinin H. 2018. Yleisanestesia-aineet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 375–388.
- Pesonen, U. & Koulu M. 2018. 5-hydroksitryptamiini ja 5-HT-reseptoreihin vaikuttavat lääkeaineet. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 319–333.
- Raasmaja, A. & Forsberg, M. 2018. Aivolisäkkeen ja hypotalamuksen hormonit. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 761–770.
- Reinikainen, M. 2016. Hapto-emästasapaino. Teoksessa Alahuhta, S., Alakokko, T., Kiviluoma, K., Ruokonen, E. & Silfvast, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 40–45.
- Rognas, L., Hansen, TM., Kirkegaard, H. & Tonnesen, E. 2013. Standard operating procedure changed pre-hospital critical care anaesthesiologists' behaviour: a quality control study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 21, 84–91.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus>. Luettu 16.12.2019.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen oppimiseen: opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu.



Scheinin M. 2018. Adrenergisten reseptorien agonistit (sympatomimeetit). Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 259–278.

Sepelvaltimotautikohtaus: epästabili angina pectoris ja sydäninfarkti ilman ST-nousuja. 2014. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2014. Luettu 10.3.2019.

Sherren, PB., Tricklebank, S. & Glover, G. 2014. Development of a standard operating procedure and checklist for rapid sequence induction in the critically ill. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 22, 41–51.

Silfvast, T. 2016. Lääkkeet. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurolo, J., Lund, V. & Martikainen, M. Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 403–424.

Skrifvars, M. 2016. Uudet elvytys-suositukset 2015: miten tieteellisestä näytöstä muotoillaan hoitosuositus. Finnanest 2018 vol. 51 no. 2, 114–118.

Soininen, L. & Kaista, M. 2018. Tajuttomuuteen johtaneen myrkytyksen diagnostiikka ja hoito. Finnanest 2016 vol. 49 no. 1, 24–28.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2014. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä - Suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin.

Sosiaali ja terveysministeriö. 2017. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017–2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3963-9>.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017, §8.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017, §9.

ST-nousuinfarkti. 2011. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2011. Luettu 19.3.2019.

Syvälähti, E., Hirvonen, J. & Hietala, J. 2018. Ahdistuneisuus- ja unihäiriöiden lääkkeet. Teoksessa Koulu M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 445–458.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2011. Potilasturvallisuusopas potilasturvallisuuslainsäädännön ja -strategian toimeenpanon tueksi. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201205085259>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. Turvallinen Lääkehoito. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-577-6>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf).

Vainio, P. & Olkkola, K. 2018. Alkoholien ja syanidien aiheuttamat akuutit myrkytykset. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 1193–1196.

Vainio, P. & Olkkola, K. 2018. Tärkeimmät lääkeainemyrkytykset. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 1185–1191.

Vainio, P. & Olkkola, K. 2018. Yleisiä näkökohtia akuuteista myrkytyksistä. Teoksessa Koulu, M. & Mervaala, E. Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Medicina, 1177–1184.

Valtioneuvoston periaatepäätös. 2017. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017–2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3963-9>.

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Finn Lectura.

Vilka, H. 2017. Tutki ja kehitä. PS-kustannus.

Wiviott, SD., Braunwald, E., McCabe, CH., Montalescot, G., Ruzyllo, W., Gottlieb, S., Neumann, FJ., Ardissino, D., De Servi, S., Murphy, SA., Riesmeyer, J., Weerakkody, G., Gibson, CM. & Antman, EM; TRITON-TIMI 38 Investigators. 2007. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 357(20):2001–2015.

## Liitteet

### Liite 1. Itä-Uudenmaan ensihoitoyksikköjen käytössä olevat lääkkeet

Vaikuttava-aine:	Kauppanimi:	Vahvuus:	Koko:
Adenosiini	<b>Adenocor</b>	3 mg/ml	2 ml
Adrenaliini	<b>Adrenalin</b>	1 mg/ml	5 ml
		0,1 mg/ml	5 ml
Amiodaroni	<b>Cordarone</b>	50 mg/ ml	3 ml
Asetyylisalisyylihappo	<b>Aspegic</b>	500 mg	kuiva-aine
	<b>Aspirin</b>	500 mg	tabl.
Atropiini	<b>Atropin</b>	1 mg/ml	1 ml
Efedriini	<b>Efedrin Stragen</b>	3mg/ml	10 ml
Enoksapariini	<b>Klexane</b>	100 mg	1 ml
Fentanyl	<b>Fentanyl</b>	50 µg/ml	2 ml
Flumatseniili	<b>Flumazenil</b>	0,1 mg/ml	5 ml
Glyseryylinitraatti	<b>Nitro</b>	5 mg/ml	2 ml
Glukagoni	<b>Glucagen</b>	1mg/ml	1 ml
Hydroksi-kobalamiini	<b>Cyanokit</b>	5 g	
Ipratropiini-salbutamoli	<b>Atrodual</b>	0,2&1 mg/ml	2,5 ml
Isosorbididinitraatti	<b>Dinit</b>	1,25mg/dos	20 ml
Klopidogreeli	<b>Plavix</b>	300 mg	tabl.
Metyyilprednisoloni	<b>Solu-Medrol</b>	62,5 mg/ml	2 ml
Lidokaiini	<b>Lidocard</b>	20 mg/ml	20 ml
Lääkehiili	<b>Carbomix</b>	61,5 mg	kuiva-aine
Midatsolaami	<b>Midatzolam</b>	5 mg/ml	3 ml
Morfiini	<b>Morphin</b>	20 mg/ml	1 ml
Metoprololi	<b>Seloken</b>	1 mg/ml	5 ml
Naloksoni	<b>Naloxon</b>	0,4 mg/ml	1 ml
Natrium-bikarbonaatti	<b>Natrium-bicarbonate</b>	75 mg/ml	100 ml
Noradrenaliini	<b>Noradrenalin</b>	1 mg/ml	4 ml
Oksitosiini	<b>Syntocinon</b>	8,3 µg/ml	1 ml
Ondansetroni	<b>Ondansetron</b>	2 mg/ml	2 ml
Parasetamoli	<b>Panadol</b>	500 mg	suppo
Parasetamoli	<b>Panadol</b>	1g	suppo
Traneksaamihappo	<b>Tranexamic</b>	100 mg /ml	5 ml
Tikagrelori	<b>Brilique</b>	90 mg	tabl.
S-Ketamiini	<b>Ketanest-S</b>	25 mg/ml	2 ml
Tenekteplasi	<b>Metalyse</b>	50 mg	10 ml

## Liite 2. Saatekirje

### Arvoisa kyselyyn vastaaja

Olemme tekemässä opinnäytetyötä, jonka yhtenä osa-alueena on sairaanhoitopiirinne ensihoidon lääkeoppaan päivittäminen.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää nykyisen lääkeoppaan tila ja tulosten perusteella päivittää opas käyttäjien tarpeet huomioiden. Tarkoituksena on tehdä oppaasta mahdollisimman tiivis, selkeä ja helppolukuinen, jotta opasta olisi mahdollista käyttää muistin tukena päivittäisessä ensihoitotyössä.

