



DUODECIM
KÄYPÄ HOITO

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen
Yhdistys ry:n ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n
asettama työryhmä

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus)

Päivitetty 30.5.2016

PDF-versio sisältää suositustekstin, taulukot ja kuvat
sekä kirjallisuusviitteet typistetyssä muodossa.

Koko suositus näytönastekatsauksineen ja lisätietoaineistoineen
on saatavissa osoitteessa www.käypähoito.fi

VASTUUN RAJAUS

Käypä hoito -suositukset ovat parhaiden asiantuntijoiden laatimia yhteenvetoja yksittäisten sairauksien diagnostiikan ja hoidon vaikuttavuudesta. Ne eivät korvaa lääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen omaa arviota yksittäisen potilaan parhaasta mahdollisesta diagnostiikasta, hoidosta ja kuntoutuksesta hoitopäätöksiä tehtäessä.

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus)

Keskeinen sanoma

- Pitkittynyt epileptinen kohtaus on hengenvaarallinen hätätilanne, joka vaatii välitöntä hoitoa.
- Yli 5 minuuttia kestänyttä epileptistä kohtausta on hoidettava kuten uhkaavaa status epilepticusta.
- Hoitovaste heikkenee kohtauksen pitkittyessä. Ennusteeseen voidaan vaikuttaa mahdollisimman tehokkaalla varhaisella hoidolla.
- Kuolleisuus ja vammautumisen riski suurenevat, kun epileptinen kohtaus on kestänyt yli 30 minuuttia.
- Ensi- ja toisen vaiheen lääkehoitoon vastaamattoman status epilepticuksen arvioinnissa ja hoidossa on hyötyä EEG-tutkimuksesta.
- Pitkittyneen epileptisen kohtauksen etiologia on selvitettävä.
- Tehokas hoito kolmanteen vaiheeseen on riittävän syvä anestesia ja EEG-monitoroinnin hyödyntäminen paikassa, jossa verenkierron seuranta ja ventilaattorihoito ovat mahdollisia (teho- tai valvontaosasto).
- Status epilepticuksen ilmaantuvuutta voidaan vähentää epilepsian tehokkaalla hoidolla.

Tavoitteet

- Suosituksen tavoitteena on
 - antaa yhteinen suositus lasten ja aikuisten status epilepticuksen hoidosta ja tehostaa pitkittyneiden epileptisten kohtauksien hoitoa
 - kuvata toimiva hoitoketju ensihoidosta teho-osastolle.

Kohderyhmät

- Suosituksen kohderyhmänä ovat lasten ja aikuisten pitkittyneiden epileptisten kohtauksen välittömään ensihoitoon ja potilaiden kuljetukseen osallistuvat työntekijät ja perusterveydenhuollon henkilökunta sekä status epilepticusta erikoissairaanhoidossa hoitavat lääkärit ja muut työntekijät.

Aiheen rajaus

- Vastasynntyneiden (alle kuukauden ikäisten) kohtausoireet on rajattu tämän suosituksen ulkopuolelle, koska niiden etiologia, tyypit, diagnostiikka ja ennuste ovat oleellisesti erilaiset kuin muissa ikäryhmissä.

Määritelmät

- Epileptinen kohtaus on ohimenevä aivo toiminnan häiriö, jonka syynä on laajuudeltaan vaihtelevalla aivoalueella tapahtuva poikkeava, liiallinen tai synkroninen hermosolujen sähköinen toiminta [1].
- Epilepsia on aivojen sairaus, jossa potilaalla on pitkäkestoinen taipumus saada epileptisiä kohtauksia ja mahdollisesti myös neurologisia, kognitiivisia, psyykkisiä tai sosiaali-



sia toimintakyvyn ongelmia [1].

