

# **Suositus kouristelevan potilaan hoito-oh- jeeksi**

**Päijät-Hämeen hyvinvointialueen ensihoidon ohjeen päivitys**

LAB-ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja (AMK)

2023

Hanni Nea, Leinonen Oona, Roikonen Sara

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Hanni Nea Leinonen Oona Roikonen Sara	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 26	Valmistumisaika 2023
Työn nimi <b>Suositus kouristelevan potilaan hoito-ohjeeksi – Päijät-Hämeen hyvinvointialueen ensihoidon ohjeen päivitys</b>		
Tutkinto ja koulutusala Ensihoitaja (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Päijät-Hämeen hyvinvointialue, Antti Erola		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli paikantaa Päijät-Hämeen hyvinvointialueen ensihoidon ja päivystyksen kouristelun hoito-ohjeiden muutostarpeet sekä esittää suositus yhtenäiseksi hoito-ohjeeksi.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Työn teoriaosuus tehtiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmin. Tiedonhaussa käytettiin PubMed-tietokantaa, aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä verkkolähteitä. Lisäksi opinnäytetyössä käytettiin toimeksiantajalta saatuja materiaaleja, jotka analysoitiin laadullisen sisällyksenanalyysin avulla.</p> <p>Kouristelun hoitoprotokollaa tulisi sujuvoittaa etenkin sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Ensihoidon rooli kouristelun hoidossa on merkityksellinen, sillä mitä varhaisemmassa vaiheessa kohtaus saadaan päättymään, sitä pienempi todennäköisyys aivovaurioiden syntymiselle on. Hoitoprosessin viiveitä minimoimalla voidaan parantaa potilaan ennustetta.</p>		
Asiasanat kouristelu, epilepsia, status epilepticus, lääkehoito, ensihoito, päivystys		

## Abstract

Author(s)	Type of Publication	Published
Hanni Nea	Thesis, UAS	2023
Leinonen Oona	Number of Pages	
Roikonen Sara	26	
Title of Publication		
<b>Recommendation for treatment protocol for convulsive patient. Update of the emergency medical service instructions for the Päijät-Häme welfare area</b>		
Degree and field of study		
Bachelor of Health Care, Paramedic		
Name, title and organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party)		
Päijät-Häme welfare area, Antti Erola		
Abstract		
<p>The purpose of this thesis was to identify the need for change in the emergency medical service and emergency room convulsion treatment guidelines of the Päijät-Häme welfare area. The task of this theses was to present a recommendation for a uniform treatment guideline.</p> <p>The thesis was made using the functional method. The theoretical part of the work was made using the method of descriptive literature review.</p> <p>The information search was made using the PubMed database as well as related literature and online sources. Qualitive content analysis was used to analyze the materials received from Päijät-Häme welfare area.</p> <p>The treatment protocol for convulsions should be streamlined, especially in emergency medical services outside the hospital. The role of emergency medical service in the treatment of convulsions is important. The earlier the seizure can be stopped, the lower the probability of brain damage. By minimizing delays in the treatment protocol, the patient's prognosis can be improved.</p>		
Keywords		
convulsion, epilepsy, status epilepticus, medical treatment, emergency medical service, emergency room		

## Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
2	Ensihoito.....	2
2.1	Mitä ensihoito on? .....	2
2.2	Ensihoitaja .....	2
2.3	Kohdeorganisaatio.....	2
3	Kouristeleva potilas .....	4
3.1	Epileptinen kohtaus ja kouristelu oireena .....	4
3.2	Epileptisen kohtauksen etiologia.....	5
3.3	Kouristelevan potilaan tutkiminen .....	5
3.4	Kouristelevan potilaan ensihoito .....	7
4	Kouristelun lääkehoito.....	8
4.1	Epileptisen kohtauksen lääkehoidon periaatteet .....	8
4.2	Ensimmäisen vaiheen lääkehoito.....	8
4.3	Toisen vaiheen lääkehoito.....	11
4.4	Kolmannen vaiheen lääkehoito .....	14
5	Opinnäytetyön toteutus .....	15
5.1	Menetelmät .....	15
5.2	Tiedonhaku .....	16
5.3	Aineiston analyysi.....	18
5.4	Tulokset .....	18
6	Kirjallinen suositus.....	21
6.1	Suosituksen suunnitteluvaihe.....	21
6.2	Toteutusvaihe .....	21
6.3	Valmis suositus.....	22
7	Pohdinta ja yhteenveto.....	24
	Lähteet.....	26

## Liitteet

Liite 1. Materiaalien vertailu, samankaltaisuudet ja eroavaisuudet.

Liite 2. Suositus kouristelevan potilaan hoito-ohjeeksi

## 1 Johdanto

Kouristelu on oire, joka syntyy aivojen sähköisen toiminnan häiriön vuoksi. Kouristelun taustalla voi olla useita tekijöitä, muun muassa epilepsia tai muut tautitilat. Kouristelu tulee hoitaa tehokkaasti, jotta voidaan ehkäistä neurologisten vaurioiden tai muiden komplikaatioiden syntyminen. Ensihoidon rooli kouristelun hoitoketjussa on merkityksellinen, sillä mitä varhaisemmassa vaiheessa kohtaus saadaan päättymään, sitä pienempi todennäköisyys aivovaurioiden syntymiselle on. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

Suomessa vuosittaisen ensihoitojärjestelmän aktivointiin johtaneen kouristelukohtauksen ilmaantuvuus on noin 340/100 000, joista osassa kouristelu on loppunut ennen ensihoidon saapumista (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016). Päijät-Hämeen ensihoidossa vuonna 2021 kouristelun hälytyskoodilla tuli 1029 tehtävää ja kouristelun kuljetuskoodilla kuljetettiin 518 potilasta. Tässä ei kuitenkaan huomioida muilla hälytyskoodeilla tulleita tehtäviä. (Erola 2022.)

Kouristelun hoitoprotokollissa keskeistä on kohtauksen nopea tunnistus sekä jatkuvan kohtauksen hoito lääkehoidon eri tasoilla. Tällä pyritään vähentämään kuolleisuutta sekä pitkäaikaisia status epilepticuksen vaikutuksia. (Trinka & Kälviäinen 2016.) Kouristelevan potilaan hoitoprosessin viiveitä minimoimalla voidaan parantaa potilaan ennustetta. Hoitoprotokollaa tulisi tehostaa etenkin sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. (Kämppe ym. 2017.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on paikantaa Päijät-Hämeen hyvinvointialueen ensihoidon sekä päivystyksen kouristelun eri hoito-ohjeiden muutostarpeet sekä esittää suositus yhtenäiseksi hoito-ohjeeksi. Opinnäytetyön tavoitteena on sujuvoittaa Päijät-Hämeen hyvinvointikuntayhtymän henkilöstön työskentelyä sekä parantaa potilasturvallisuutta kouristelevan potilaan hoidossa.

Opinnäytetyön tehtävänä on yhtenäistää ensihoidon kouristelun hoito- ja lääkeohje, päivystyksen kouristelun hoito-ohje sekä soveltuvilta osin ensihoidon lääkeopas, sedaatio-ohje ja toimintaohje Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun hoitotasosta. Lisäksi tehtävänä on laatia yhtenäinen suositus kouristelevan potilaan hoito-ohjeeksi.

## 2 Ensihoito

### 2.1 Mitä ensihoito on?

Ensihoito on terveydenhuollon päivystyksellistä toimintaa, joka tapahtuu toimipisteiden ulkopuolella. Sen tehtävänä on turvata äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen hoito kohteessa tai kuljetuksen aikana. Lain mukaan ensihoitopalvelut tulee tuottaa ja suunnitella yhdessä terveystaluiden päivystävien toimipisteiden kanssa yhdessä siten, että ne yhdessä muodostavat toimintakokonaisuuden. Ensihoitotehtävien kirjo on laaja. Tehtävät vaihtelevat vanhuksen kaatumisesta alkoholipäihtymykseen, rintakivusta sydänpysähdykseen, päihteiden yliannostuksesta suuronnettomuuteen sekä sosiaalisesta häädystä mielen-terveyden häiriöön. (Kuisma ym. 2021.)

### 2.2 Ensihoitaja

Ensihoitaja voi työskennellä perus- tai hoitotasolla. Perustason ensihoitajana voi työskennellä ensihoitoon suuntautunut lähihoitaja, sairaanhoitaja ilman ensihoidon lisäkoulutusta tai pelastaja, jolla on perustason ensihoitajan koulutus suoritettuna. Hoitotason ensihoitajalla tulee olla sairaanhoitajan tutkintokoulutus sekä 30 opintopistettä ensihoidon erikoistumisopintoja ensihoitopalveluasetuksen pätevyysvaatimusten mukaisesti. (Kuisma ym. 2021.) Perustasoisen ensihoitajan työ on suurimmilta osin samanlaista kuin hoitotasoisen ensihoitajan. Poikkeuksena ovat tietyt hoitotason toimenpiteet ja lääkehoidot tai johtamista vaativat tilanteet. (Keski-Suomen pelastuslaitos.)

Ensihoitajan työ on fyysisesti sekä henkisesti kuluttavaa. Ensihoitajalta vaaditaan hoitotyön sekä lääketieteen osaamista. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994) rajaa lääkärin tehtäväksi diagnoosin, sekä lääkkeiden määräämisen. Kuitenkin ensihoitajan tehtävänä on pyrkiä tekemään aina työdiagnoosi eli olettamus sairauden luonteesta sekä sen syystä. (Kuisma ym. 2021.)

### 2.3 Kohdeorganisaatio

Toimeksianto opinnäytetyölle tuli Päijät-Hämeen Hyvinvointikuntayhtymän ensihoidosta. Opinnäytetyöprosessin aikana tapahtui organisaatiomuutos ja aikaisempi Päijät-Sote muuttui 1.1.2023 Päijät-Hämeen hyvinvointialueeksi. Päijät-Hämeen Hyvinvointialue tuottaa sosiaali- ja terveysalan palveluita yli 212 000 alueen asukkaalle ja kuuluu HUS Helsingin yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueeseen (Päijät-Hämeen hyvinvointialue).

Akuutti24 on Päijät-Hämeen keskussairaalan yhteydessä oleva ensihoito- ja päivystyskeskus. Akuutti24 hoitaa noin 8000 potilasta kuukausitasolla. 20 % Akuutin potilaista saapuu

päivystykseen hoitoon ensihoidon kautta. Akuutti24 on yksi suurimpia Suomen ympärivuorokautisesti toimivia yksiköitä. Päivystyksessä hoidetaan potilaat, joiden hoitoa ja tutkimusta ei voida turvallisesti siirtää seuraavalle arkipäivälle tai omassa terveyskeskuksessa tehtäväksi. (Akuutti24.)

Päijät-Hämeen ensihoito toimii kiinteänä osana alueen akuuttisairaanhoidon. Akuutin ensihoidon henkilöstö koostuu lähes 150 ensihoitajasta ja 20 ambulanssista. Akuutin ensihoidolla on noin 3400 ensihoitotehtävää kuukaudessa. (Päijät-Hämeen hyvinvointikuntayhtymä.) Myös Päijät-Hämeen pelastuslaitos tuottaa ensihoitopalveluita koko Päijät-Hämeen alueella. Pelastuslaitoksella työskentelee noin 40 ensihoitajaa ja noin 120 palomiestä. (Päijät-Hämeen pelastuslaitos.)

### 3 Kouristeleva potilas

#### 3.1 Epileptinen kohtaus ja kouristelu oireena

Epileptisen kohtauksen ilmenemismuodoista tyypillisin on tajuttomuuskouristuskohtaus. Tämä on myös helpoin tunnistaa, eikä se yleensä aiheuta ensihoidossa vaikeuksia tunnistamisen suhteen. Toinen ilmenemismuoto epileptiselle kohtaukselle on ei-kouristuksellinen kohtaus, jonka tunnistaminen on huomattavasti vaikeampaa. Epileptisten kohtausten vaikein muoto on pitkittynyt kohtaus, status epilepticus. Status epilepticuksen nopea tunnistaminen on erittäin tärkeää sen suuren kuolleisuuden riskin pienentämiseksi. Epileptiset kohtaukset saattavat ilmetä myös esimerkiksi poissaolokohtauksina. (Pöytäkangas ym. 2018.)

Tajuttomuus-kouristuskohtauksessa tajunta häiriintyy huomattavasti. Kohtauksen alussa lihaksisto jäykistyy epäsymmetrisesti. Myös hengitys salpautuu, jota kutsutaan tooniseksi vaiheeksi. Hengityksen salpautumisen jälkeen potilaalle tulee lihaksiston nykimistä, eli klooninen vaihe. Tässä kohtautyyppissä sähköinen häiriö on yleensä koko aivojen alueella. (Pöytäkangas ym. 2018.)