Vastaamalla kyselyyn teillä on mahdollisuus vaikuttaa päivitetyn lääkeoppaan esitysmuotoon, sisältöön sekä ulkoasuun. Kyselytutkimukseen on liitetty myös vertailuosio, jossa teillä on mahdollisuus verrata omaa opasta muiden sairaanhoitopiirien vastaaviin oppaisiin.

Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja vastaaminen katsotaan tietoiseksi suostumukseksi osallistua tutkimukseen. Kyselyyn vastataan nimettömänä ja tietoja käsitellään luottamuksellisesti. Vastaajien henkilötiedot eivät tule esiin missään tutkimuksen vaiheessa. Tutkimustulokset julkaistaan osana opinnäytetyötä.

Kyselyyn voitte vastata sähköisesti. Sähköiseen kyselyyn pääsette vastaamaan alla olevasta linkistä.

Linkki kyselyyn

Lisätietoja opinnäytetyöhön liittyen voi kysyä Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoilta:

Jermu Mäisti  
puhelinnumero  
sähköposti@student.lab.fi

Marko Siltanen  
puhelinnumero  
sähköposti@student.lab.fi

### Liite 3. Kyselypohja

#### **Esitiedot**

1. Syntymävuosi
2. Koulutus
  - a. Lääkintävahtimestari
  - b. Lähihoitaja
  - c. Pelastaja
  - d. Sairaanhoidaja + ensihoidon lisäkoulutus 30op
  - e. Ensihoitaja AMK
3. Taso
  - a. Ensivaste
  - b. Perustaso
  - c. Hoitotaso
4. Työkokemus
  - a. Alle 2 vuotta
  - b. 2-9 vuotta
  - c. 10-15 vuotta
  - d. Yli 15 vuotta

#### **Oppaan nykytila (Likert -asteikko)**

Eri mieltä - melko eri mieltä - melko samaa mieltä - samaa mieltä

1. Lääkeopas on ajan tasalla
2. Lääkeopas on helppo lukuinen
3. Lääkeoppaan teksti on selkeästi jäsenelty
4. Lääkeopas on helposti luettavassa muodossa
5. Lääkeoppaassa on riittävä määrä tietoa
6. Lääkeoppaassa esitetyt tiedot vastaavat hoito-ohjeita
7. Lääkeoppaasta löytää etsimänsä tiedon nopeasti

#### **Opas muistin tukena (Likert -asteikko)**

Eri mieltä - melko eri mieltä - melko samaa mieltä - samaa mieltä

1. Käytän lääkeopasta säännöllisesti
2. Lääkeopas on hyödyllinen muistin apuväline
3. Lääkeoppaaseen on voinut turvautua, kun oma muisti on pettänyt
4. Lääkeopas parantaa potilasturvallisuutta
5. Lääkeopasta tulisi käyttää enemmän päivittäisessä toiminnassa

## Lääkeoppaan päivitys

1. Missä muodossa lääkeoppaan tulisi olla
  - a. Tulostettu vihko
  - b. Painettu opas/kirja
  - c. Sähköinen muoto
  - d. Muu, mikä?
2. Lääkeoppaan tulisi olla
  - a. Ajoneuvokohtainen
  - b. Henkilökohtainen
3. Lääkkeiden tulisi olla lääkeoppaassa
  - a. Kauppanimen mukaan aakkosjärjestyksessä
  - b. Vaikuttavanaineen mukaan aakkosjärjestyksessä
  - c. Lääkkeet ryhmitelty esim. Elvytys-, rytmihäiriölääkkeet jne.
4. Miten itse haluaisit päivittää opasta

---

---

---

---

## Vertailu

Liitteessä on esitetty kuvia eri alueiden lääkeoppaista, kerro mitä hyviä ja kehitettäviä asioita löydät annetuista esimerkeistä.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kiitos osallistumisesta!



# ENSIHOIDON LÄÄKEOPAS

ITÄ-UUDENMAAN PELASTUSLAITOS

# SISÄLLYSLUETTELO

<u>ELVYTYSLÄÄKKEET</u> .....	1
<u>ALLERGINEN REAKTIO</u> .....	4
<u>ASTMAN JA KEUHKOHAHTAUMATAUDIN LÄÄKKEET</u> .....	6
<u>AKUUTIN SYDÄNTAPAHTUMAN LÄÄKKEET</u> .....	9
<u>RYTHMIHÄIRIÖLÄÄKKEET</u> .....	16
<u>MYRKYTYSLÄÄKKEET</u> .....	19
<u>NEUROLOGISEN POTILAAN LÄÄKKEET</u> .....	25
<u>KIPU-, KUUME- JA PAHOINVOINTILÄÄKKEET</u> .....	27
<u>YLEISANESTEETIT JA SEDAATIO-LÄÄKKEET</u> .....	32
<u>VERENKIERRON TUKILÄÄKKEET</u> .....	35
<u>MUUT LÄÄKKEET</u> .....	38
<u>LIUOTUSHOIDON VASTA-AIHEET</u> .....	41
<u>HAKEMISTO</u> .....	42



# ADRENALIINI

Adrenalin 0,1 mg/ml ja 1 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- $\alpha$ : Vasokonstriktio, verenpaine nousee
- $\beta_1$ : Sydämen supistusvireys paranee, syke nopeutuu ja johtuminen paranee
- $\beta_2$ : Keuhkoputket laajenevat

## Käyttöaiheet

- Sydänpysähdyksessä kun alkurytminä ASY tai PEA
- Defibrillaatioyrytyksiin reagoimaton VF tai sykkeetön VT

## Vasta-aiheet

Ei vasta-aiheita elvytyksessä

## Annostelu aikuiselle

1 mg i.v. elvytysohjeen mukaan

## Annostelu lapselle

Alle 1-vuotiaalle 0,1 mg bolus i.v. tai i.o.

Alle kouluikäiselle (1-7-vuotiaat) 0,2 mg bolus i.v. tai i.o.

Kouluikäiselle (yli 7-vuotiaat) 1 mg bolus i.v. tai i.o.

Käypä hoito- suositus 10  $\mu$ g/kg, eli 0,01 mg/kg

## Huomioitavaa

Runsas anto voi aiheuttaa arytmioita sekä hypertensiota sydämen käynnistyttyä. Annettava varoen iskeemiseen sydän-tapahtumaan liittyvän kammiovärinän yhteydessä.

# AMIODARONI

Cordarone 50 mg/ml, 3 ml

## Vaikutusmekanismi

- Estää sydänsoluja repolarisoivaa kaliumvirtaa, salpaa kalium- ja natriumkanavia sekä  $\alpha$ - ja  $\beta$ -reseptoreita
- Pidentää sydämen aktiopotentiaalia ja refraktaariaikaa
- Sinustaaajuus hidastuu ja johtumisaika pitenee  
- EKG:ssä nähdään QT-ajan pidentyminen

## Käyttöaiheet

- Kolmanteen defibrillaatiokertaan reagoimaton VF adrenaliinin jälkeen, jos alkurytmänä on ollut kammiovärinä
- Sydämen käynnistymisen jälkeen uusiutuva VF

## Vasta-aiheet

Ei vasta-aiheita elvytyksessä

## Annostelu aikuiselle

300 mg i.v. laimentamaton bolus, jatkoannos tarvittaessa

150 mg i.v. 3-5 minuutin välein, ad. 600 mg

## Annostelu lapselle

Ei selvää näyttöä bolusannostelusta lasten elvytyksessä

Käypä hoito- suositus 5 mg/kg i.v.