- Status epilepticus on tila, jossa epileptinen kohtaus pitkittyy, koska kohtauksen loppumisesta vastaavat mekanismit pettävät tai koska tavallisesta poikkeavasti käynnistyy mekanisme, joiden vuoksi kohtaus pitkittyy [2].
- Kohtauksen pitkittyessä jatkuvaksi kohtausaktiviteetiksi puhutaan määritelmällisesti ensimmäisestä ajankohdasta (t1), johon tulee suhtautua hoidollisesti aktiivisesti (uhkaava status epilepticus).
- Toinen ajankohta (t2) saavutetaan kohtauksen kestettyä niin kauan, että potilaalla on merkittävä riski hermosolujen ja -verkkojen vaurioitumiseen ja muihin komplikaatioihin.
- Tajuttomuus-kouristuskohtauksin ilmenevässä kohtauksessa t1 on 5 minuuttia ja t2 on 30 minuuttia. Yli 5 minuuttia kestänyttä pitkittyntä epileptistä kohtaus pidetään uhkaavana status epilepticuksena, johon tulee suhtautua hoidon kannalta kuten status epilepticukseen, ja yli 30 minuuttia kestäneessä kohtauksessa on merkittävä riski komplikaatioihin.
- Muiden kohtautyyppien osalta ei ole vielä mahdollista määrittää edellä mainittuja ajankohtia yhtä tarkasti [2].
- Kun kyseessä on vaikeahoitoinen epilepsia, voidaan tarvittaessa yhdessä hoitavan lääkärin kanssa sopia yksilöllisesti myös muista kriteereistä, joiden perusteella potilaan tilannetta pidetään uhkaavana status epilepticuksena.
- Vaikeahoitoinen status epilepticus (refraktorinen status epilepticus) jatkuu ensivaiheen ja toisen vaiheen lääkityksestä huolimatta [3].
- Kun status epilepticus jatkuu 24 tuntia anestesian aloittamisen jälkeen tai alkaa uudelleen anestesian lopetuksen jälkeen, puhutaan erittäin vaikeahoitoisesta eli superrefraktorisesta status epilepticuksesta [3].

Ilmaantuvuus

- Ensihoitojärjestelmän aktivointiin johtavien, pitkittyneiden kouristuskohtauksien

vuosittainen ilmaantuvuus Suomessa on noin 340/100 000. Näistä osa on jo loppunut ensihoitajien saapuessa paikalle.

- Sairaalahoitoon johtavan status epilepticuksen vuosittainen ilmaantuvuus on noin 20/100 000 [4–6] ^c, ja se on suurimmillaan lapsuusiässä ja ikääntyneillä.
- Suomen teho-osastoilla hoidettiin vuodessa 3,4/100 000 henkilöä vaikeahoitoisen status epilepticuksen takia ja 0,7/100 000 henkilöä erittäin vaikeahoitoisen status epilepticuksen takia vuosina 2010–2012 [7].
- Eri tutkimusten mukaan 30–60 %:lla status epilepticus -potilaista on aiemmin diagnosoitu epilepsia [6].

Pitkittyneen epileptisen kohtauksen ennuste

- Valtaosa epileptisistä kohtauksista on lyhyitä (1–4 minuuttia) [8, 9] ^c ja loppuu ilman erityistoimia.
- Epileptisen kohtauksen kestettyä yli 5 minuuttia status epilepticuksen kehittymisen riski on merkittävä [5, 9] ^c.
- Status epilepticuksen kestettyä yli 30 minuuttia kuolleisuus lisääntyy [10, 11] ^c.
- Kuolleisuus status epilepticukseen näyttää olevan 30 päivän aikana kohtauksen loppumisen jälkeen keskimäärin 20 % [4–6] ^c.
 - Kuolleisuus lieene lapsilla (0–3 %) merkittävästi pienempi kuin aikuisilla [5, 6] ^c, ja se on suurin ikääntyneillä (38 %) [6].
 - Kuolleisuus superrefraktoriseen status epilepticukseen on kaksinkertainen (kaikissa ikäryhmissä 36 % ja ikääntyneillä 63 %) [7].
- Status epilepticuksesta toipuneilla on todettu vaihteleva määrä jälkioireita (neurologisia löydöksiä, kognitiivisia häiriöitä, aivoatrofiaa ja epilepsiaa).
 - Usein on kuitenkin vaikeaa tai mahdollonta erottaa, mitkä jälkioireista ovat seurausta status epilepticuksesta ja mitkä liittyvät sen aiheuttaneeseen etiologiseen tekijään.