Sähköinen häiriö voi alkaa myös paikallisesti vain yhdestä kohtaa aivoja. Paikallisalkuisessa kohtauksessa tajunnantasossa ei välttämättä tule muutoksia. (Pöytäkangas ym. 2018.) Paikallisalkuisissa kohtauksissa potilaalla saattaa tulla ennakko-oireita ennen kohtauksen alkua. Kohtausta ennakoivia oireita voivat olla esimerkiksi päänsärky, ylävatsakipu ja pahoinvointi. Lisäksi maku- ja hajuaistissa saattaa ilmetä muutoksia. Myös sensoriset tuntemukset kasvojen ja raajojen alueella ovat mahdollisia. (Kuisma ym. 2021.)

Kohtauksen sijainti määrittää sen, millaisia motorisia oireita ilmaantuu. Kieleen pureminen sekä virtsan tai ulosteen karkaaminen voivat viitata epileptiseen kohtaukseen, mutta ne saattavat viitata myös sairaskohtauksiin. (Pöytäkangas ym. 2018.) Mikäli kohtaus pitkittyy, motoriset oireet saattavat heikentyä samalla kun tajuttomuus syvenee. Oireisto voi myös vaihdella, jolloin potilaalla saattaa olla raajojen velttoutta tai lievää nykimistä, nystagmusta tai katseen deviaatiota. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

Tajuttomuus-kouristuskohtaus alkaa usein nopeasti ja selkeästi. Kohtauksen päätyttyä seuraa jälkiunivaihe, jonka kesto vaihtelee minuuteista tunteihin. Jälkiunivaiheen jälkeen tajunta palautuu normaaliksi tai vähintään lähelle normaalia tasoa. Jos kouristelu jatkuu hoidosta huolimatta edelleen, pitkittyneen kohtauksen riski kasvaa. Tähän on kaksi kriittistä aikamäärettä kohtauksen alusta, 5 minuuttia (t1) ja 30 minuuttia (t2). Kun kohtauksen kesto on viisi minuuttia, kohtausta tulee hoitaa kuin uhkaavaa status epilepticusta. Tämä tarkoittaa kiireellistä hoitoa. Kun kohtauksen alusta on kulunut 30 minuuttia, se luokitellaan status

epilepticukseksi. Tällöin keskushermostovaurioiden riski on huomattava. (Pöytäkangas ym. 2018.) Muissa kohtaustyypeissä ei voida määrittää tiettyjä aikamääreitä kohtauksen vaikeutumisen osalta (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016).

Pitkittynyt epileptinen kohtaus saattaa ilmetä myös ei-kouristuksellisenä, jolloin tunnistaminen on huomattavasti vaikeampaa. Käytännössä EEG-tutkimus on ainoa keino varmistua siitä, että kyseessä on epileptinen kohtaus. Ei-kouristuksellinen kohtaus saattaa oireilla sekavuutena tai tajunnan laskemisella. Riippuen siitä, missä kohtaa aivoja häiriöinen purkautuminen tapahtuu, saattaa potilaalla esiintyä myös automatismeja tai afasiaa. (Pöytäkangas ym. 2018.)

### 3.2 Epileptisen kohtauksen etiologia

Epileptinen kohtaus voi syntyä monen eri tekijän seurauksena. Kohtauksen etiologia voi myös vaikuttaa annettuihin hoitoihin ja ennusteeseen. Status epilepticus esiintyy yleisimmin diagnosoiduilla epilepsiapotilailla, joiden lääkitys ei ole hoitotasapainossa. Metaboliset ongelmat, kuten hypoglykemia ja elektrolyyttihäiriöt voivat aiheuttaa kouristelua. Myös maksan- ja munuaisten toiminnan häiriöt voivat aiheuttaa lääkkeiden kumuloitumista ja lääkkeistä johtuvia kouristeluita. (Der-Nigoghossian ym. 2019.)

Epileptinen kohtaus voi ilmetä ensimmäisen kerran ilman aikaisempaa epilepsiadiagnoosia. Kohtaus voi syntyä myös akuutisti esimerkiksi aivoinfarktin seurauksena. Taustalla voi olla kroonisia neurologisia häiriöitä, kuten aivokasvain, -vamma tai -infarkti. Kouristelua voi aiheuttaa myös muun muassa infektio, alkoholi-intoksikaatio, alkoholin vieroitusoireet tai autoimmuunienkefaliitti. (Ascoli ym. 2021.)

Valvominen ja stressi voivat altistaa saamaan yksittäisen epileptisen kohtauksen. Varsinaiseen epilepsiadiagnoosiin ja lääkitykseen tarvitaan kuitenkin poikkeava taipumus toistuviin epileptisiin kohtauksiin ilman altistavia tekijöitä. (Terveyskylä.)

Lapsilla epileptisen kohtauksen taustalla olevia syitä ovat yleisimmin kuume, neurologiset sairaudet tai keskushermostoinfektiot. Epileptistä kohtausta hoidetaan oireenmukaisesti etiologiasta riippumatta, mutta ennusteen kannalta etiologian selvittäminen on tärkeää. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

### 3.3 Kouristelevan potilaan tutkiminen

Kouristelevasta potilaasta tutkitaan happisaturaatio, verenpaine, rytmin monitorointi, syke-taajuus, ydinlämpö sekä verensokeri. Potilaalle tehdään peruselintoimintojen turvaamisen

jälkeen neurologinen tutkimus. Kouristuksen loputtua potilaan tajunnantaso arvioidaan Glasgow'n kooma-asteikolla. Myös raajojen puolierot, pupillien koko ja valoreaktio, kielenpuremat, niskajäykkyys, alkometriarvo, tärykalvolämpötila ja verenpurkaumat tutkitaan potilaasta kohtauksen loputtua. (Kuisma ym. 2021.)

Tapahtumatietojen selvittäminen on diagnoosin kannalta olennaista ja tapahtumat tulee dokumentoida huolellisesti. Kohtauskuvausta muodostaessa on tärkeää selvittää mahdollisilta silminnäkijöiltä sekä potilaalta tämän tajunnan palattua, onko potilaalla todettua epilepsiaa ja kouristiko potilas ensimmäistä kertaa. Tämän jälkeen tulee selvittää, miten kohtaus alkoi ja edelsikö kohtausta mitään ennakko-oireita. Lisäksi kouristelun eteneminen, symmetriys ja kesto ja jälkiunivaiheen kesto tulee selvittää. (Kuisma ym. 2021.)

Epileptisen kouristelun aikana voi esiintyä inkontinenssia. Potilasta tutkiessa ja hoidettaessa tulisi ottaa huomioon kouristelun mahdollisesti aiheuttamat vammat, kuten olkapään dislokaatio ja pään vammat. (Osborne ym. 2014.)

Erotusdiagnoositiikassa tulee ottaa huomioon ainakin infektiot, intoksikaatiot, aivoverenkiertohäiriöt, verensokeritasapainon muutokset, hypoksia sekä aivovammat (Pöytäkangas 2018). Kohonnut ydinlämpö viittaa infekioon. Esimerkiksi meningiitin aiheuttama septinen infektio voi aiheuttaa kouristelua. Raskaana olevalla potilaalla pre-eklampsia voi aiheuttaa kouristelua. Arytmiat voivat aiheuttaa muutoksia sydämen ja verenkierron toimintaan. Nämä muutokset verenkierrossa voivat aiheuttaa aivojen hypoksian seurauksena kouristelua. Kouristelu voi johtua myös vakavasta hypotensiosta. (Osborne ym. 2014.)

Pyörtyminen oireena saattaa olla erotusdiagnostisesti haastava, sillä pyörtymiseen voi liittyä lihasten nytkähtelyä. Tämä ei johdu epileptisestä kohtauksesta ja nytkähtelyn kesto onkin lyhyempi sekä muutenkin poikkeava epileptiseen kohtaukseen verrattuna. Toiminnallisten ja epileptisten kohtausten erottamisessa toiminnallista kohtausta puoltaa lyhyt ja pinnallinen tajuttomuus sekä oireiden epäjohdonmukaisuus. (Pöytäkangas ym. 2018.)

Vierianalytiikan avulla voidaan selvittää kouristelun aiheuttavaa syytä. Esimerkiksi trisyklisten masennuslääkkeiden yliannostus voi aiheuttaa kouristelua. Vierianalytiikan avulla voidaan myös tutkia esimerkiksi epilepsialääkeaineiden pitoisuuksia verenkierrosta. (Osborne ym. 2014.) Kohtauksen liittyvä lisääntynyt lihastyön määrä lisää laktaattipitoisuutta. Jos käytettävissä on laktaattimittari, on hyvä mitata myös veren laktaattipitoisuus. (Kuisma ym. 2021.)

### 3.4 Kouristelevan potilaan ensihoito

Epileptisen kohtauksen hoito on todennäköisemmin sitä toimivampaa ja kustannustehokkaampaa, mitä aikaisemmin se aloitetaan. Tämän takia on myös olennaista selvittää, milloin kohtaus on alkanut. Kohtauksen kestoa voi arvioida paikalla olevien ulkopuolisten antamien tietojen perusteella. (Crawshaw & Cock 2019.) Alkuvaiheessa on myös tärkeää selvittää, onko kohtauksen aiheuttaja hoidettavissa ja hoitaa syytä (Pöytäkangas ym. 2018).

Epileptisen kohtauksen hoitosuosituksukset noudattavat ABC-kaavan mukaista hoitojärjestystä, jossa avoin hengitystie turvataan ensimmäisenä. Kouristuksen aikana avoin hengitystie voi olla uhattuna laryngospasmin takia. Itse kouristelun nopea hoito ja lopettaminen on tämän takia myös hengitystien kannalta parasta hoitoa. Jälkiunivaiheessa hengitysteiden auki pysyminen voidaan turvata taivuttamalla pää taaksepäin tai nenä-nielutuubilla ja happilisällä (Crawshaw & Cock. 2019). Aspiraatio on mahdollinen, joten potilas tulisi asettaa kylkiasentoon sen ehkäisemiseksi. Hengitysteiden avoimuudesta ja riittävästä hapensaannista tulee varmistua. Tarvittaessa hengitystiet turvataan. (Pöytäkangas ym. 2018.) Supraglottisen hengitystievälineen laittamista kouristelevälle potilaalle ei suositella. Välittöminä hoitotoimenpiteinä hengitystien varmistamiseksi voidaan käyttää nenänielutuubia ja happilisää. (Crawshaw & Cock 2019.)

Potilaan asennolla tulisi ehkäistä vammautumista, etenkin kouristelun aiheuttamia pään vammoja (Osborne ym. 2014). Potilaan pään alle voi laittaa pehmusteen lisävammojen estämiseksi, mutta kouristusta ei tule estää (Kuisma ym. 2021).

Suoniyhteys tulisi avata mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja tarkistaa veren glukosipitoisuus. Mahdollinen hypoglykemia korjataan i.v. glukosilla. Mikäli on epäily alkoholin liikakäytöstä tai aliravitsemustilasta, hoidetaan tila i.v. tiamiinilla. (Crawshaw & Cock. 2019.) Mikäli potilas tarvitsee nesteytystä, nesteiksi sopivat esimerkiksi fysiologinen keittosuolaliuos tai Ringer liuos (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016).

## 4 Kouristelun lääkehoito

### 4.1 Epileptisen kohtauksen lääkehoidon periaatteet

Epileptisen kohtauksen lääkehoidon tarkoituksena on saada kohtaus loppumaan mahdollisimman nopeasti. Hoidon tavoitteena on minimoida neurologisten oireiden ja muiden komplikaatioiden riski. Epileptinen kohtaus kestää yleensä alle 10 minuuttia. Kauemmin kestävä kohtaus harvoin menee ohi spontaanisti ja sen hoitamiseksi tarvitaan lääkehoitoa. (Gaínza-Lein ym. 2018.)

Epileptisen kohtauksen hoito noudattaa vaiheittaista lääkehoitoa. Lääkehoito jaetaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen vaiheen hoitoon. Hoitoprotokollissa korostuvat kohtauksen nopea tunnistus sekä jatkuvan kohtauksen hoito lääkehoidon eri tasoilla. Tällä pyritään vähentämään kuolleisuutta sekä pitkäaikaisia status epilepticuksen vaikutuksia. (Trinka & Kälviäinen 2016.)

Ensimmäisen vaiheen lääkehoitoon kuuluvat bentsodiatsepiinit. Toisen vaiheen lääkehoitoon kuuluvat laskimonsisäiset antiepileptiset lääkkeet, kuten fenytoiini, valproaatti, levetirasetami, fenobarbitaali ja lakosamidi. Kolmannen vaiheen lääkehoitona annetaan anesteetteja, kuten midatsolaamia ja propofolia. (Trinka & Kälviäinen 2016.)