## Huomioitavaa

Laskee verenpainetta, minkä vuoksi annostelun yhteydessä on annettava nestebolus, aikuiselle n. 200 ml ja lapselle painon mukaan.

# NATRIUMBİKARBONAATTI

Natrirum-bicarbonat 75 mg/ml, 100 ml

## Vaikutusmekanismi

- Lisää solun ulkoisen bikarbonaatin määrää
- Bikarbonaatti sitoo itseensä vetyioneja, minkä seurauksena happamuus vähenee

## Käyttöaiheet

- Hukuksiin joutuneen pitkittynyt elvytys
- Epäily vaikeasta asidoosista

## Vasta-aiheet

Ei vasta-aiheita elvytyksessä

## Annostelu

50-100 ml 7,5% i.v. liuosta nopeana infuusiona

Käypä hoito- suositus 1 ml/kg

## Huomioitavaa

Potilaan riittävästä ventilaatiosta on huolehdittava, sillä bikarbonaatin sitoutuessa syntyy hiilidioksidia.

Liika antaminen voi johtaa hypernatremiaan.

# ADRENALIINI

Adrenalin 0,1 mg/ml ja 1 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- $\alpha$ : Vasokonstriktio, verenpaine nousee
- $\beta_1$ : Sydämen supistusvireys paranee ja syke nopeutuu
- $\beta_2$ : Keuhkoputket laajenevat

## Käyttöaiheet

- Anafylaksia

## Vasta-aiheet

Hätätilanteiden hoidossa ei ole vasta-aiheita

## Annostelu LIHAKSEEN Adrenalin 1 mg/ml

Paino [Kg]	Annos [mg]	Annos [ml]
5	0,05	0,05
10	0,1	0,1
15	0,15	0,15
20	0,2	0,2
>50	0,5	0,5

Aikuiselle annos 0,5 mg i.m. ja annos voidaan toistaa 5-15 minuutin kuluttua vasteen mukaan.

Epipen 0,3 mg i.m., jos käytössä.

## Annostelu i.v. Adrenalin 0,1 mg/ml

Aikuinen: 0,05-0,1 mg i.v. Lapsi: 0,01-0,03 mg i.v.

Annokset voidaan toistaa muutaman minuutin välein

## Huomioitavaa

Runsas anto voi aiheuttaa arytmioita sekä hypertensiota.

# METYYLIPREDNISOLONI

Solu-Medrol 62,5 mg/ml, 2 ml

## Vaikutusmekanismi

- Estää tulehdusreaktiota ja vaimentaa kudoksen tulehdustilaa

## Käyttöaiheet

- Allergiset ja anafylaktiset reaktiot

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

Systeminen sieni-infektio

## Annostelu aikuiselle

Allerginen reaktio: 62,5-125 mg i.v.

## Annostelu lapselle

Käyttöaiheesta riippumatta 1 mg/kg i.v.

## Huomioitavaa

Vaikutus alkaa hitaasti muutaman tunnin kuluessa, hätätilanteessa annetaan ensisijaisesti adrenaliinia.

## ADRENALIINI

Adrenalin 0,1 mg/ml ja 1 mg/ml, 5 ml

### Vaikutusmekanismi

- $\beta_2$  vaikutuksesta keuhkoputkien sileän lihaksen supistustila laukeaa ja keuhkoputket laajenevat

### Käyttöaiheet

- Vaikea astmakohtaus, kun muut hoidot eivät auta
- Lapsen vaikea ylähengitystieobstruktio, kuten laryngiitti

### Vasta-aiheet

Hätätilanteiden hoidossa ei ole vasta-aiheita

### Annostelu aikuiselle

0,05 mg i.v. toistaen 2-3 minuutin välein vasteen mukaan

### Annostelu lapselle

Astmakohtauksessa Adrenalin 0,1 mg/ml

- 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  i.v. toistaen 2-3 minuutin välein vasteen mukaan  
(20 kg: 20  $\mu\text{g}$  = 0,020 mg = 0,2 ml)

Ylähengitystieobstruktiossa Adrenalin 1 mg/ml inhalaationa painon mukaan

- Alle 10 kg: 2,3 ml, 10-20 kg: 3,4 ml, yli 20 kg: 4,5 ml

### Huomioitavaa

Runsas anto voi aiheuttaa arytmioita sekä hypertensiota. Trisyklisiä masennuslääkkeitä, MAO:n estäjiä ja ei-selektiivisiä beetasalpaajia käyttävillä verenpaine voi nousta tavannaomaista enemmän ja rytmihäiriöalttius lisääntyä.

# IPRATROPIINI-SALBUTAMOLI

Atrodual 0,2 mg/ml + 1 mg/ml, 2,5 ml

## Vaikutusmekanismi

- Ipratropiini salpaa parasympaattista hermostoa ja laajentaa keuhkoputkia
- Salbutamoli estää ja laukaisee keuhkoputkien sileän lihaksen supistumista

## Käyttöaiheet

- COPD:n pahenemisvaihe
- Vaikea bronkusobstruktio

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys atropiinin sukuisille lääkeaineille  
Uhkaava keskenmeno

## Annostelu aikuiselle

2,5 ml inhalaationa, annos voidaan toistaa vasteen mukaan

## Annostelu lapselle

10-20 kg: 1 ml inhalaationa  
20-40 kg: 2 ml inhalaationa

## Huomioitavaa

Voi aiheuttaa sydämen tykytystä, vapinaa ja verenpaineen laskua. Varoen takykardiapotilaille.

# METYYLIPREDNISOLONI

Solu-Medrol 62,5 mg/ml, 2 ml

## Vaikutusmekanismi

- Estää tulehdusreaktiota ja vaimentaa kudoksen tulehdustilaa

## Käyttöaiheet

- Astman ja COPD:n pahenemisvaiheen hoito

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

Systeminen sieni-infektio

## Annostelu aikuiselle

Hengitysvaikeus (Astma/COPD): 62,5 mg i.v.

## Annostelu lapselle

Käyttöaiheesta riippumatta 1 mg/kg i.v.

## Huomioitavaa

Vaikutus alkaa hitaasti muutaman tunnin kuluessa.



# ASETYYLISALISYYLIHAPPO

Aspegic (kuiva-aine) ja Aspirin (tabl.) 500 mg

## Vaikutusmekanismi

- Estää verihiihtaleiden aggregaatiota, eli yhteen tarttumista
- Vaikutus kestää koko trombosyyttien eliniän, n. 7-10 vuorokautta

## Käyttöaiheet

- Akuutti sepelvaltimotautikohtaus
- Iskeeminen rintakipu

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu aikuiselle

250 mg pureskeltuna tai

250 mg i.v. jos suun kautta annostelu ei ole mahdollista

## Annostelu lapselle

Asetyyylisalisyylihappovalmisteita ei suositella lapsille eikä nuorille

## Huomioitavaa

Varovaisuutta on noudatettava potilailla, joilla on yhtäaikaisten verenhennuslääkitysten. Astmatikolle ASA voi aiheuttaa astmakohtauksen.