Etiologia

- Etiologiasta riippumatta status epilepticuksen oireenmukainen hoito annetaan samojen periaatteiden mukaisesti.
- Etiologian selvittämiseen ja etiologian mukaiseen hoitoon on syytä paneutua, sillä potilaan iän lisäksi status epilepticuksen ennusteeseen vaikuttaa merkittävästi etiologia, joka on erilainen lapsilla ja aikuisilla [12, 13].
 - Aikuisilla yleisimmät syyt ovat epilepsian huono hoitotasapaino (pienet lääkeainepitoisuudet), aiemmat neurologiset sairaudet ja akuutit symptomaattiset syyt, kuten aivoverenkierron häiriöt ja vakavat rytmihäiriöt (kammiotakykardia ja -värinä), jotka voivat anoksian kautta laukaista pitkittyneen kouristuskohtauksen [13].
 - Lapsilla yleisimmät syyt ovat kuume, aiemmat neurologiset sairaudet ja kesushermostoinfektiot [12]. Ks. **HOITOKAAVIO**.
 - Sekä lapsilla että aikuisilla status epilepticuksen etiologiana saattaa olla myös autoimmuunienkefaliitti, jolloin välittömät immunologisten näytteiden ottaminen ja immunomodulatoristen hoitojen käynnistäminen tavanomaisen status epilepticus -hoidon ohella olennaisesti vaikuttavat potilaan ennusteeseen ja toipumiseen. Autoimmuunienkefaliiteissa tilanteeseen johtavia oireita epileptisten kohtausten lisäksi ovat usein liikehäiriöt sekä kognitiiviset ja psykiatriset oireet [14].
 - Herkkyydelle sairastua status epilepticukseen on tunnistettu myös useita geneettisiä syitä [15].

Akuuttien symptomaattisten kohtausten profylaksia teho-osastolla

- Aivovamman jälkeen aloitettu epilepsialääkitys estää akuutteja symptomaattisia epileptisiä kohtauksia, mutta se ei estä aivovamman jälkeisen epilepsian kehittymistä [16]^A. Suuren riskin potilailla ei siten ole

aiheellista käyttää nykyisin käytettävissä olevia lääkkeitä pitkäaikaisesti ehkäisemään epilepsian kehittymistä ennen ensimmäisiä kohtausoireita, mutta akuutteja symptomaattisia kohtauksia voidaan joissakin tilanteissa ehkäistä 1–2 viikon suonensisäisellä akuuttivaiheen epilepsialääkityksellä.

Status epilepticuksen tyypit

Tajuttomuus-kouristuskohtauksina ilmenevä status epilepticus

- Status epilepticuksen tavallisin tyyppi (noin 70 % kaikista tapauksista [6]) ilmenee tajuttomuus-kouristuskohtauksina.
- Tajuttomuuteen liittyvät motoriset oireet ovat aluksi selkeitä toonisia, kloonisia tai toonis-kloonisia kouristeluja, ja niihin liittyy yleistäviä epileptiformisia purkauksia EEG:ssä.
- Kohtauksen pitkittyessä ja tajuttomuuden jatkuessa motoriset oireet voivat lieventyä ja vaihdella velttoudesta lievään raajojen tai vartalon nykimiseen, nystagmukseen ja katseen deviaatioon.
 - Tilasta käytetään nimitystä vähäoireinen kouristuksellinen status epilepticus.
 - Vaikka se on oireiltaan vähäinen, EEG:ssä jatkuu edelleen sähköisiä purkauksia ja tilaa on hoidettava yhtä aktiivisesti kuin kouristuksin ilmenevää status epilepticusta.
 - Vähäoireiseen status epilepticukseen liittyvä kuolleisuus (65 %) on todettu suuremmaksi kuin kouristukselliseen tyyppiin liittyvä kuolleisuus [12].