### 4.2 Ensimmäisen vaiheen lääkehoito

Ensimmäisen vaiheen lääkehoito tulee aloittaa, jos epileptinen kohtaus on kestänyt ensihoidon saapua yli viisi minuuttia. Ensivaiheen lääkehoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa kuuluvat bentsodiatsepiinit. (Epileptinen kohtaus (pitkittänyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

#### **Midatsolaami**

Midatsolaami on imidatsobentsodiatsepiinijohdos. Sen vaikutusmekanismi on samankaltainen kuin muidenkin bentsodiatsepiinien. Midatsolaamilla on sedatiivinen, antikonvulsiivinen, anksiolyyttinen sekä lihaksia relaksaava vaikutus. Midatsolaami hillitsee aivojen sähköisen aktiiviteetin leviämistä epileptisen kohtauksen aikana.

Midatsolaami estää GABAn takaisinottoa soluun ja säätelee GABA-A-reseptorien kloridikanavia. Midatsolaami metaboloituu CYP3A5:n ja CYP3A4:n välityksellä. CYP3A4:n induktorit voivat vähentää ja CYP3A4:n estäjät lisätä midatsolaamin plasmapitoisuuksia. Tämän vuoksi annostusta on sovitettava sen mukaisesti. Midatsolaamia annosteltaessa tulisi välttää muiden keskushermostoa lamaavien aineiden käyttöä. Alkoholilla saattaa voimistaa midatsolaamin sedatiivista vaikutusta. (Fimea.)

Midatsolaamilla on laaja terapeuttinen alue sen matalan toksisuuden vuoksi. Vaikeassa munuaisten vajaatoiminnassa midatsolaamin käytöstä saattaa aiheutua pitkittynyt ja selvempi sedaatio, johon liittyy merkittävä hengitys- ja kardiovaskulaarinen lama. Maksan vajaatoimintaa sairastettaessa midatsolaamin puoliintumisaika loppuvaiheessa pitenee. Tämän vuoksi kliiniset vaikutukset maksan vajaatoimintaa sairastavilla potilailla saattavat voimistua ja pitkittyä. Midatsolaamia ei tulisi käyttää äkillisestä hengitysvaikeudesta tai vaikeasta hengitysvajauksesta kärsivillä potilailla. (Fimea.)

Bukkaalinen ja intranasaalinen midatsolaami ovat todettu tehokkaiksi pitkittyneiden epileptiakohtausten hoidossa. Suonensisäiseen käyttöön tarkoitettua midatsolaamia voidaan käyttää ensihoidossa intranasaalisesti tai bukkalisesti atomisaattorilla. Bukkaalisen ja intranasaalisen midatsolaamin annostus on yli 40 kg painavalla 10 mg. 21–40 kg painavilla 7,5 mg. 11–20 kg painavilla 5 mg ja alle 10 kg painavilla 2,5 mg. Ensiapulääkettä annetaan heti, jos kohtauksen todetaan kestävän normaalia pidempään. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

### **Loratsepaami**

Loratsepaami on bentsodiatsepiini, jolla on hypnoottinen, anksiolyyttinen, sedatiivinen, antikonvulsiivinen ja lihaksia rentouttava vaikutus. Tarkkaa tietoa bentsodiatsepiinien vaikutusmekanismista ei vielä ole, mutta niiden vaikutuksen uskotaan perustuvan reseptorien sitoutumiseen eri puolilla keskushermostoa. Loratsepaami tulee säilyttää ja kuljettaa kylmässä (2° C – 8° C). Se on herkkä valolle, jonka vuoksi se on pakattu polyetyleenikalvon sisään. (Fimea.)

Loratsepaamin antaminen samanaikaisesti muiden keskushermostoa lamaavien lääkeaineiden kanssa voi aiheuttaa hypotensiota. Tämä tulee ottaa huomioon sellaisten potilaiden kohdalla, joilla hypotensio voi aiheuttaa aivoverenkierron häiriöitä tai kardiovaskulaarisia komplikaatioita. (Fimea.)

Loratsepaamin käytöstä raskauden aikana ei ole riittävästi tietoa. Tämän vuoksi loratsepaamia tulee käyttää raskaana olevalle potilaalle vain, jos se on ehdottoman välttämätöntä. Loratsepaamia erittyy myös rintamaitoon ja imetystä ei suositella käytön aikana. Loratsepaamista noin kolme neljäsosaa erittyy virtsaan. Tämän vuoksi munuaisten vajaatoimintaa sairastavien lääkkeen eliminaation havaittiin hidastuneen ja puoliintumisajan pidentyneen. Iällä ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta loratsepaamin kinetiikkaan. (Fimea.)

Laskimoon annosteltaessa loratsepaamin annostus aikuisille ja yli 40 kg painaville lapsille on 4 mg ja alle 40 kg painaville 0,1 mg/kg ja enintään 4 mg. Lääkkeen vaikutus alkaa 2–3 minuutissa. Loratsepaamin vaikutus kestää 12–24 tuntia. Loratsepaamin annostus voidaan

toistaa kerran. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

### **Toisen vaiheen lääkehoito tutkimuksissa**

Mc Mullan ym. (2010) totesivat loratsepaamin olevan turvallinen käyttää ensihoidossa. Sen käyttöön liittyy kuitenkin haasteita säilytyksen ja antoreitin suhteen. Loratsepaami vaatii kylmäsäilytyksen myös ambulanssissa. Loratsepaamia voi annostella vain suonensisäisesti. Suoniyhteys voi olla joskus hankala tai mahdoton saada avattua. Midatsolaami imeytyy lihakseen pistettäessä nopeasti, eikä sen käyttöön liity hankaluuksia säilytyksessä. Midatsolaamin kauppahinta on myös halvempi, kuin loratsepaamin.

Mc Mullan ym. (2010) vertasivat ei-suonensisäistä midatsolaamia suonensisäiseen diatsepaamiin. Näiden molempien todettiin olevan yhtä tehokkaita kohtauksen lopettamiseen. Hoidon todettiin olevan onnistuneinta, kun potilas sai lääkettä mahdollisimman nopeasti kohtauksen alettua. Suonensisäisen reitin avaaminen ennen lääkityksen aloittamista saattaa hidastaa välttämättömän hoidon saamista. Muuten kun suonensisäisesti annosteltu midatsolaami pystyttiin annostelemaan kaksi ja puoli minuuttia nopeammin, kuin suonensisäinen diatsepaami.

Von Blomberg ym. (2020) tutkivat intranasaalisen midatsolaamin tehokkuutta, siedettävyyttä ja turvallisuutta. Intranasaalisen midatsolaamin todettiin olevan turvallinen ja tehokas hoitomuoto lyhytaikaisiin kohtauksiin. Sen myös vähensi uusia kohtauksia 24 tunnin aikana. Intranasaalisen midatsolaamin todettiin olevan nopeasti annosteltavissa ja sitä pystyttiin antamaan jo 1–2 minuuttia kohtauksen alettua. Suuria verenkierrolle tai hengitykselle haitallisia ongelmia ei todettu. Intranasaalisen midatsolaamin yleisin haittavaikutus oli nenän limakalvojen ärsyntyminen. Bukkaalisen lääkitysmuodon toteuttamisessa todettiin olevan välillä hankaluuksia leukojen yhteen puremisen, liiallisen syljen erittämisen ja kontrolloimattoman nielemisen vuoksi.

Midatsolaamin käyttö lisääntyi vuosina 2010–2014. Tämän epäillään johtuvan tiedon lisääntymisestä midatsolaamin hyödyistä sairaalan ulkopuolisen status epilepticuksen hoidossa. Nenän tai suun limakalvoille annosteltu midatsolaami oli yhtä tehokas suonensisäisiin lääkemuotoihin verrattuna. Midatsolaami oli myös helpommin annosteltavissa ja sen farmakodynamiikka oli diatsepaamia parempi. Midatsolaamilla on todettu olevan myös vähemmän toimitusvaikeuksia, kuin diatsepaamilla ja loratsepaamilla. (Shtull-Leber ym. 2017.)

Alvarez ym. (2016) huomasivat loratsepaamin olevan usein tehottomampi muihin bentso-diatsepiineihin verrattuna satatus epilepticuksen lopettamisessa. Myös lääkkeiden annostelussa nopeudessa todettiin olevan eroja. Loratsepaami tulisi annostella hitaasti 2 mg/min

infuusiona, kun taas midatsolaami ja klonatsepaami voidaan annostella nopeasti suonensisäisenä boluksena. Kohtauksen nopean hoidon todettiin johtavan lyhyempään sairaalasaoloaikaan ja vähempään kohtauksien uusiutumiseen. Tutkimuksessa todettiin myös, että hoitoprotokollan seuraaminen on ollut suhteellisen huonoa. Vain  $\frac{3}{4}$  osaa potilaista sai ensimmäisenä hoitomuotona bentsodiatsepiineja. Suurin osa sai ensimmäisenä hoitomuotona toisen vaiheen lääkkeitä.

### 4.3 Toisen vaiheen lääkehoito

Status epilepticuksen toisen vaiheen lääkehoitona sairaalassa käytetään ensisijaisesti fosfenytoiinia. Vaihtoehtoisia toisen vaiheen lääkkeitä ovat levetirasetami, valproaatti ja lakosamidi. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

Suomessa ensihoidossa ei ole aiemmin tyypillisesti käytetty toisen vaiheen lääkehoitoa ja ensimmäisen vaiheen lääkehoidon jälkeen on siirrytty suoraan lääkäritysikkötasoiseen anestesiaan. Viime aikoina toisen vaiheen lääkehoito etenkin levetirasetamilla on kuitenkin yleistynyt. Levetirasetami vaikuttaisikin olevan ensihoitoon soveltuvista lääkkeistä turvallisin. Toisen vaiheen lääkkeitä fosfenytoiinin käyttö sairaalan ulkopuolella on haasteellista, sillä se vaatii kylmäsäilytyksen. (Kuisma ym. 2021.)

#### **Fosfenytoiini**

Fosfenytoiini on aihiolääke, jonka aktiivinen metaboliitti on fenytoiini. Fosfenytoiinia käytetään aikuisten ja yli viisivuotiaiden lasten toonis-kloonisen status epilepticuksen hoitoon. (Fimea.)

Fenytoiini metaboloituu maksan sytokromi P450, CYP2C9 ja CYP2C19 -entsyymien kautta. Muut samaa metaboliareittiä käyttävät lääkkeet voivat pienentää tai suurentaa fenytoiinin pitoisuutta plasmassa. Fenytoiini voi myös vaikuttaa muiden lääkeaineiden pitoisuuksiin, sillä se on entsyymejä indusoiva lääke. (Fimea.) Fenytoiinin terapeuttinen leveys on kapea. Liian pieni pitoisuus voi johtaa riittämättömään vaikutukseen ja liian suuri pitoisuus jopa vakaviin neurologisiin haittavaikutuksiin. Fenytoiinin annoksen määrittäminen vaikeuttaa sen epälineaarinen farmakokinetiikka, monet yhteisvaikutukset muiden lääkkeiden kanssa ja lääkkeen sitoutuminen plasman proteiineihin. (Patsalos ym. 2008.) Fosfenytoiinin kalliin hinnan vuoksi sitä ei käytetä rutiinisti monessa sairaalassa Euroopassa (Trinka ym. 2015).

Kontraindikaatioita fosfenytoiinin käytölle ovat sinusbradykardia, SA-katkos, Adam-Stokesin oireyhtymä sekä toisen ja kolmannen asteen AV-katkokset. Varovaisuutta tulisi noudattaa, mikäli potilaalla on maksa- tai munuaissairaus, hypotensio tai vaikea sydämen vajaatoiminta. Fosfenytoiini voi aiheuttaa hypotensiota etenkin suurilla annostuksilla tai nopealla

laskimoinfuusiolla, mutta myös suositusannoksia ja -nopeuksia käytettäessä. Fenytoiini on teratogeeninen lääke. (Fimea.)

Status epilepticuksen hoidossa fosfenytoiini annetaan laskimoon kyllästysannoksena bentosiatsepiinin jälkeen. Kyllästysannokseksi suositellaan 18 mg FE/kg laskimoinfuusiona annosteltuna 150 mg FE/kg nopeudella. Fosfenytoiini laimennetaan 0,9 % natriumkloridi-infuusionesteeseen (25 mg FE/ml). Lapsille ja iäkkäille annokseksi voidaan antaa 15 mg FE/kg. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

Hypotensioriskin takia infuusionopeus ei saisi edes hätätilanteissa ylittää 150 mg FE/min ja lääkkeen annosteluun suositellaan käytettävän ruiskupumppua. Fosfenytoiinia annosteltaessa potilaan tulisi olla EKG-seurannassa. Myös verenpainetta ja hengitystoimintaa tulee seurata infuusion ajan. Fosfenytoiinin huippupitoisuus plasmassa saavutetaan noin 30 minuutissa ja potilasta on seurattava tämän ajan. Fosfenytoiinia annettaessa tulee olla hoitoelvytysvalmius. (Fimea.)