# GLYSERYYLINITRAATTI

Nitro 5 mg/ml, 2 ml

## Vaikutusmekanismi

- Nitraatit vapauttavat elimistössä typpioksidia, joka saa aikaan verisuonten laajenemisen
- Sydämen laskimopaluu vähenee ja kammioiden loppudias-tolinainen paine sekä esikuormitus pienenevät

## Käyttöaiheet

- Iskeeminen rintakipu
- Sydänpotilaan hypertensio
- Keuhkopöhö, jos samalla korkea verenpaine

## Vasta-aiheet

Hypotensio: rannesyke ei tunnu, verenpaine alle 110 mmHg  
Bradykardia: syketaajuus alle 50 kertaa minuutissa  
Oikean kammion infarkti, jos hemodynamiikka on epävaka  
Aorttastenoosi, eli aorttaläpän ahtauma

## Annostelu

20 µg/min aloitusannos i.v. infuusiona  
Annosta voidaan suurentaa muutaman minuutin välein  
20-40 µg kerrallaan ad 200 µg/min

## Huomioitavaa

Aiheuttaa herkästi hypotensiota, verenpainetta seurattava annostelun aikana.

# ENOKSAPARIINI

Klexane 100 mg, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Ehkäisee hyytymiä estämällä hyytymistekijä Xa:n toimintaa
- Hyytymisjärjestelmän toiminta sekä hyytymien muodostuminen hidastuvat

## Käyttöaiheet

- Sydäninfarktin liuotushoito
- Pallolaajennus (PCI)
- Epästabiili angina pectoris (UAP), keuhkoembolia, alaraajan syvän laskimoveritulpan hoito

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys, verenvuototaipumus, tuore vamma tai leikkaus

## Annostelu

Liuotushoito > 75 v: 0,75 mg/kg s.c.

Liuotushoito < 75 v: 30 mg i.v. ennen liuotushoidon aloitusta ja 1 mg/kg s.c. liuotuslääkkeen antamisen jälkeen

Pallolaajennus: 30-40 mg i.v. tai 0,5 mg/kg i.v.

UAP, keuhkoembolia ja alaraajan syvä laskimoveritulppa: 1 mg/kg s.c. enimmäisannos 100 mg

## Huomioitavaa

Laskimonsisäistä enoksapariinia ei anneta yli 75-vuotiaille, varfariinihoitoa saaville tai hyvin pienikokoisille (< 50 kg) ilman erityisharkintaa. Huomioi alueellinen hoito-ohje.

# ISOSORBIDIDINITRAATTI

1,25 mg/dos, 20 ml

## Vaikutusmekanismi

- Nitraatit vapauttavat elimistössä typpioksidia, joka saa aikaan verisuonten laajenemisen
- Sydämen laskimopaluu vähenee ja kammioiden loppudias-tolinainen paine sekä esikuormitus pienenevät

## Käyttöaiheet

- Iskeeminen rintakipu
- Sydänpotilaan hypertensio
- Keuhkopöhö, jos samalla korkea verenpaine

## Vasta-aiheet

Hypotensio: rannesyke ei tunnu, verenpaine alle 110 mmHg  
Bradykardia: syketaajuus alle 50 kertaa minuutissa  
Oikean kammion infarkti, jos hemodynaamiikka on epävaka  
Aorttastenoosi, eli aorttaläpän ahtauma

## Annostelu

1-2 suihkausta 30 sekunnin välein kielelle

## Huomioitavaa

Aiheuttaa herkästi hypotensiota, verenpainetta seurattava annostelun aikana.

# KLOPIDOGREELI

Plavix 300 mg, tabl.

## Vaikutusmekanismi

- Estää verihiutaleiden toimintaa
- Salpaa ADP-reseptorin toiminnan pysyvästi, jolloin fibrinogeenin sitoutuminen sekä verihiutaleiden yhteen tarttumisen heikkenevät

## Käyttöaiheet

- Epästabiilin angina pectoriksen ja sydäninfarktinkin hoidossa ASA:n tilalla asetyylisalisyylihapolle yliherkille potilaille
- ASA:n lisänä epästabiilissa angina pectoriksessa ja sydäninfarktissa

## Vasta-aiheet

Käytössä oleva verenohennuslääkitys (varfariini), yliherkyys, vaikea maksan vajaatoiminta, imetys ja raskaus, sekä liuotushoidon yhteydessä yli 75-vuoden ikä

## Annostelu

Akuutti sepelvaltimotautikohtaus: 300-600 mg p.o. ASA:lle yliherkille potilaille

ST-nousuinfarkti: PCI suunnitteilla 600 mg p.o.

Liuotushoidon yhteydessä alle 75-vuotiaille 300 mg p.o.

## Huomioitavaa

Verenvuotoriski lisääntyy, voi aiheuttaa päänsärkyä ja hui-  
mausta.

# TENEKTEPLAASI

Metalyse 50 mg, 10 ml

## Vaikutusmekanismi

- Kiihdyttää plasmiinin tuotantoa ja verenvuodon tyrehtymisen häiriintyy
- Plasmiini hajottaa fibriiniverkkoa ja pilkkoo muodostunutta verihyytymää

## Käyttöaiheet

- ST-nousuinfarktin liuotushoito

## Vasta-aiheet

Katso erillinen taulukko liuotushoidon vasta-aiheista (s. 39)

## Annostelu

Paino [Kg]	Annos [mg]	Annos [ml]
< 60	30	6
60 - 69	35	7
70 - 79	40	8
80 - 89	45	9
> 90	50	10

## Huomioitavaa

Haittavaikutuksena erilaiset verenvuodot ja reperfuusiorytmihäiriöt tukkeutuneen verisuonen avautumisen jälkeen. Sekoitetaan varovasti, ettei vaahtoa.

# TIKAGRELORI

Brilique 90 mg, tabl.

## Vaikutusmekanismi

- Estää verihiutaleiden toimintaa
- Salpaa ADP-reseptorin toiminnan pysyvästi, jolloin fibrinogeenin sitoutuminen sekä verihiutaleiden yhteen tarttumisen heikkenevät

## Käyttöaiheet

- ASA:n ja enoksapariinin lisänä sydäninfarktissa, kun kierreellinen PCI on suunnitteilla

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys, aiempi kallonsisäinen verenvuoto, aktiivinen tai lisääntynyt verenvuototaipumus sekä vaikea maksan vajaatoiminta

## Annostelu

180 mg p.o. voidaan antaa myös potilaille, joilla ennestään ADP-reseptoria salpaava lääkitys käytössä

## Huomioitavaa

Jos potilaalla on käytössä verenohennuslääkitys, tulee tikagrelorin antamisessa käyttää harkintaa, ja normaalisti annettava i.v. enoksapariini jätetään antamatta. Lisääntyneen verenvuotoriskin takia käytettävä harkiten myös raskauden aikana.