### **Levetirasetami**

Levetirasetami on uuden polven epilepsialääke, jota käytetään aikuisten ja yli neljävuotiaiden epilepsiapotilaiden paikallisalkuisten kohtausten hoitoon. Levetirasetamin farmakokinetiikka on lineaarinen ja yksilöiden välistä vaihtelua ei juuri ole. Levetirasetamin yleisimmän todettuja haittavaikutuksia ovat uneliaisuus, päänsärky, nenänielun tulehdus, väsymys ja huimaus. (Fimea.)

Levetirasetamin annostus status epilepticuksen hoidossa on noin 20 mg/kg kuitenkin enintään 2000 mg aikuiselle. Levetirasetami lisätään 100 ml 0,9 % natriumkloridia, Ringerin liuosta tai 5 % dekstroosiliuosta ja infusoidaan laskimoon 5–15 minuutin sisällä. (Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus, 2016.)

Ramael ym. (2006) tutkivat suosituksia suurempien levetirasetamiannosten turvallisuutta ja siedettävyyttä terveillä potilailla. Yleisimpiä haittavaikutuksia olivat huimaus, asentoon liittyvä huimaus, uneliaisuus ja päänsärky. Kaikki haittavaikutukset olivat nopeasti ohimeneviä ja voimakkuudeltaan lieviä tai kohtalaisia. Keskimääräiset vaikutukset verenpaineeseen olivat vähäiset plaseboon verrattuna. Tutkimuksessa ei todettu vakavia haittavaikutuksia eikä kukaan osallistujista keskeyttänyt tutkimusta haittavaikutuksen takia.

Merhar ym. (2011) tutkivat levetirasetamin vaikutusta kouristeleviin vastasyntyneisiin. Tutkimuksessa levetirasetami todettiin turvalliseksi lääkkeeksi eikä muutoksia vitaalielintoiminnoissa tai laboratorikokeissa havaittu. Lievä uneliaisuus oli ainoa todettu haittavaikutus vuorokauden sisällä lääkkeen annosta.

## Toisen vaiheen lääkehoito tutkimuksissa

Chamberlain ym. (2020) tutkivat fosfenytoiiniin, levetirasetaamin ja valproaatin käyttöä lapsien, aikuisten ja iäkkäiden status epilepticuksen hoidossa. He eivät todenneet merkittäviä eroja lääkkeiden vaikutuksissa tai tuloksissa. Bentsodiatsepiineille reagoimaton status epilepticus saatiin hoidettua toisen vaiheen lääkehoidolla noin puolessa tapauksista lääkkeestä riippumatta. Tutkimuksessa määriteltiin ensisijaisina haittavaikutuksina henkeä ukaava hypotensio tai rytmihäiriö. Nämä olivat harvinaisia eivätkä poikenneet eri ikäryhmiä tarkasteltaessa. Fosfenytoiinilla hoidetuista lapsista 33 % intuboitiin, kun taas levetirasetaamilla hoidetuista 8 % ja valproaatilla 11 %. Aikuisilla ja iäkkäillä ei ollut eroa lääkeaineiden yhteydellä intubaatioon. Muita merkittäviä haittavaikutuksia lääkkeillä ei havaittu.

Kapur ym. (2019) totesivat tutkimuksessaan fosfenytoiiniin, levetirasetaamin ja valproaatin toimiviksi noin puolella status epilepticus-potilaista. Lääkkeiden vaikutuksessa tai turvallisuudessa ei todettu merkittäviä eroja. Tuloksissa esiintyi määrällisesti enemmän hypotensiota ja intubaatiota fosfenytoiinia käytettäessä sekä enemmän kuolemia levetirasetaamia käytettäessä. Nämä erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkittäviä.

Vignesh ym. (2019) totesivat fenytoiiniin, levetirasetaamin ja valproaatin yhtä toimiviksi ja turvallisiksi lapsipotilaiden status epilepticuksen hoidossa. Gujjar ym. (2017) tutkivat laskimonsisäisen levetirasetaamin ja fenytoiiniin vaikutuksia status epilepticuksen hoidossa ja totesivat levetirasetaamin kohdalla vähemmän vakavia haittavaikutuksia ja mahdollisesti paremman tuloksen hoidossa. Status epilepticuksen hoidossa levetirasetaami lopetti kohtauksen 82 % ja fenytoiini 73,3 % tapauksista. Havaitut haittavaikutukset olivat vähäisiä ja lieviä.

Appletonin ym. (2020) tutkimuksessa status epilepticus-kohtaus saatiin loppumaan 70 % levetirasetaamilla ja 64 % fenytoiinilla hoidetuista potilaista. Valtaosa todetuista haittavaikutuksista olivat lieviä. Yksi fenytoiinia saanut potilas sai haittavaikutuksena vakavan hypotension. Ajassa, jossa kohtaus saatiin loppumaan, ei todettu tilastollisesti merkittävää eroa lääkkeiden välillä.

Muiden tutkimusten tuloksista poiketen Noureen ym. (2019) totesivat levetirasetaamin huomattavasti fenytoiinia toimivammaksi lasten bentsodiatsepiineille reagoimattoman status epilepticuksen hoidossa. Levetirasetaamin todettiin pysäyttävän kohtauksen 92,7 % ja fenytoiiniin 83,3 % tapauksista. Levetirasetaami todettiin turvallisiksi 100 % ja fenytoiini 97,3 % tapauksista. 2,7 % fenytoiinilla hoidetuista lapsista esiintyi haittavaikutuksia, mutta vakavia haittavaikutuksia ei ilmennyt.

#### 4.4 Kolmannen vaiheen lääkehoito

Kolmannen vaiheen lääkehoito, eli anestesia, voidaan aloittaa sairaalan ulkopuolella lääkäriyksikössä tai Valviran mukaan tietyissä tilanteissa hoitoyksiköissä lääkärin hoito-ohjeen perusteella. Anestesia aloitetaan yleensä propofoliboluksella 1–2 mg/kg. Tämän jälkeen hoitoa jatketaan infuusiolla, jonka annos on 5 mg/kg/h. Anestesian vuoksi potilas tulee intuboida ja kontrolloida ventilaatiota. Tavoitteena potilaalla on normoventilaatio. (Kuisma ym. 2021.)

Yleisanestesia voi aiheuttaa hypotoniaa, mikä taas voi heikentää aivojen verenkiertoa. Hypotonia tulee hoitaa viiveettä aktiivisesti vasoaktiiveilla. Yleisimmin käytetty vasoaktiivi on noradrenaliini. Sairaalaan päästessä anesteetin annosta säädetään sellaiseksi, että potilas ei enää reagoi kipuun tai kourista, mutta pupillien valoreaktiot tulevat vielä esiin. (Kuisma ym. 2021.)

## 5 Opinnäytetyön toteutus

### 5.1 Menetelmät

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Valitsimme tämän menetelmän, sillä saamamme toimeksiannon tehtävänä oli tuottaa konkreettinen suositus hoito-ohjeen päivittämiseksi. Käytimme laadullista sisällönanalyysia materiaalien analysoimisessa. Tämän lisäksi teimme sisällönanalyysin löydösten perusteella suppean kuvailevan kirjallisuuskatsauksen.

Toiminnallinen opinnäytetyö on tutkimuksellinen ammattikäytännöistä lähtevä kehittämisen tapa (Vilkkä 2021, 32). Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ammatillinen tuotos, joka hyödyttää kohderyhmää (esimerkiksi työntekijöitä) tai toimintaympäristön (esimerkiksi yrityksen) toimintaa. Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on osoittaa aiheen valinnan merkitys oman alan työelämälle. Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät teoriatieto ja jo olemassa oleviin käytäntöihin perustuva tieto. Lopullinen tuotos voi olla kehittämishdotus tai konkreettinen tuotos, kuten ammatillisia käytäntöjä helpottava ohjeistus. (Kostamo ym. 2022.)

Tuomi ja Sarajärvi (2018, 103–110) kuvaavat sisällönanalyysia kirjoitettujen, nähtyjen tai kuultujen materiaalien analysointina ja väljänä teoreettisena kehyksenä. Sisällönanalyysin avulla aineistoja voidaan analysoida objektiivisesti ja systemaattisesti. Laadullinen sisällönanalyysi aloitetaan päättämällä mikä kaikki aineistossa kiinnostaa. Aineisto käydään läpi, minkä jälkeen siitä merkitään ja erotellaan kiinnostavat kohdat ja rajataan kaikki muu pois. Aineisto luokitellaan, teemoitetaan tai tyypitetään. Lopuksi tehdään yhteenveto. Laadullinen analyysi voi olla induktiivista tai deduktiivista. Induktiivisessa analyysissä aineistosta muodostetaan teoreettinen kokonaisuus. Deduktiivinen analyysimalli taas pohjautuu tiettyyn teoriaan ja sen perusteella määritellään tutkittava ilmiö.

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kertoa tai kuvata aiheeseensa liittyvää aikaisemmin tehtyä tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksen keinoin voidaan ohjata toimintaa näyttöön perustuvaksi terveydenhuollossa. Kirjallisuuskatsauksen tehtävänä on muodostaa kuva jostakin aiheesta. Sen avulla voidaan toisaalta myös tunnistaa valitun aiheen ongelmia tai ristiriitaisuuksia. Yksi kirjallisuuskatsauksen merkittävimmistä tehtävistä onkin kehittää tai arvioida jo olemassa olevaa teoriatietoa valitusta aiheesta. (Stolt ym. 2016.)

Kirjallisuuskatsauksia on monia eri tyyppisiä. Karkeasti ne voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään, joita ovat kuvailevat katsaukset, systemaattiset katsaukset ja meta-analyysit. Kirjallisuuskatsauksia voidaan tehdä erilaisia tarkoituksia varten, jonka vuoksi myös katsaustyyppisiä on erilaisia. Kuvaileva eli narratiivinen kirjallisuuskatsaus kuvaa valittuun aiheeseen

liittyvää aikaisempaa tutkimustietoa sekä sen laajuutta, syvyyttä ja määrää. Yleensä tarkastelun kohteena on viimeaikainen tutkimustieto. Kirjallisuuskatsauksen tekeminen voidaan jaotella viiteen eri vaiheeseen. Näitä ovat katsauksen tarkoituksen määrittäminen, aineistonkeruu, aineiston arviointi, analyysi ja synteesi sekä tulosten raportointi. (Stolt ym. 2016.)

## 5.2 Tiedonhaku

Aloitimme tiedonhaun keväällä 2022 ja sitä tehtiin saman vuoden syksyyn asti. Tiedonhaun valmistauduimme tutustumalla eri tietolähteisiin. Näitä olivat esimerkiksi kirjallisuuslähteet sekä verkosta löytyvät tietokannat. Kirjallisuuslähteistä päätimme hyödyntää Ensihoito-kirjan uusinta painosta. Käytimme lähteinä myös kirjallisuuskatsauksesta, laadullisesta sisällönanalyysistä sekä toiminnallisesta opinnäytetyöstä kertovaa kirjallisuutta. Käytimme status epilepticuksen Käypä hoito -suositusta yhtenä lähteenä. Lisäksi käytimme internetlähteitä toimeksiantajan esittelyä varten.

Pääpaino tiedonhaussa oli kuitenkin tietokantahaussa, jotta lähteiksi saataisiin mahdollisimman paljon alkuperäistutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita. Teimme harjoitushakuja ennen varsinaisen tiedonhaun aloittamista. Käytimme tietokantoja, joista löytyi omaan alaamme ja opinnäytetyön aiheeseen liittyvää tietoa. Käyttämiämme tietokantoja olivat Medici, PubMed sekä Cochrane Library. Lopulta päädyimme käyttämään yhtä lähdetä Medic-tietokannasta ja loput löytyivät PubMed-tietokannasta..

Tiedonhaun lähtökohdat perustuivat toimeksiantajalta saatuihin suuntaviivoihin aiheen suhteen. Teimme useita hakukertoja, joilla löydettiin aineistoa monipuolisesti. Ensimmäisillä tiedonhakueroilla tuloksia tuli niukemmin, mutta seuraavilla kerroilla tulosten määrä kasvoi. Myös lopulta tarkasteluun valittujen aineistojen määrä kasvoi seuraavilla tiedonhakueroilla. Tarkasteluun valitut aineistot olivat joko suomen- tai englanninkielisiä. Suurin osa käyttämistämme tietokantalähteistä oli englanninkielisiä, sillä suomenkielistä tutkimustietoa löytyi vähän tai ei ollenkaan.