# ADENOSIINI

Adenocor 3 mg/ml, 2 ml

## Vaikutusmekanismi

- Sydämen aktiopotentialin kesto lyhenee
- Automatiikka ja hyperpolarisaatio hidastuvat
- Aiheuttaa lyhytkestoisen katkoksen eteis-kammiojohtumisessa
  - EKG-monitoroinnissa yleensä lyhytkestoinen asystole

## Käyttöaiheet

- Paroksysmaalisen supraventrikulaarisen takykardian hoito

## Vasta-aiheet

- Sairas-sinusoireyhtymä
- Eteiskammiosolmukkeeseen toimintahäiriö
- II tai III asteen eteiskammiokatkos

## Suhteelliset vasta-aiheet

- Astma, sepelvaltimotauti, raskaus

## Annostelu aikuiselle

5-6 mg i.v. nopeana boluksena isoon laskimoon

Ellei tehoa 1 minuutissa, annos toistetaan kaksinkertaisena

## Annostelu lapselle

50 µg/kg i.v. nopeana boluksena isoon laskimoon

Ellei tehoa 1 minuutissa, annos toistetaan kaksinkertaisena

## Huomioitavaa

Voi aiheuttaa hetkellisen huonon olon tunteen.

Kanyylin tehokas huuhtelu lääkkeenannon jälkeen.



# ATROPIINI

Atropin 1 mg/ml, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Antikolinergi, parasympaattista hermostoa estävä vaikutus perustuu hermoston muskariinireseptorien salpaukseen
- Vaikutus voidaan havaita sykkeen kiihtymisenä
- Lyhentää eteis-kammiojohtumista
  - EKG:ssä T-aallon madaltuminen, PR-välin lyhentyminen

## Käyttöaiheet

- Oireisen bradykardian hoito

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu aikuiselle

0,1 mg/10 kg i.v. tai i.m. voidaan toistaa vasteen mukaan ad 3 mg

## Annostelu lapselle

<20 kg: 0,02 mg/kg i.v.

>20 kg: 0,01 mg/kg i.v.

## Huomioitavaa

Voi ilmetä sydämen nopealyöntisyyttä, tykyttelyä ja suun kuivumista. Iäkkäille voi kehittyä antikolinerginen oireyhtymä. Atropiini estää hikoilua, mistä voi aiheutua ruumiinlämmön nousua etenkin lapsilla.

# METOPROLOLI

Seloken 1 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- Ryhmän II rytmihäiriölääke ( $\beta$ -salpaus)
- $\beta_1$ -selektiivinen  $\beta$ -salpaaja
- Vähentää sydämen kuormitusta ja hapenkulutusta laskeamalla syketaajuutta sekä pienentämällä sydämen supistusvoimaa ja jälkikuormaa
- Hidastaa sykettä tehokkaasti

## Käyttöaiheet

- Nopeiden rytmihäiriöiden, kuten supraventrikulaarisen takykardian hoito
- Sydänlihaskemian helpottamiseksi sydäninfarktin tai epästabiilin angina pectoriksen hoidossa

## Vasta-aiheet

Hypotensio, bradykardia, bronkusobstruktio, II tai III asteen eteis-kammiokatkos

## Annostelu aikuiselle

Annostellaan nopeudella 1-2 mg minuutissa

2-5 mg i.v. takyarytmioiden hoidossa, voidaan toistaan 5 minuutin kuluttua vasteen mukaan ad 15 mg

Sydäninfarktissa kokonaisannos yleensä 5-10 mg i.v.

## Huomioitavaa

Voi aiheuttaa verenpaineen laskua ja bradykardiaa. Astmaattikoilla voi aiheuttaa keuhkoputkien supistumisen.

# ATROPIINI

Atropin 1 mg/ml, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Antikolinergi, parasympaattista hermostoa estävä vaikutus perustuu hermoston muskariinireseptorien salpaukseen
- Vaikutus voidaan havaita sykkeen kiihtymisenä
- Lyhentää eteis-kammiojohtumista
  - EKG:ssä T-aallon madaltuminen, PR-välin lyhentyminen

## Käyttöaiheet

- Vasta-aineena organofosfaattimyrkytyksissä

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu aikuiselle

2 mg i.v. voidaan toistaa vasteen mukaan 5-10 min välein

## Annostelu lapselle

0,02-0,05 mg i.v. painokiloa kohden

## Huomioitavaa

Organofosfaatti- ja taistelukaasumyrkytyksissä annos voidaan toistaa, kunnes limakalvot kuivuvat, silmäterät laajenevat ja syketaajuus on yli 80 lyöntiä minuutissa.

# FLUMATSENIILI

Flumazenil 0,1 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- GABA-reseptoriantagonisti
- Kumooa GABA-reseptoriin sitoutuneen bentsodiatsepiinin vaikutuksen

## Käyttöaiheet

- Bentsodiatsepiinimyrkytys
- Yliannostuksesta johtuvan myrkytystilan ja hengityslaman hoito

## Vasta-aiheet

Käyttö yhdessä trisyklisten masennuslääkkeiden kanssa (amitriptyliini, doksepiini, nortriptyliini, trimipramiini ja kломipramiini)

## Annostelu aikuiselle

0,2 mg i.v. voidaan toistaa minuutin välein vasteen mukaan, ad 2 mg

## Annostelu lapselle

10 µg/kg i.v., suositellaan käytettäväksi ainoastaan silloin, kun odotettavissa oleva hyöty ylittää mahdolliset riskit

## Huomioitavaa

Sekamyrkytyksissä saattaa voimistaa muiden lääkkeiden oireita. Voi johtaa kouristuksiin bentsodiatsepiinien suuriannoksisen pitkäaikaiskäytön yhteydessä sekä epileptikoilla.

# GLUKAGONI

Glucagen 1 mg/ml, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Lisää maksan glukoosin muodostumista ja pilkkoutumista
- Lisää veren glukoosipitoisuutta sekä haiman insuliinituotantoa
- Suurilla annoksilla lisää sydämen supistumisvireyttä ja syketäajuutta

## Käyttöaiheet

- Hypoglykemia
- Beetasalpaajamyrkytys

## Vasta-aiheet

Feokromosytooma, eli harvinainen lisämunuaisen ydinosan kasvain

## Annostelu aikuiselle

Hypoglykemia: 1 mg i.m. tai s.c.

Beetasalpaajamyrkytys: 1 mg i.v. vasteen mukaan

## Annostelu lapselle

Hypoglykemia: Alle kouluikäiselle 0,5 mg i.m. tai s.c.

Beetasalpaajamyrkytys: 0,1 mg/kg i.v.

## Huomioitavaa

Saattaa aiheuttaa pahoinvointia ja oksentelua.

# HYDROKSIKOBALAMIINI

Cyanokit 5 g

## Vaikutusmekanismi

- Sitoutuu myrkylliseen syanidiin muuttaen sen myrkyttömäksi B12-vitamiiniksi
- Poistuu elimistöstä virtsan mukana

## Käyttöaiheet

- Tulipaloissa syanidimyrkytyksen hoitoon, jos potilas on hengittänyt savukaasuja ja kärsii jostakin peruselintoiminnan häiriöstä

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys B12-vitamiinille

## Annostelu aikuiselle

5 g i.v. infuusiona 5-15 minuutin aikana, voidaan tarvittaessa toistaa vasteen saavuttamiseksi

## Annostelu lapselle

70 mg/kg i.v infuusiona 5-15 minuutin aikana, voidaan tarvittaessa toistaa vasteen saavuttamiseksi

## Huomioitavaa

Voi aiheuttaa tilapäisiä muutoksia ihon väriin sekä virtsan värjäytymistä siniseksi.

# LÄÄKEHIILI

Carbomix 61,5 g

## Vaikutusmekanismi

- Estää tehokkaasti myrkkujen ja lääkeaineiden imeytymisen ruuansulatuskanavasta
- Paras teho saadaan antamalla lääkehiili varhaisessa vaiheessa

## Käyttöaiheet

- Myrkytykset ja myrkyllisten aineiden imeytymisen estäminen

## Vasta-aiheet

Tiedossa oleva maha-suolikanavan perforaatio, alentunut tajunnantaso

## Annostelu aikuiselle

50-100 g p.o. sekoitetaan veteen tai Ringer-liuokseen  
Annostellaan juottamalla tai nenämahaletkun kautta

## Annostelu lapselle

1-2 g/kg p.o. sekoitetaan ensin pieneen määrään vettä, jonka jälkeen voidaan sekoittaa esim. jäätelöön tai jogurttiin  
Annostellaan syöttämällä, juottamalla tai nenämahaletkun kautta

## Huomioitavaa

Ei tehoa etanolin, metanolin, raudan, litiumin ja syanidin aiheuttamissa myrkytyksissä. Vahvojen happojen tai emästen aiheuttamissa myrkytyksissä lääkehiilestä ei ole hyötyä, ja antaminen vaikeuttaa tähystystutkimusta.

# NALOKSONI

Naloxon 0,4 mg/ml, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Nopeavaikutteinen opioidireseptorien antagonisti
- Syrjäyttää ja kumoaa opioidien vaikutuksen opioidireseptoreissa

## Käyttöaiheet

- Opiattimyrkytyksen hoito
- Opioidien aiheuttamien haittavaikutusten hoito

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu aikuiselle

0,2 mg i.v. voidaan toistaa tajunnantaso seuraten, i.v. annostelun lisäksi tarvittaessa 0,4 mg i.m. tai s.c.

Intranasaalisesti 1 mg (1 suihkaus) molempiin sieraimiin vastetta seuraten

## Annostelu lapselle

10 µg/kg i.v. voidaan toistaa 2-3 min välein ad 100 µg/kg

Intranasaalisesti 1 mg (1 suihkaus) molempiin sieraimiin vastetta seuraten

## Huomioitavaa

Vaikutus alkaa muutamassa minuutissa, ja kestää 20-75 minuuttia. Opioidiriippuvaisilla naloksoni voi aiheuttaa rajuja vieroitusoireita. Haittavaikutuksina voi esiintyä rytmihäiriöitä, hypertensiota, pahoinvointia, oksentelua, vapinaa, kouristelua, aggressiivisuutta ja sekavuutta.



# LEVETIRASETAAMI

Kepra 100 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- Epilepsian hoidossa vaikutus perustuu nykyäsitöksen mukaan SV2A-välitteisen hermoimpulssin välittymisen vähentämiseen
- Tarkkaa mekanismia ei tunneta

## Käyttöaiheet

- Status epilepticus
- Kouristelun toisen linjan lääkkeenä

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu

20 mg/kg i.v.infuusiona annetaan 15 minuutin aikana, maksimiannos 2000 mg

## Huomioitavaa

Voidaan sekoittaa 100 ml NaCl0,9%, G5% tai Ringer-liuokseen

**MIDATSOLAAMI**

Midazolam 5 mg/ml, 3 ml

**Vaikutusmekanismi**

- Lyhytvaikutteinen ja nopeasti imeytyvä bentsodiatsepiini
- Voimistaa aivojen ja keskushermoston GABA:n jarruttavaa toimintaa
- Lievittää ahdistusta, hillitsee kouristuksia, relaksoi lihaksia, rauhoittaa ja tuo unta

**Käyttöaiheet**

- Status epilepticus
- Kouristelun alkuvaiheen hoito

**Vasta-aiheet**

Yliherkkyys, myasthenia gravis

**Bukkaalinen ja i.n annostelu kouristelussa**

Paino (ikä)	Annos [mg]
< 10 kg (3-12kk)	2,5
11 - 20 kg (1-5v)	5
21 - 40 kg (>5-10v)	7,5
> 40 kg (>10v)	10

Käypä hoito -suositus: 0,25 mg/kg enintään 10 mg asti.

**Annostelu i.v. pitkittyneessä kouristelussa**

0,2-0,35 mg/kg i.v. voidaan toistaa 2-3 min välein

**Huomioitavaa**

Voi aiheuttaa verenpaineen laskua ja sykkeen nousua.  
Vasta-aineena flumatseniili.

Kipu, kuume ja pahoinvointi

## FENTANYYLI

Fentanyl 50 µg/ml, 2 ml

### Vaikutusmekanismi

- Kipua lievittävä vaikutus perustuu opioidireseptorien aktivaatioon
- Hillitsee myös sympaattisen hermoston toimintaa

### Käyttöaiheet

- Kivunhoito

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, korjaamaton hypovolemia ja hypotensio, hengitysvajaus, kohonnut aivopaine. Myasthenia gravis potilailla hengityslaman riski kasvaa

### Annostelu aikuiselle

Kivunhoito: 50 µg (0,05 mg) i.v.

### Annostelu lapselle

Kivunhoito: 1 µg/kg i.v.

### Huomioitavaa

**Hengityslaman riski erityisesti iäkkäillä potilailla.** Vaikutus alkaa muutamassa minuutissa ja kestää 20-30 minuuttia. Voi aiheuttaa hengityslamaa, pahoinvointia, euforiaa ja lihasjäykkyyttä. Vasta-aineena naloksoni.

## MORFIINI

Morphin 20 mg/ml, 1 ml

### Vaikutusmekanismi

- Pitkävaikutteinen opioidi, jonka kipua lievittävä vaikutus perustuu opioidireseptorien aktivaatioon
- Hillitsee myös sympaattisen hermoston toimintaa

### Käyttöaiheet

- Kivunhoito

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, käytössä oleva tai alle 2 vko sitten lopetettu MAO:n estäjälääkitys, myasthenia gravis

### Annostelu aikuiselle

2-4 mg i.v. muutaman minuutin välein ad 12-16 mg

### Annostelu lapselle

0,1 mg/kg voidaan toistaa enintään kolme kertaa

### Huomioitavaa

Vaikutus alkaa 3-5 minuutissa ja kestää 2-3 tuntia, maksimivaikutus kestää kuitenkin vain n. 15 minuuttia. Sympaattiseen hermostoon kohdistuvat vaikutukset voivat olla hyödyllisiä akuuteissa sydäntapahtumissa tai keuhkopöhössä. Morfiini vapauttaa histamiinia ja astmaatikoilla voi ilmetä hengenahdistusta.

## PARASETAMOLI

Panadol 500 mg ja 1 g suppo

### Vaikutusmekanismi

- Vaikutusmekanismi osittain epäselvä
- Lievittää kipua ja alentaa kuumetta

### Käyttöaiheet

- Kivun ja kuumeen hoitoon
- Lapsen kuumeen alentaminen

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, maksavaurio

### Annostelu aikuiselle

0,5-1 g p.o. 3 kertaa/vrk

### Annostelu lapselle

20 mg/kg p.o. 3-4 kertaa/vrk

15-20 mg/kg p.r. kerta-annos peräpuikkona

### Huomioitavaa

Lapsen kuumeikouristuksessa voidaan antaa 40 mg/kg kerta-annos, jos parasetamolia ei ole vielä annettu.