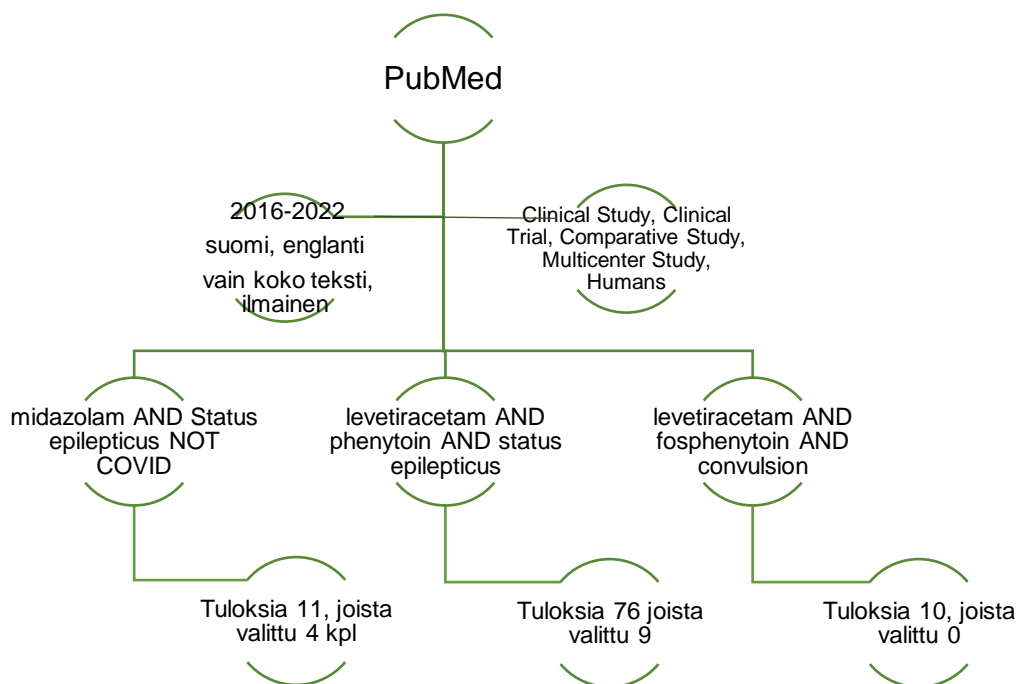
Opinnäytetyön luotettavuuden kannalta halusimme käyttää mahdollisimman tuoretta tutkimustietoa. Rajasimme julkaisuviikoksi vuodet 2016–2022. Tarvittaessa julkaisuviikkoa laajennettiin, mikäli tulokset olivat jonkun aiheen suhteen riittämättömiä. Käytimme muutamia vanhempia lähteitä, joiden arvioimme olevan edelleen luotettavaa tietoa ja tuovan lisäarvoa työhön.

Poissulkukriteereitä olivat alemman korkeakoulututkinnon opinnäytetyöt sekä maksulliset aineistot. Lisäksi poissuljimme aineistot, jotka sisälsivät viittauksia koronavirukseen. Näitä aineistoja oli runsaasti, eivätkä ne liittyneet oleellisesti meidän opinnäytetyöhömmö. Lisäksi poissulkukriteerinä oli muut julkaisukielet kuin suomi ja englanti.

Tiedonhakua helpotti se, että saimme toimeksiantajalta valmiit suuntaviivat esimerkiksi lääkehoidon suhteen. Näiden pohjalta oli helppoa aloittaa tiedonhakuprosessi. Haasteelliseksi koimme tiedonhaun rajaamisen, sillä englanninkielistä aineistoa kouristeluun liittyen löytyi todella paljon. Toisaalta nimenomaan ensihoidon näkökulmasta olevia aineistoja ei juurikaan löytynyt, mikä myös tuotti haasteita aineiston rajaamiseen. Suomalaista ensihoitopalvelusta tutkimusaineistoa ei juurikaan löytynyt. Haasteelliseksi koimme myös eri maiden ensihoitopalveluiden eroavaisuudet. Jouduimme harkitsemaan aineistojen hyödynnettävyyttä, mikäli tutkimus oli toteutettu hyvin erilaisessa ensihoitopalvelussa suomalaiseseen verrattuna.

Aloitimme tiedonhaun Medic-tietokannasta. Käytimme hakutermiä kourist\*, rajasimme vuodet 2016–2022, vain koko tekstit ja hakusanojen synonyymit käytössä. Saimme tuloksia 51, mutta näistä mikään ei päätynyt käyttöön. Lisäsimme hakusanoiksi kourist\*, kohtaus\* ja hoi\*. Tästä hausta löysimme yhden hyödynnettävän lähteen. Näiden ensimmäisten hakujen jälkeen huomasimme pian, että suomenkielistä tutkimustietoa aiheesta ei juurikaan löydy ja siirryimme PubMed-tietokantaan.

PubMed-tietokannassa teimme useita eri hakuja, joiden tuloksena löytyi useampia opinnäyteydessä lähteinä käytettyjä aineistoja. Yksittäisten lääkeaineiden kohdalla hakusanoja olivat esimerkiksi levetiracetam, pharmacokinetics ja adverse effects. Taulukossa 1 havainnollistettu kolme eri hakua PubMed-tietokannasta.



Taulukko 1: PubMed-tietokantahaku

### 5.3 Aineiston analyysi

Käytimme laadullista aineiston analyysia tilaajalta saamiemme materiaalien käsittelyssä. Nämä aineistot olivat ensihoidon ja päivystyksen kouristelun hoito-ohjeet, ensihoidon Levetirasetaamin lääkeohje ja sedaatioprotokolla sekä toimintaohje Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun hoitotasosta.

Aloitimme analyysin perehtymällä materiaaleihin ja lukemalla ne läpi. Merkitsimme aineistosta aiheeseen liittyvät osiot ja rajasimme pois ne asiat, jotka eivät kuuluneet työn aiheeseen. Tässä vaiheessa aineistosta karsittiin pois esimerkiksi lääkeoppaan ohjeet, jotka eivät liity kouristelun hoitoon. Kirjoitimme merkityt materiaalit auki ja luokittelimme sisällön teemoittain. Eri teemoja olivat anamneesi, kohtauskuvaus, tutkimukset, hoito sekä ensimmäisen -, toisen – ja kolmannen vaiheen lääkehoidot.

Luokittelimme aineistojen sisällön yksittäisiksi asioiksi, esimerkiksi yksi tutkimus tai lääkeohjeen annostusohje. Tämän jälkeen tarkastelimme teemakohtaisesti aineistojen yksittäisiä kohtia ja luokittelimme samankaltaisuudet ja eroavaisuudet. Teimme eri teemojen samankaltaisuuksista ja eroista taulukot helpottamaan asioiden tarkastelua. Eroavaisuudeksi luokiteltiin vain yhdessä aineistossa esiintyvä asia.

Aineistojen laadullisen sisällönanalyysin jälkeen teimme löydettyjen samankaltaisuuksien ja eroavaisuuksien pohjalta suppean kuvailevan kirjallisuuskatsauksen. Kirjallisuuskatsauksen avulla pyrimme löytämään tutkitusta tiedosta ja luotettavista lähteistä perustelut siihen, mitkä asiat päivitettyssä ohjeessa tulisi olla. Näiden löydöksiä avulla muodostimme suosituksen lopullisten ohjeiden sisällöstä.

### 5.4 Tulokset

Aloitimme teemakohtaisen käsittelyn ensin anamneesista. Vertasimme Akuutti24:n ja ensihoidon ohjeita keskenään. Samankaltaisuuksia löytyi vähemmän kuin eroavaisuuksia. Ohjeiden anamneesia käsittelevät kohdat olivat yhtenevät ainoastaan alkoholin ja päihteiden käytön sekä epilepsiadiagnoosin osalta.

Taulukossa 2 on kuvattu päivystyksen ja ensihoidon kouristelun hoito-ohjeistuksen anamneesiin liittyvät luokitellut yksittäiset asiat. Taulukkoon 3 on koottu nämä asiat eriteltyinä yhteneväisyyksiin ja eroavaisuuksiin. Vastaavat taulukot kohtauskuvauksen, tutkimisen, hoidon, ensimmäisen, toisen ja kolmannen vaiheen lääkehoidon löydöksistä, yhteneväisyyksistä ja eroavaisuuksista löytyvät liitteistä.

<b>Anamneesi</b>	
<b>Akuutti24</b>	<b>Ensihoito</b>
Aiempi epilepsiadiagnoosi	Perussairaudet: epilepsia diabetes
Provosoivat lääkkeet	Alkoholi, intoksikaatio
Alkoholi, päihteet	Pään vamma lähiaikoina
Valvominen	Eklampsia
Vilkkupalot	
Hypoglykemia	
Kuumeilu	

Taulukko 2. Päivystyksen ja ensihoidon kouristelun hoito-ohjeiden vertailu.

<b>Anamneesi (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Epilepsia (f2)	Provosoivat lääkkeet
Alkoholi, päihteet, intoksikaatio (f2)	Valvominen
	Vilkkuvat valot
	Hypoglykemia
	Kuumeilu
	Perussairautena diabetes
	Pään vamma lähiaikoina
	Eklampsia

Taulukko 3. Päivystyksen ja ensihoidon kouristelun hoito-ohjeiden samankaltaisuudet ja eroavaisuudet.

Kohtauskuvauksen osalta vertailussa olivat Akuutti24:n ja ensihoidon ohjeet. Akuutti24:n ohjeessa mainittiin ennakko-oireet, kun taas ensihoidon ohjeistuksessa eriteltiin ennakko-oireeksi päänsärky. Luokittelimme tämän kuitenkin samankaltaisuudeksi.

Potilaan tutkimisen kohdalla päivystyksen ohjeessa oli eritelty verenpaineen mittausta. Ensihoidon ohjeessa puolestaan mainittiin ABC-protokolla, johon kuuluu verenpaineen mittausta. Luokittelimme tämän kuitenkin samankaltaisuudeksi. Myös verensokerin mittausta kuului molempiin ohjeisiin. Eroavaisuuksia puolestaan löytyi enemmän. Päivystyksessä on mahdollista tehdä laajempia ja tarkempia tutkimuksia kuin sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, joten ohjeet olivat näiltä osin luonnollisesti erilaiset.

Kouristelun hoidon jaoimme erikseen kouristelun lääkehoitoon ja muuhun hoitoon. Ei-lääkkeellistä hoitoa käsitellessä vertailussa olivat Akuutti24:n ja ensihoidon ohjeistukset. Yhtäläisyyksien osalta Akuutti24:n ohjeessa mainitaan vitaalielintoimintojen turvaaminen. Ensihoidon ohjeessa taas mainitaan avoimen hengitystien varmistaminen sekä happeutumisen ja ventilaation turvaaminen tarvittaessa. Lisäksi molemmissa ohjeissa mainitaan hypoglykemian korjaaminen. Eroavaisuuksia löytyi tästäkin osa-alueesta.

Kouristelun lääkehoito jaettiin ensimmäisen, toisen ja kolmannen vaiheen lääkehoitoon. Ensimmäisen vaiheen lääkehoitoa käsitellessä vertailussa olivat Akuutti24:n ja ensihoidon ohjeistukset sekä ensihoidon lääkeopas. Toisen vaiheen lääkehoidon materiaaleja olivat ensihoidon ja päivystyksen ohjeet, ensihoidon Levetirasetaamin ohje sekä ensihoidon lääkeopas. Kolmannen vaiheen hoitoa tarkastellessa vertailussa olivat anestesiaprotokolla ja ensihoidon lääkeopas.

## 6 Kirjallinen suositus

### 6.1 Suosituksen suunnitteluvaihe

Saimme jo opinnäytetyön alkuvaiheessa tilaajalta suuntaviivat suosituksen sisältöön esimerkiksi tiettyjen lääkeaineiden kohdalla. Lisäksi pohdimme oman kokemuksen pohjalta, minkälaista hoito-ohjetta haluaisimme työelämässä käyttää. Näistä lähtökohdista lähdimme suunnittelemaan suosituksen laatimista. Päätimme tehdä suosituksesta pelkistetyn sekä helposti luettavan. Koimme sellaisen käytön olevan oikeassa hoitotilanteessa helpompaa, kuin pidempää tekstiä sisältävän ohjeistuksen.

Päätimme suunnitteluvaiheessa jättää lääkehoidon osiosta lääkkeiden tarkat annosmäärät ja antoreitit pois ja laittaa vain suosituksen käytettävistä lääkeaineista. Teimme tämän rajauksen, koska tarkkojen annostuksien määrittäminen on lääkärin päätettävissä eikä kuulu AMK-tasoiseen opinnäytetyöhön.

### 6.2 Toteutusvaihe

Jaoimme suosituksen eri osa-alueet yläotsikkoihin, joita olivat anamneesi, kohtauskuvaus, tutkimukset, hoito sekä lääkehoito. Tämän tarkoituksena oli tehdä ohjeesta systemaattinen ja helposti kohta kohdalta oikeassa tilanteessa käytettävä. Laadimme suosituksen niin, että sitä pystyisi hyödyntämään sekä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa että päivystyksessä ensihoitovaiheessa.