# ONDANSETRONI

Ondansetron 2 mg/ml, 2 ml

## Vaikutusmekanismi

- Estää ja vähentää pahoinvointia salpaamalla 5-HT<sub>3</sub>-serotoniini reseptoria
- Vaikutus välittyy parasympaattisen vagushermon aktivaation kautta aivojen oksennuskeskukseen

## Käyttöaiheet

- Pahoinvoinnin hoito ja esto

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys, synnynnäinen pitkä QT-aika, käyttöä raskauden ja imetyksen aikana ei suositella.

## Annostelu aikuiselle

2-4 mg i.v. tai i.m. hitaana 30-60 sekunnin injektiona

## Annostelu lapselle

0,1 mg/kg ad 4 mg i.v. tai i.m. hitaana 30-60 sekunnin injektiona

## Huomioitavaa

Pidentää QT-aikaa annosriippuvaisesti, ja annostelussa tulee noudattaa varovaisuutta, jos potilaalla on hankinnainen pidentynyt QT-aika, kohonnut riski sen pitenemiselle tai QT-aikaa pidentäviä lääkkeitä. Haittavaikutuksina QT-ajan piteneminen, kääntyvien kärkien kammiotakykardia, päänsärky, lämmön tunne, punoitus ja paikalliset ihoreaktiot.

## S-KETAMIINI

Ketanest-S 25 mg/ml, 2 ml

### Vaikutusmekanismi

- Vaikuttaa aivojen assosiaatoratoihin aiheuttaen kataleptian kaltaisen tilan sekä tajunnan- ja muistinmenetyksen
  - Potilas ei tiedosta ympäristöön tai kipuaistimusta
- Sopivalla annostuksella kurkunpään suojarefleksit ja oma hengitys säilyvät
- Laajentaa keuhkoputkia ja tukee hemodynaamiikkaa

### Käyttöaiheet

- Kivun hoito

### Vasta-aiheet

Silmävamma, eklampsia, pre-eklampsia

### Annostelu

Kivun hoito: 0,1-0,2 mg/kg i.v. tai 0,25-0,5 mg/kg i.m.

### Huomioitavaa

Voi nostaa verenpainetta ja sykettä, minkä seurauksena sydänlihaksen hapenkulutus ja sepelvaltimoverenkierto lisääntyvät, sokkipotilaalla verenpaine saattaa laskea.

## FENTANYYLI

Fentanyl 50 µg/ml, 2 ml

### Vaikutusmekanismi

- Kipua lievittävä vaikutus perustuu opioidireseptorien aktivaatioon
- Hillitsee myös sympaattisen hermoston toimintaa

### Käyttöaiheet

- Anestesian aloitus

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, korjaamaton hypovolemia ja hypotensio, hengitysvajaus, kohonnut aivopaine. Myasthenia gravis potilailla hengityslaman riski kasvaa

### Annostelu aikuiselle

Anestesian aloitus: 100-200 µg (0,1-0,2 mg) i.v.

### Annostelu lapselle

Anestesian aloitus: 2 µg/kg i.v.

### Huomioitavaa

Vaikutus alkaa muutamassa minuutissa ja kestää 20-30 minuuttia. Voi aiheuttaa hengityslamaa, pahoinvointia, euforiaa ja lihasjäykkyyttä. Vasta-aineena naloksoni.



## MIDATSOLAAMI

Midazolam 5 mg/ml, 3 ml

### Vaikutusmekanismi

- Lyhytvaikutteinen ja nopeasti imeytyvä bentsodiatsepiini
- Voimistaa aivojen ja keskushermoston GABA:n jarruttavaa toimintaa
- Lievittää ahdistusta, hillitsee kouristuksia, relaksoi lihaksia, rauhoittaa ja tuo unta

### Käyttöaiheet

- Sedaatio

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, myasthenia gravis

### Annostelu aikuiselle

Sedaatio: 2 mg i.v. voidaan toistaa vasteen mukaan

### Annostelu lapselle

Sedaatio: 0,1 mg/kg i.v. tai 0,3 mg/kg bukkalisesti tai intranasalisesti

### Huomioitavaa

Voi aiheuttaa verenpaineen laskua ja sykkeen nousua.  
Vasta-aineena flumatseniili.

## S-KETAMIINI

Ketanest-S 25 mg/ml, 2 ml

### Vaikutusmekanismi

- Vaikuttaa aivojen assosiaatoratoihin aiheuttaen kataleptian kaltaisen tilan sekä tajunnan- ja muistinmenetyksen
  - Potilas ei tiedosta ympäristöön tai kipuaistimusta
- Sopivalla annostuksella kurkunpään suojarefleksit ja oma hengitys säilyvät
- Laajentaa keuhkoputkia ja tukee hemodynaamiikkaa

### Käyttöaiheet

- Sedaatio
- Anestesian aloitus

### Vasta-aiheet

Silmävamma, eklampsia, pre-eklampsia

### Annostelu

Sedaatio: 0,125-0,25 mg/kg i.v. tai 0,25-0,5 mg/kg i.m.

Anestesian aloitus: 0,5-1 mg/kg i.v. tai 2-4 mg/kg i.m.

Anestesian ylläpito: puolet aloitusannoksesta 10-15 min välein i.v. tai jatkuva 0,5-3 mg/kg/h i.v. infuusio

### Huomioitavaa

Voi nostaa verenpainetta ja sykettä, minkä seurauksena sydänlihaksen hapenkulutus ja sepelvaltimoverenkierto lisääntyvät, sokkipotilaalla verenpaine saattaa laskea. Heräämisvaiheessa voi ilmetä levottomuutta ja painajaisia.

# ADRENALIINI

Adrenalin 0,1 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- $\alpha$ : Vasokonstriktio, verenpaine nousee
- $\beta_1$ : Sydämen supistusvireys paranee, syke nopeutuu ja johtuminen paranee
- $\beta_2$ : Keuhkoputket laajenevat

## Käyttöaiheet

- Vaikea hypotensio tai bradykardia, kun muut hoidot eivät auta

## Vasta-aiheet

Hätätilanteiden hoidossa ei ole vasta-aiheita

## Annostelu aikuiselle

0,05 mg i.v. voidaan toistaa 2-3 min välein vasteen mukaan

## Annostelu lapselle

0,1 mg/kg ad 4 mg i.v. tai i.m. hitaana injektiona

## Huomioitavaa

Runsas anto voi aiheuttaa arytmioita sekä hypertensiota. Trisyklisiä masennuslääkkeitä, MAO:n estäjiä ja ei-selektiivisiä beetasalpaajia käyttävillä verenpaine voi nousta tavanomaista enemmän ja rytmihäiriöalttius lisääntyä.