Lähdimme käymään analysoituja aineistoja läpi ja vertaamaan niitä kirjallisuuskatsauksen tuloksiin. Poissuljimme suosituksesta pois ensihoitovaiheen näkökulmasta mielestämme vähemmän merkitykselliset asiat, kuten takotsubon vaaran, sekä sellaiset tekijät, jotka eivät ole hoidettavissa ensihoitovaiheessa. Suositukseen päätyvät asiat päätimme sisällönanalyysin, kirjallisuuskatsauksen tulosten ja omien pohdintojemme perusteella. Omasta pohdinnastamme lisäsimme anamneesiin kohdan siitä, onko potilaalle annettu omia kohtauslääkkeitä ja onko niillä ollut vastetta. Tätä ei käsitelty analysoiduissa materiaaleissa tai kirjallisuuskatsauksen tuloksissa, mutta mielestämme tämä oli olennainen lisä.

Käsittelimme kouristelun erotusdiagnostisia asioita kuten hypoglykemiaa ja kuumekouristelu melko suppeasti. Päätimme yhteistyössä tilaajan kanssa olla avaamatta niiden hoitoa tarkemmin tässä suosituksessa, sillä heillä on omat ohjeistukset esimerkiksi hypoglykemian hoitoon.

Kun saimme suosituksen valmiiksi, lähetimme sen tilaajalle kommentoitavaksi. Heidän osaltansa muutosehdotuksia suositukseen ei tullut.

### 6.3 Valmis suositus

Anamneesin kohdalle laitoimme suositukseen huolellisen taustatietojen ja potilaan perussairauksien selvittämisen, etenkin epilepsian ja diabeteksen osalta. Jos potilaalla on diagnosoitu epilepsia ja kohtauksia on ollut aikaisemminkin, vaikuttaa tämä muun muassa siihen, voiko potilaan jättää kotiin kohtauksen ohituttua. Tällöin myös todennäköisesti omalla tai potilastiedoissa kirjattuna on tieto siitä, ovatko aiemmat kohtaukset ohittuneet spontaanisti tai minkä tason lääkehoidolla. Mikäli potilaalla on omia lääkkeitä kouristuskohtauksen hoitoon, tulee niiden käyttö ja vaste selvittää. Eriteinkontinenssi ja kieleen pureminen, tukevat työdiagnoosia epileptisestä kouristelusta. Myös kouristelua provosoivat tekijät, kuten valvominen tai vilkkuville valoille altistuminen viittaavat epileptiseen kohtaukseen. Anamneesin keräämisen kannalta tärkeää on myös selvittää, kouristiko potilas ensimmäistä kertaa, koska silloin tarvitaan tarkempia jatkotutkimuksia sairaalassa.

Perussairauksista diabetes on olennainen taustatieto, sillä hypoglykemia voi aiheuttaa kouristelua. Kyseessä voi olla myös tuore 1. tyypin diabetes ilman edeltävää diagnoosia. Suositukseen päätyi anamneesin kohdalle lisäksi edeltävä päihteiden käytön selvittäminen ja mahdolliset pään vammat. Nämä tiedot ohjaavat työdiagnoosia kohtauksen etiologiasta. Erotusdiagnoosin kannalta laitoimme anamneesin alle raskaana olevalla potilaalla preeklampsian mahdollisuuden huomioimisen. Lisäksi meningiitin mahdollisuus tulisi muistaa, mikäli potilaalla on infektion oireita.

Suosituksessa kohtauskuvausta muodostaessa potilaalta tai silminnäkijöiltä tulee tiedustella mahdolliset ennako-oireet, kuten päänsärky. Kohtauksen eteneminen, sen kesto sekä symmetrisyys ja jälkiunivaiheen kesto tulee selvittää. Nämä tiedot tulisi myös dokumentoida huolellisesti ensihoitokertomukseen.

Laitoimme suositukseen kouristeleavan potilaan tutkimuksiin peruselintoimintojen tutkimisen, johon kuuluu happisaturaation, verenpaineen, syketaajuuden sekä rytmien monitorointi. Lisäksi lämpö sekä verensokeri tulee mitata, jotta voidaan poissulkea infektio tai hypoglykemia kouristelun aiheuttajana. Potilaan neurologinen status tulee tutkia sekä tehdä vammattutkimus. Suosituksessa potilaan neurologista statusta tulee kontrolloida säännöllisesti, jotta tajunnantason muutoksiin voidaan reagoida. Vierianalytiikan avulla voidaan yksikön mahdollisuuksien mukaan tutkia, onko vaikea asidoosi tai muu endokrinologinen häiriö aiheuttanut kouristelun.

Potilaan vitaalielintoiminnoista tulee huolehtia. Laatimassamme suosituksessa avoin hengitystie tulee turvata ensisijaisesti, esimerkiksi kylkiasennolla tai tarvittaessa nenä-nielutubilla. Riittävä hapettuminen ja ventilaatio tulee tarvittaessa varmistaa happilisällä tai

maskipaljeventilaatiolla. Suoniyhteys tulee avata ja varmistaa riittävä verenkierto. Mahdollisten lisävammojen syntyminen tulee ehkäistä, kuitenkin estämättä potilaan kouristuksia. Mikäli potilaalla on kuumetta tai hypoglykemia, nämä tulee hoitaa erillisen ohjeen mukaan.

Myöhemmässä vaiheessa hoitoa, pääasiassa potilaan siirtyessä päivystykseen, potilaalta tutkitaan tarvittaessa pään tietokonetomografia, magneettikuvaus, EEG sekä likvor-näyte. Mahdollinen asidoosi tulee hoitaa. Myös tiamiinia voidaan antaa. Tarvittaessa potilas intuboidaan anestesia-lääkärin toimesta.

Ensimmäisen vaiheen lääkehoidossa käytetään bentsodiatsepiineja. Loratsepaami, midatsolaami ja diatsepaami ovat vaikutukseltaan lähes yhtä tehokkaita. Kuitenkin loratsepaami vaatii kylmäsäilytyksen ja sitä voi annostella vain suonensisäisesti. Etenkin aktiivisen kouristelun aikana suoniyhteys voi olla mahdoton avata ja lääke tulisi pystyä annostella mahdollisimman nopeasti. Midatsolaamia voi taas antaa suonensisäisen annostelun lisäksi myös helposti intranasaalisesti ja bukkalisesti. Midatsolaami on myös halvempaa sekä sen farmakodynamiikka on parempaa kuin diatsepaamilla. Suosittelemmekin näiden syiden takia ensimmäisen vaiheen lääkehoitoon midatsolaamia.

Toisen vaiheen lääkehoidossa voidaan käyttää fosfenytoiinia tai levetirasetaamia. Näiden välillä ei ole merkittäviä eroja vaikutuksen suhteen. Fosfenytoiini vaatii kylmäsäilytyksen, kun taas levetirasetaami ei. Fosfenytoiinilla on myös kapeampi terapeuttinen leveys kuin levetirasetaamilla, joten oikean annoksen määrittely on vaikeampaa. Fosfenytoiini on myös kallimpaa. Lisäksi fosfenytoiinin käyttö edellyttää hoitoelvytysvalmiutta mahdollisen arytmiariskin vuoksi ja se tulee annostella infuusiopumpun kautta. Nämä asiat huomioon ottaen suosittelemme levetirasetaamia toisen vaiheen lääkehoidoksi.

Mikäli toisen vaiheen lääkehoidolla ei ole vastetta, kolmannen vaiheen hoitona on anestesiantubaatio. Tämä toteutetaan anestesiaprotokollan mukaisesti, jota emme käsittele tässä suosituksessa tarkemmin.

## 7 Pohdinta ja yhteenveto

Halusimme tehdä opinnäytetyön, joka palvelee sekä työelämän tarpeita että kehittää omaa osaamistamme. Tämän vuoksi lähestyimme neljää eri sairaanhoitopiiriä ja kysyimme työelämälähtöisiä aiheita opinnäytetyöhön. Saimme Päijät-Hämeen ensihoidosta useamman mielenkiintoisen aiheen. Pohdimme omien kiinnostusten kohteiden ja oppimisen kannalta aiheita. Näiden perusteella valitsimme aiheeksi kouristelevan potilaan hoito-ohjeen päivittämisen.

Opinnäytetyön aihetta rajattiin prosessin aikana. Kouristelu itsessään on varsin laaja aihealue ja kouristelu oireena voi johtua epileptisen kohtauksen lisäksi monesta muusta tekijästä. Tämän vuoksi päätimme keskittyä pääasiassa epileptiseen kouristeluun. Aluksi käsitelimme opinnäytetyössä myös aivoverenkiertohäiriön hoito-ohjeen päivitystä, mutta päädyimme yhteistyössä tilaajan ja ohjaavan opettajan kanssa rajaamaan sen pois. Päädyimme aiheen rajaukseen, sillä työmäärä kasvoi liian suureksi yhteen opinnäytetyöhön nähden. Aivoverenkierronhäiriöt ovat laaja ja mielenkiintoinen kokonaisuus. Ehdotammekin sen hoito-ohjeen päivitystä aiheeksi toiseen opinnäytetyöhön.

Opinnäytetyön aiheeseen sisältyi paljon lääkehoitoa. Tuotos on kuitenkin suunnattu pääasiassa hoitotason ensihoitajille ja sairaanhoitajille. Jouduimmekin pohtimaan sitä, kuinka laaja-alaisesti lääkkeitä on tarkoituksenmukaista käsitellä ammattikorkeakoulutasoisessa opinnäytetyössä. Lääkkeiden sekä niiden vaikutusmekanismien syvällisempi tutkiminen menisi enemmän lääketieteen osaamisvaatimuksien puolelle. Pohdimme myös sitä, mitä lääkehoitoa hoitotason ensihoitajan tai sairaanhoitaja voi toteuttaa ja kuinka yksityiskohtaisesti lääkkeiden farmakologia tulee osata jokapäiväisessä työssä. Tämän takia rajasimme kolmannen vaiheen lääkehoidon käsittelyn melko suppeaksi. Ehdotamme anestesiaprotokollan päivitystä lääketieteen tai ylemmän ammattikorkeakoulun lopputyön aiheeksi.

Aineistojen analyysissa koimme haasteeksi aineistojen keskinäiset eroavaisuudet. Jopa yksittäisten sanamuotojen vuoksi eroavaisuuksien määrä kasvoi runsaaksi ja jouduimme pohtimaan, mitkä eri tavalla ilmaistut asiat voi luokitella samankaltaisuuksiksi. Esimerkiksi yhdessä aineistossa mainittiin ABC-protokolla ja toisessa verenpaineen mittaus. ABC-protokollaan kuuluu verenpaineen mittaus, mutta sisällönanalyysin kannalta näiden luokittelu aiheutti haasteita. Lisäksi haastavaksi koimme päivystyksen ja ensihoidon ohjeiden vertailun keskenään. Päivystyksen ohjeet sisälsivät paljon tutkimuksia, jotka ovat mahdollisia vain sairaalan sisällä.

Tiedonhaussa kiinnitimme huomiota lähteiden luotettavuuteen sekä tieteellisen näytön määrään. Käytimme mahdollisimman tuoreita lähteitä, sillä tarkoituksena oli antaa

uusimpaan tutkimustietoon perustuva suositus. Arvioimme tarkkaan vanhempien lähteiden luotettavuuden ja lisäarvon aiheen osalta. Käytimme paljon vertaisarvioituja tutkimuksia, alalla valtakunnallisesti käytettyä kirjallisuutta, hoitosuosituksia sekä kirjallisuuskatsauksen lähteinä pääosin tieteellisiä tutkimuksia.

Käsittelimme tilaajalta saamiimme materiaaleja luottamuksellisesti. Materiaalit sisälsivät tietoja ja yhteystietoja, joita käytimme vain opinnäytetyöryhmän kesken. Varsinaisia analysoituja materiaaleja ei julkaistu lopullisessa opinnäytetyössä. Työn luonteen takia emme tarvinneet tutkimuslupaa emmekä tehneet omaa tutkimusta, jossa olisi käsitelty esimerkiksi vastaajien henkilötietoja. Opinnäytetyössä ei käsitelty potilastietoja. Noudatimme hyviä tieteellisiä käytäntöjä koko opinnäytetyöprosessin ajan.

Koko opinnäytetyöprosessi sekä siitä saatu oppi palvelee meidän osaamistamme varmasti myös tulevaisuudessa työelämässä. Tiedonhaku ja käytettyjen lähteiden tarkastelu muistutti näyttöön perustuvan tiedon merkityksestä sekä lähdekriittisyydestä. Opimme myös hyvistä tieteellisistä käytännöistä. Kokonaisuudessaan koimme valitsemamme aiheen olleen hyvin mielenkiintoinen sekä opettavainen. Pääsimme perehtymään syvällisesti kouristele- van potilaan hoitoon ja tutkimustietoon aiheesta.