## EFEDRIINI

Efedrin Stragen 3 mg/ml, 10 ml

### Vaikutusmekanismi

- Sympatomimeetti
- Vaikutukset suoraan  $\alpha$  ja  $\beta$  reseptoreihin
- Lisää hermopääteissä noradrenaliinin vapautumista

### Käyttöaiheet

- Vaikea hypotensio

### Vasta-aiheet

Yliherkkyys, käytössä oleva tai alle 2 vko sitten lopetettu MAO:n estäjälääkitys

### Annostelu aikuiselle

3-6 mg (enintään 9 mg) i.v. hitaana injektiona, voidaan toistaa 3-4 min välein vasteen mukaan

Enimmäisannos 30 mg

### Annostelu lapselle

0,1-0,2 mg/kg hitaana injektiona, voidaan toistaa 3-4 min välein vasteen mukaan

### Huomioitavaa

Ennen lääkityksen aloittamista hypovolemia pyrittävä korjaamaan. Sydän- ja verisuonisairautta sairastavilla lääkkeen annostelussa on noudatettava erityistä varovaisuutta, saattaa lisätä verenpaineen nousua.

# NORADRENALIINI

Noradrenalin 1 mg/ml, 4 ml

## Vaikutusmekanismi

- Sympatomimeetti, vaikuttaa suorasti sekä epäsuorasti pääasiassa  $\alpha$ -reseptoreihin
- Suurentaa ääreisverenkierron vastusta supistamalla verisuonia, systolinen ja diastolinen verenpaine nousevat
- Ei vaikutusta sydämen minuuttitilavuuteen tai sykkeeseen

## Käyttöaiheet

- Nestehoidolle reagoimaton hypotensio
  - Septinen sokki
- Vaikeiden lääkeainemyrkytysten kuten vasodilatoivien kalsiumkanavasalpaajien tai klorokiinin aiheuttamien myrkytysten hoito

## Vasta-aiheet

Henkeä uhkaavien tilanteiden hoidossa ei ole vasta-aiheita

## Annostelu aikuiselle

4 ml infuusiokonsentraattia laimennetaan ad 100 ml G5% tai NaCl 0,9%, infuusion pitoisuus tällöin 40  $\mu\text{g/ml}$  (0,04 mg/ml)

Aloitussnopeus tavallisesti: 0,05-0,15  $\mu\text{g/kg/min}$  infuusiona, annosta voidaan nostaa varovasti vasteen mukaan (80 kg potilaalle 0,05  $\mu\text{g/kg/min}$  aloitusannos: 6 ml/h)

## Huomioitavaa

Voi aiheuttaa sydänlihaskemialia, rytmihäiriöitä, takykardiaa, päänsärkyä, ahdistuneisuutta ja hikoilua.

# LIDOKAIINI

Lidocard 20 mg/ml, 20 ml

## Vaikutusmekanismi

- Ryhmän Ib rytmihäiriölääke (natriumkanavasalpaus)
- Toimii myös puuduteaineena
  - Sulkee palautuvasti hermosolujen natriumkanavat ja estää hermoimpulssien välittymisen

## Käyttöaiheet

- Puudutusaineena I.O. yhteyden avaamisessa

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys, bradykardia tai täydellinen eteiskammiokatkos

## Annostelu aikuiselle

Puudutteena: 0,5 mg/kg, enintään 40 mg i.o.

Injisoidaan luuydinkanavaan ennen muita lääkkeitä/nesteitä

## Huomioitavaa

Jos potilaan tajunnan taso on selkeästi alentunut, ei ole syytä käyttää aikaa luuydinkanavan puuduttamiseen

# OKSITOSIINI

Syntocinon 8,3 µg/ml, 1 ml

## Vaikutusmekanismi

- Kohtua supistava vaikutus
- Nopeuttaa istukan syntymistä ja vähentää jälkeisveren-  
vuotoa

## Käyttöaiheet

- Synnytyksen jälkeisen kohdun verenvuodon hoito

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys

## Annostelu aikuiselle

8,3-16,6 µg (1-2 ml) i.m. ja vaikeissa tapauksissa

8,3-33,2 µg (1-4 ml) i.v. infuusiona sekoitettuna 500 ml  
elektrolyyttiliuosta (synnytyslääkärin/kätilön konsultaatio)

## Huomioitavaa

Säilytettävä jääkaapissa, säilyy huoneenlämmössä 3kk. Voi aiheuttaa takykardiaa, hypotensiota, diureesin heikentymistä, pahoinvointia, puristavaa tunnetta rintakehällä, EKG:ssä iskemiamuutoksia.

# TRANEKSAAMIHAPPO

Tranexamic 100 mg/ml, 5 ml

## Vaikutusmekanismi

- Sitoutuu plasminogeeniin estäen muodostuvan plasmiinin fibrinolyyttistä vaikutusta
- Estää tai vähentää jo muodostuneen verihyytymän hajoa- mista

## Käyttöaiheet

- Henkeä uhkaava verenvuoto (vammapotilas)

## Vasta-aiheet

Yliherkkyys, akuutti laskimo- tai valtimotukos

## Annostelu aikuiselle

1 g i.v. hitaana injektiona (1 ml/min)

1 g laimennettuna 100ml NaCl0,9% 10-15 min i.v. infuusiona

## Annostelu lapselle

30 mg/kg i.v. maksimiannos 1g (1000 mg)

30 mg/kg laimennettuna 100 ml NaCl0,9% 10-15 min i.v. infuusiona

## Huomioitavaa

Ei saa antaa lihakseen. Voi aiheuttaa verenpaineen laskua liian nopean laskimoinjektion jälkeen.



<b>Ehdottomat vasta-aiheet</b>
Todettu verenvuototaipumus (hytyymishäiriö, trombosyto-penia 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 dissektoitumasta
Tuoreet punktiot, joita ei voi komprimoida (esimerkiksi maksabiopsia tai lannepisto)
<b>Suhteelliset vasta-aiheet (varovaisuutta ja harkintaa)</b>
TIA edeltävien kuuden kuukauden aikana
Verenpaine edelleen yli 180/110 mmHg asianmukaisen lääki-tyksen jälkeen
Antikoagulanttilääkitys hoitoannoksin (esimerkiksi varfariini, dabigatraani, rivaroksabaani)
Prasugreeli- tai tikagrelorihoito, erityisesti juuri latausannok-sen saaneella
Aktiivinen maha- tai pohjukaissuolen haavauma
Pitkälle edennyt maksasairaus (maksakirroosi, portahyper-tensio)
Raskaus tai synnytys viikon aikana
Infektiivinen endokardiitti

# HAKEMISTO

Adenosiini .....	16	S-Ketamiini .....	31, 34
Adrenaliini .....	1, 4, 6, 35	Tenekteplaasi.....	14
Amiodaroni .....	2	Tikagrelori .....	15
Asetyyilisalisyylihappo ....	9	Traneksaamihappo .....	40
Atropiini.....	17, 19		
Efedriini .....	36		
Enoksapariini.....	11		
Fentanyyli .....	27, 32		
Flumatseniili .....	20		
Glukagoni.....	21		
Glyseryylinitraatti .....	10		
Hydroksikobalamiini ....	22		
Ipratropiini-Salbutamoli ..	7		
Isosorbididinitraatti .....	12		
Klopidogreeli .....	13		
Levetirasetami .....	25		
Lidokaiini .....	38		
Lääkehiili .....	23		
Metoprololi .....	18		
Metyyliprednisoloni ....	5, 8		
Midatsolaami .....	26, 33		
Morfiini.....	28		
Naloksoni .....	24		
Natriumbikarbonaatti .....	3		
Noradrenaliini .....	37		
Oksitosiini .....	39		
Ondansetroni .....	30		
Parasetamoli .....	29		