Jäämme mielenkiinnolla seuraamaan, miten kouristele- van potilaan hoitoprotokollat kehittyvät tulevaisuudessa uuden tutkimustiedon ja hyvien käytäntöjen myötä. Toivomme, että tämä opinnäytetyö tuo uutta näkökulmaa hoito-ohjeistuksien päivittämiseen ja yhtenäistä- miseen.

## Lähteet

- Akuutti24. Ensihoito. Viitattu 9.10.2022. Saatavissa <https://www.akuutti24.fi/ensihoito/>
- Alvarez V., Lee J., Drislane F., Westover M., Novy J., Dworetzky B., Rossetti A. 2015. Practice variability and efficacy of clonazepam, lorazepam, and midazolam in status epilepticus: A multicenter comparison. *Epilepsia*, 56(8):1275-1285, 2015. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epi.13056>
- Appleton, R., E., Rainfors, N., E., A., Gamble, C., Messahel, S., Humphreys, A., Hickey, H., Woolfall, K., Roper, L., Noblet, J., Lee, E., Potter, S., Tate, P., Al Najjar, N., Evans, V., Lyttle, M., D. 2020. Levetiracetam as an alternative to phenytoin for second-line emergency treatment of children with convulsive status epilepticus: the EcLiPSE RCT. *Health Technology Assessment Volume: 24, Issue: 58*. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta24580#/abstract>
- Ascoli, M., Ferlazzo, E., Gasparini, S., Mastroianni, G., Citaro, R., Roberti, R., Russo, E. 2021. Epidemiology and Outcomes of Status Epilepticus. *Int J Gen Med* 2021; 14. Viitattu 8.8.2022. Saatavissa <https://www.dovepress.com/epidemiology-and-outcomes-of-status-epilepticus-peer-reviewed-fulltext-article-IJGM>
- Chamberlain, J., M., Kapur, J., Shinnar, S., Elm, J., Holsti, M., Babcock, L., Rogers, A., Barsan, W., Cloyd, J., Lowenstein, D., Bleck, T., P., Conwit, R., Meinzer, C., Cock, H., Fountain, N., B., Underwood, E., Connor, J., T., Silbergleit, R. 2020. Efficacy of levetiracetam, fosphenytoin, and valproate for established status epilepticus by age group (ESETT): a double-blind, responsive-adaptive, randomized controlled trial. *Lancet*. 2020 Apr 11; 395(10231): 1217–1224. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620306115>
- Crawshaw, A., A., Cock, H., R. 2019. Medical management of status epilepticus: Emergency room to intensive care unit. *Seizure: European Journal of Epilepsy* 75 (2020) 145-152. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://www.seizure-journal.com/action/showPdf?pii=S1059-1311%2819%2930204-3>
- Der-Nigoghossian C., Rubinos, C., Alkhachroum, A., Claassen J. 2019. Status epilepticus – time is brain and treatment considerations. *Current Opinion in Critical Care*: December 2019 - Volume 25 - Issue 6 - p 638-646. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa: [https://journals.lww.com/cocriticalcare/Abstract/2019/12000/Status\\_epilepticus\\_time\\_is\\_brain\\_and\\_treatment.15.aspx](https://journals.lww.com/cocriticalcare/Abstract/2019/12000/Status_epilepticus_time_is_brain_and_treatment.15.aspx)

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus): Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2016. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi50030>

Erola Antti. 2022. Ensihoidon kenttäjohtaja. Päijät-Hämeen hyvinvointialue. Sähköpostitiedonanto. 12.9.2022.

Fimea. Valmisteyhteenveto. 2019. Viitattu 13.8.2022. Saatavissa <https://spc.fimea.fi/index/nam/html/nam/humspc/6/21796316.pdf>

Fimea. Valmisteyhteenveto. 2022. Viitattu 13.8.2022. Saatavissa <http://spc.fimea.fi/index/nam/html/nam/humspc/1/23222831.pdf>

Fimea. Valmisteyhteenveto. 2022. Viitattu 13.8.2022. Saatavissa <https://spc.fimea.fi/index/nam/html/nam/humspc/3/24195373.pdf>

Gáinza-Lein, M., Sánchez-Fernández, I., Jackson, M., Abend, N., S., Arva, R., Brenton, J., N., Carpenter, J., L., Chapman, K., E., Gaillard, W., D., Glauser, T., A., Goldstein, J., L., Goodkin, H., P., Kapur, K., Mikati, M., A., Peariso, K., Tasker, R., C., Tchapynikov, D., Topiian, A., A., Wainwright, M., S., Wilfong, A., Williams, K., Loddekemper, T. 2018. JAMA neurol. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa

<https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/2670446>

Kapur, J., Elm, J., Chamberlain, J., M., Barsan, W., Cloyd, J., Lowenstein, D., Shinnar, S., Conwit, R., Meinzer, C., Cock, H., Fountain, N., Connor, J., T., Silbergleit R. 2019.

Randomized Trial of Three Anticonvulsant Medications for Status Epilepticus. N Engl J Med. 2019 Nov 28; 381(22): 2103–2113. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa

<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1905795>

Keski-Suomen pelastuslaitos. Pelastuslaitoksen ammattilaiset. Viitattu 12.10.2022. Saatavissa <https://www.keskisuomenpelastuslaitos.fi/pelastuslaitos/pelastuslaitoksen-ammattilaiset/ensihoitaja>

Kostamo, P., Airaksinen, T., Vilkkä, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi - Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. E-kirja. Helsinki: Art House oy.

Kuisma M, Holmström P, Nurmi J, Porthan K, Puolakka T. 2021. Ensihoito. E-kirja. Helsinki: SanomaPro.

Kämppe, L., Mustonen, H., Kotisaari, K., Soinila, S. 2017. The essence of the first 2.5 h in the treatment of generalized convulsive status epilepticus. British epilepsy association.

Elsevier Ltd. Viitattu 4.8.2022. Saatavissa [https://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311\(17\)30710-0/fulltext](https://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311(17)30710-0/fulltext)

- McMullan J., Sasson C., Pancioli A., Silbergleit R. 2010. Midazolam versus diazepam for the treatment of status epilepticus in children and young adults: a meta-analysis. Academic Emergency Medicine. 2010. 17:575-582. Viitattu 6.8.2022. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1553-2712.2010.00751.x>
- Merhar, S., K., Schibler, K., R., Sherwin, C., M., Meinzen-Derr, J., Shi, J., Balmakund, T., Vinks, A., A. 2011. Pharmacokinetics of Levetiracetam in Neonates with Seizures. Clinical and Laboratory Observation| Volume 159, ISSUE 1, P152-154.e3, Elsevier Inc. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(11\)00349-0/fulltext#articleInformation](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(11)00349-0/fulltext#articleInformation)
- Noureen, N., Khan, S., Khursheed, A., Iqbal, I., Maryam, M., Sharib, S., M., Maheshwary, N. 2019. Clinical Efficacy and Safety of Injectable Levetiracetam Versus Phenytoin as Second-Line Therapy in the Management of Generalized Convulsive Status Epilepticus in Children: An Open-Label Randomized Controlled Trial. J Clin Neurol. 2019 Oct;15(4):468-472. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://thejcn.com/DOIx.php?id=10.3988/jcn.2019.15.4.468>
- Osborne, A., Taylor, L., Reuber, M., Grünewald, R., A., Parkinson, M., Dickson, J., M. 2014. Pre-hospital care after a seizure: Evidence based and United Kingdom management guidelines. Seizure 24 (2015) 82-87. Viitattu 16.11.2022. Saatavissa [https://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311\(14\)00242-8/fulltext](https://www.seizure-journal.com/article/S1059-1311(14)00242-8/fulltext)
- Patsalos, P., N., Berry, D., J., Bourgeois, B., F., D., Cloyd, J., C., Glauser, T., A., Johannessen, S., I., Leppik, I., E., Tomson, T., Perucca, E. 2008. Antiepileptic drugs – best practice guidelines for therapeutic drug monitoring: A position paper by the subcommission on therapeutic drug monitoring, ILAE Commission on Therapeutic Strategies. Epilepsia,49(7). Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1528-1167.2008.01561.x>
- Päijät-Hämeen hyvinvointialue. Viitattu 5.1.2023. Saatavissa <https://www.paijatha.fi>
- Päijät-Hämeen pelastuslaitos. Ensihoito. Viitattu 9.10.2022. Saatavissa <https://www.phpela.fi/tietoa-meista/ensihoito/>
- Pöytäkangas T., Pauniahho S-L., Peltola J., Rainesalo S. 2018. Epileptisen kohtauksen tunnistaminen ja ensihoito. Katsausartikkeli. Lääkärilehti. Viitattu 7.11.2022. Saatavissa <https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.saimia.fi/tieteessa/katsausartikkeli/epileptisen-kohtauksen-tunnistaminen-ja-ensihoito/>

- Ramael, S., Daoust, A., Otoul, C., Toublanc, N., Troenaru, M., Lu, Z., Stockis, A. 2006. Levetiracetam Intravenous Infusion: A Randomized, Placebo-controlled Safety and Pharmacokinetics Study. *Epilepsia*,47(7):1128–1135, 2006. Blackwell Publishing, Inc.©2006 International League Against Epilepsy. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1528-1167.2006.00586.x>
- Shtull-Leber E., Silbergleit R., Meurer W. 2017. Pre-hospital midazolam for benzodiazepine-treated seizures before and after the Rapid Anticonvulsant Medication Prior to Arrival Trial: A national observational cohort study. *PLoS ONE* 12 (3): e0173539. Viitattu 12.8.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173539>
- Stolt M., Axelin A., Suhonen R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun yliopisto.
- Terveyskylä. Aivotalo. Viitattu 15.8.2022. Saatavilla <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/ai-vosairaudet/epilepsia/mita-on-epilepsia/mika-on-epileptinen-kohtaus>
- Tuomi, J., Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.
- Trinka, E., Cock, H., Hesdorffer, D., Rossetti, A., O., Scheffer, I., E., Shinnar, S., Shorvon, S., Lowenstein, D., H. 2015. A definition and classification of status epilepticus – Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. 2015. *Epilepsia*, 56(10):1515–1523, International League Against Epilepsy. Viitattu 5.9.2022. Saatavissa <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epi.13121>
- Trinka, E., Kälviäinen, R., 2016. 25 years of advances in the definition, classification and treatment of status epilepticus. 2016 British Epilepsy Association. Published by Elsevier Ltd. Viitattu 10.8.2022. Saatavissa <https://www.seizure-journal.com/action/showPdf?pii=S1059-1311%2816%2930199-6>
- Vignesh, V., Rameshkumar, R., Mahadevan, S. 2019. Comparison of Phenytoin, Valproate and Levetiracetam in Pediatric Convulsive Status Epilepticus: A Randomized Double-blind Controlled Clinical Trial. *N Engl J Med*. 2019 Nov 28; 381(22): 2103–2113. Viitattu 19.8.2022. Saatavissa <https://www.indianpediatrics.net/mar2020/222.pdf>
- Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä: ratkaisut tutkimuksen umpikuihin. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Von Blomberg A., Kay L., Knake S., Fuest S., Zöllner J., Reif P., Herrmann E., Balaban Ü., Schubert-Bast S., Rosenow F., Strzelczyk A. Efficacy, Tolerability, and Safety of

Concentrated Intranasal Midazolam Spray as Emergency Medication in Epilepsy Patients during Video-EEG Monitoring. 2020. CNS Drugs. 34, 545–553 (2020). Viitattu 19.8.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1007/s40263-020-00720-w>

Liite 1. Materiaalien vertailu, samankaltaisuudet ja eroavaisuudet.

<b>Anamneesi</b>	
<b>Akuutti24</b>	<b>Ensihoito</b>
Aiempi epilepsiadiagnosi	Perussairaudet: epilepsia diabetes
Provosoivat lääkkeet	Alkoholi, intoksikaatio
Alkoholi, päihteet	Pään vamma lähiaikoina
Valvominen	Eklampsia
Vilkkupalot	
Hypoglykemia	
Kuumeilu	

<b>Anamneesi (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Epilepsia (f2)	Provosoivat lääkkeet
Alkoholi, päihteet, intoksikaatio (f2)	Valvominen
	Vilkkuvat valot
	Hypoglykemia
	Kuumeilu
	Perussairautena diabetes
	Pään vamma lähiaikoina
	Eklampsia

<b>Kohtauskuvaus</b>	
<b>Akuutti24</b>	<b>Ensihoito</b>
Kohtauskuvaus: silminnäkijä vai potilas	Alkoiko kouristelu yleistyneenä tajunnanmenetyksenä vai par-tiaalisena kohtauksena
Ennako-oireet	Kouristelu symmetristä vai toispuoleista
Kohtauksen kulku	Ennako-oireet (päänsärky)
Kohtauksen kesto	
Puolioireet	
Eriteinkontinenssi	
Kieleen pureminen	
Suun vaahtoaminen	
Jälkitokkuraisuus	

<b>Kohtauskuvaus (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Ennako-oireet (f2) (päänsärky (f1))	Kohtauskuvaus: silminnäkijä vai potilas
	Kohtauksen kesto
	Eriteinkontinenssi
	Kieleen pureminen
	Suun vaahtoaminen
	Jälkitokkuraisuus
	Kouristuksen alku
	Kouristelu symmetristä vai toispuoleista

<b>Tutkimukset</b>	
<b>Akuutti24</b>	<b>Ensihoito</b>
Neurologinen status säännöllisesti	ABC
Verikokeet, verikaasuanalyysi, myrkkynäytteet, epilepsialääkkeiden pitoisuudet	Vaikea asidoosi/hyponatremia/-kalsemia kouristelun syynä – vierianalytiikka
EKG	Verensokeri
Tarv. pään TT/MRI	Pupillat
Tarv. päivystys EEG	Ydinlämpö
Tarv. likvor-näyte	Monitorointi
Verenpaine	GCS
SpO2	

<b>Tutkimukset (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Verensokeri (f2)	Neurologinen status säännöllisesti
Verenpaine (ABC) (f2)	Verikaasuanalyysi, myrkkynäytteet, epilepsialääkkeiden pitoisuudet
EKG (ABC) (f2)	Tarv. pään TT/MRI/EEG/likvor
SpO2 (ABC) (f2)	Pupillat
Vierianalytiikka/verikokeet (f2)	Ydinlämpö
	Vaikea asidoosi/hyponatremia/-kalsemia kouristelun syynä
	Monitorointi
	ABC

<b>Muu hoito</b>		
<b>Akuutti24</b>		<b>Ensihoito</b>
1. vaihe	2. vaihe	Potilaan loukkaantumisen esto
Tarv. happilisiä	Vitaalielintoimintojen turvaus	Hengitystien varmistaminen
Tarv. ventilaatio	PHT aloitus vasta kun hemodynamiikka stabiili	Tarv. happeutumisen ja ventilaation turvaaminen
Hypoglykemian korjaus	Bradykardia/hypotensio/takotsubo vaara	Hypoglykemian korjaus iv glukoosilla
Asidoosin korjaus	Tarv. verenpaineen tukihoido	Kuumeen alentaminen iv parasetamolilla
Suoniyhteys	Monitoriseuranta ad. 1 h	Sepsiksen/meningiitin mahdollisuus
Tiamiini 100 mg i.v	Pää koholle ja keskiasentoon	Eklampsia Magnesium i.v
Imu	Tarv. intubaatio (anestesia lääkäri)	

<b>Muu hoito (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Tarv. ventilaation ja happeutumisen turvaaminen (f2)	Hengitystien varmistaminen
Hypoglykemian korjaus i.v. (f2)	Potilaan loukkaantumisen estäminen
	Kuumeen alentaminen
	Sepsiksen/meningiitin mahdollisuus
	Eklampsian hoito Magnesium iv
	Asidoosin korjaus
	Suoniyhteys
	Tiamiini 100 mg iv
	Imu
	Vitaalielintoimintojen turvaus
	PHT aloitus vasta kun hemodynamiikka stabiili
	Bradykardia/hypotensio/takotsubo vaara
	Tarv. verenpaineen tukihoido
	Monitoriseuranta ad. 1 h
	Pää kokoasento keskilinjaan
	Tarv. intubaatio

<b>Ensimmäisen vaiheen lääkehoito (n3)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Loratsepaami (f3)	Diatsepaami
Midatsolaami (f3)	

<b>Loratsepaami (n3)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Annos lapset: 0,05 mg/kg iv. ad 4 mg (f2)	> 65 v 1–2 mg bolukset
Annos aikuiset: 4 mg iv. (f2)	Voi toistaa 10 min välein
Maksimiannos 8–12 mg (f2)	Voi toistaa 50 % annoksella 2–3 min välein
	Annos aikuiset: 2–4 mg iv.
	Maksimiannos 8 mg
	Jääkaappisäilytys
	Ruiskuun 2 ml NaCl + 2 ml lääkeainetta
	Teho 6–12 tuntia
	Vasta-aihe flumatseniili
	Jos toinen lisäännos tehoton -> midatsolaami
	Sitoutuu aivojen GABA-reseptoreihin, epileptinen purkaustoiminto vähenee

<b>Midatsolaami (n3)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Annos aikuiset 5 mg iv (f2)	Aikuisten iv-annoksen voi toistaa 2–3 minuutin välein
Annos aikuiset 10 mg in./bu./im. (f2)	Aikuisten iv-annoksen voi toistaa kahdesti 2–3 minuutin välein
Annos lapset: 0,1 mg/kg iv. ad 5 mg. Annoksen voi toistaa 2–3 minuutin välein kahdesti. (f2)	in./bu./im. annoksen voi toistaa 5 minuutin välein
	Annostus in./bu./im. 0,25-0,3 mg/kg
	Annostus lapset in./bu. 0,25 mg/kg ad. 10 mg
	in./bu. annos jaetaan 50/50 sieraimiin/poskiin
	Epistatus 10 mg/ml
	Buccolam esitetyt ruiskut
	Suhteelliset vasta-aiheet: raskaus, myastenia gravis
	GABA-reseptori agonisti
	Vasta-aine: flumatseniili

<b>Toisen vaiheen lääkehoito (n4)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Fosfenytoiini (f2)	Lacosamidi
Levetirasetami (f3)	Valproaatti

<b>Levetirasetami (n3)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Vaikutusmekanismi: pyrrolidonijohdos, vaikuttaa Ca <sup>++</sup> -ionikonsentraatioon (f2)	Vaikutusmekanismi: estää paikallisalkuisia ja primaaristi yleistyviä kohtauksia
Indikaatio: nonkonvulsioivinen tila, tajunta ei palaa 10 minuutissa kouristelun loputtua, kouristelun alkuaika ei tiedossa (f2)	Indikaatio: ensimmäisen linjan lääkkeillä ei saada kouristusta loppumaan ja kouristelu on kestänyt > 5 min tai toistuvat (≥3) kohtaukset, joiden välillä potilas ei herää
Lääkeaine lisätään 100 ml NaCl 0,9 % (f3)	Kontraindikaatio: < 4 vuoden ikä
Infuusio 5–15 minuuttia, ei tarvitse infuusiopumppua (f2)	Kontraindikaatio: vaikea munuaisten tai maksan vajaatoiminta
Samaan suoniytteen ei saa annostella muita lääkkeitä (f2)	Kontraindikaatio: munuaisten tai maksan vajaatoiminta -> annos 50 %
	Annos aikuiset: 2000 mg i.v. (=4 lag)
	Kyllästysannos 2000–3000 mg + NaCl 0,9 % 15 minuutin infuusiona
	Annos lapset: 20 mg/kg i.v. ad. 2000 mg
	Annos aikuiset ja lapset: 40 mg/kg i.v. ad. 3000 mg.
	Laimennoksen tulee olla kirkas, ei saa olla hiukkasia tai värimuutoksia
	Laimennettu lääke säilyy huoneenlämmössä enintään 24 h

<b>Kolmannen vaiheen lääkehoito (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Propofoli (f2)	
Midatsolaami (f2)	

<b>Propofoli (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Kontraindikaatiot: epävakaata verenkierto (f2) (SAP < 100 mmHg (f1))	Vaikutusmekanismi: aiheuttaa lyhytkestoisen nukahtamisen ja annoksesta riippuen hengitys- ja sydämlaman
	Indikaatiot: aikuispotilas (≥ 18-vuotta) ja GCS > 5/15 ennen intubaatiota
	Indikaatiot: yleisanestesian aloitus (lääkäri), hengityskoneessa olevan sedaatio (vati/kj), vaikea-asteinen rauhatonmuus ja muulle hoidolle reagoimaton kouristelu
	Kontraindikaatiot (suhteelliset, konsultoi ensihoitolääkäriä): myastenia gravis
	Kontraindikaatiot: voimakas verenvuoto tai sokkitila, vaikea sydämen vajaatoiminta (EF < 30 %), tiedossa oleva soijallergia
	Aloituseros: 1 ml/10 kg/h
	Aikuisten induktio annos: 0.5–1 mg/kg i.v.
	Infuusio annosnopeus 1–4 mg/kg/h
	< 16-vuotiaille infuusiona vain poikkeustapauksissa
	Jos sedaatio ei ole riittävä, annostele fentanylä 50–100 µg i.v. ja nosta infuusionopeutta 50 %
	Haittavaikutukset: propofoli vasodilatoi ja isoilla annoksilla lamaa sydämen toimintaa, joten RR lasku on yleisin haittavaikutus. (ohjeistus ja SAP rajat)

<b>Midatsolaami (n2)</b>	
<b>Samankaltaisuudet</b>	<b>Eroavaisuudet (f1)</b>
Annostus; 1 ml/10 kg/h (= 0.06 mg/kg/h) (f2)	Vaikutusmekanismi: benstodiatsepiini, GABA-agonismi
Valmistelu: vedä ruiskupumpun ruiskuun 30 mg (2 amp = 6 ml) midatsolaamia ja 44 ml NaCl 0.9 %. (vahvuus 0.6 mg/ml) (f2)	Indikaatiot: alle 18-vuotiaan sedaatio, status epilepticus, vasta-aihe propofolille
	Indikaatiot: intubaation/IGEL asennuksen jälkeinen sedaatio hengityslaittehoidon toteuttamiseksi
	Kontraindikaatiot: allergia lääkeaineelle
	Kontraindikaatiot (suhteelliset, konsultoi ensihoitolääkärää): epävakaa verenkierto, myastenia gravis
	Jos sedaatio ei ole riittävä, annostele fentanyyliä 1 µg/kg i.v. (aikuiselle vähintään 50 µg) ja nosta aloitusnopeutta aloitusannoksen kerrannaisella.
	Haittavaikutukset: RR lasku. (ohjeet ja SAP rajat)
	Status epilepticuksessa konsultoitava ensihoitolääkärää hoitolinjoista ja kouristelun hoitio-ohjeen mukaiset lääkeannokset tulee olla annosteltuna ennen infuusion aloitusta.

## Liite 2. Suositus kouristelevan potilaan hoito-ohjeeksi

# Suositus kouristelevan potilaan hoito-ohjeeksi

### Anamneesi:

- Perussairaudet; epilepsia, diabetes
- Edeltävä päihteiden käyttö
- Pään vammat
- Kouristelua provosoivat tekijät (esim. valvominen, vilkkuvat valot)
- Raskaana oleva potilas: eklampsian mahdollisuus
- Sepsiksen tai meningiitin mahdollisuus?
- Ennakko-oireet

### Kohtauskuvaus:

- Kohtauksen eteneminen (alku, kesto)
- Symmetrisyys
- Jälkiunivaiheen kesto (mikäli kouristus on loppunut)
- Kouristiko ensimmäistä kertaa?
- Onko omia kouristuksen hoitoon tarkoitettuja lääkkeitä otettu?
- Onko eriteinkontinenssia, kieleen puremista?

### Tutkiminen:

- A: onko ilmatie avoin?
- B: saturaatio, HT
- C: verenpaine, syketaajuus, rytmin monitorointi
- D: verensokeri, tajunta, neurologinen status
- E: lämpö, vammatutkimus, tarv. vierianalytiikka

### Hoito:

- A: varmista avoin ilmatie (asento/ilmatienhallintaväline, tarv. imu)
- B: tarv. happilisiä tai maski-paljeventilaatio
- C: suoniyhteys, riittävä verenkierron varmistus
- D: tajunnantason seuranta, tarv. hypoglykemian hoito
- E: lisävammojen estäminen (huom. älä estä kouristelua), tarv. kuumeen hoito
  
- Lisäksi päivystyksessä tarv. pään TT/MRI, EEG, likvor, tarv. tiamiini, tarv. asidoosin hoito

### Lääkehoito:

- Ensimmäisen vaiheen lääkehoito; midatsolaami (kts. lääkeopas)
- Toisen vaiheen lääkehoito; levetirasetami (kts. lääkeopas)
- Kolmannen vaiheen lääkehoito; yleisanestesia (kts. anestesiaprotokolla)

Kyseessä on vain opinnäytetyön tiedonhaun pohjalta laadittu suositus kouristelevan potilaan hoitoon akuuttihoitoyksikössä. Tämä ei ole suora hoito-ohjeistus. Tekijät: Nea Hanni, Oona Leinonen, Sara Roikonen