Poissaolo kohtausten (absence) ilmenevä status epilepticus

- Potilaalla esiintyy tunneista vuorokausiin kestävä pitkittynyt hämärätila, johon saattaa liittyä lieviä automatismeja tai myoklonisia nykimisiä.
- Oikeaan diagnoosiin pääseminen vaatii usein EEG-rekisteröinnin.
- EEG:ssä todetaan lähes jatkuva, yleistynyt 2–3 Hz:n monipiikki-hidasaaltopurkaus,

HOITOKAAVIO. Tajuttomuus-kouristuskohtauksina ilmenevän status epilepticuksen hoitokaavio; ajat kohtauksen alusta.



Pitkittynyt epileptinen kohtaus (status epilepticuksen esivaihe)
Ensihoito sairaalan ulkopuolella (maallikko tai ensihoitohenkilöstö)

Aika	Lääkehoito	Muu hoito	Tutkimukset
5 min	Aikuiset: Midatsolaami 10 mg bukk. tai diatsepaami 10 mg rekt. Lapset: Midatsolaami 0,25 mg/kg bukk. tai diatsepaami 5 mg (0,5 mg/kg) rekt.	– hengitystiet – hengitys – verenkierto	– verensokerin pikamittaus
Voidaan uusia tarvittaessa			

Uhkaava status epilepticus

Ensivaiheen hoito sairaalan ulkopuolella (ensihoitohenkilöstö) tai sairaalassa

Aika	Lääkehoito	Muu hoito	Tutkimukset sairaalassa
5–30 min	Aikuiset ja yli 40 kg:n painoiset lapset: diatsepaami 5–10 mg i.v. tai loratsepaami 4 mg i.v. Lapset: Loratsepaami 0,1 mg/kg i.v. (enintään 4 mg) tai diatsepaami 0,3 mg/kg i.v. (enintään 10 mg)	– imu, happinaamari, tarvittaessa naamari-paljeventilaatio – SpO ₂ , verenpaine, EKG – korjaa hypoglykemia, – suonihteys; esim. Ringer liuoksen tyyppinen liuos – muista: tiamiini 100 mg i.v. (aikuiset) sairaalassa	– verensokeri, verikaasu-analyysi, natrium, kalium – kalsium, perusverenkuva, CRP, kreatiniinikinaasi – myrkkynäytteet – maksan ja munuaisten toiminta – epilepsialääkkeiden pitoisuudet
Voidaan uusia tarvittaessa			

Status epilepticus

Toisen vaiheen hoito sairaalan päivystyspoliklinikalla tai ensihoidossa ensihoitolääkärin* tai hänen valtuuttamiensa ensihoitajien* toteuttamina

Aika	Lääkehoito	Muu hoito	Tutkimukset
30–60 min	Fosfentyoiini 15–18 mg i.v.* FE/kg, 150 mg FE/min tai levetirasetaami 20 mg/kg 5–15 min tai valproaatti 20–30 mg/kg 200 mg/min tai lakosamidi 200–400 mg 5–15 min tai lapsilla fenobarbitaali 15 mg/kg i.v., 30–100 mg/min	– vitaalitoimintojen turvaaminen – tarvittaessa verenpaineen tuki – pääpuoli koholle, pää keskiasentoon – varaudu intubaatioon – muista: pyridoksiini 100 mg i.v. (alle 18 kk:n ikäiset)	– perussyyn selvittely – thoraxröntgen – tietokonetomografia – aivo-selkäydinneste – EEG

Hoitoon vastaamaton status epilepticus

Kolmannen vaiheen hoito sairaalan teho- tai valvontaosastolla tai ensihoidossa ensihoitolääkärin toteuttamana

Aika	Lääkehoito	Muu hoito	Tutkimukset
yli 60 min	Riittävän syvä anestesia: tiopentaali 3–5 mg/kg i.v. boluksena, sitten 3–5 mg/kg/h tai midatsolaami 0,2 mg/kg i.v. boluksina tarvittaessa ad 2 mg/kg, sitten 0,05–2 mg/kg/h tai aikuisilla propofoli 1–2 mg/kg boluksina i.v. tarvittaessa ad 10 mg/kg, sitten 2–10 mg/kg/h Jatketaan toisen vaiheen hoitoa ylläpitohoitona	– hengitystien turvaaminen, kontrolloitu ventilaatio – seuranta: verenkierto, EKG, ventilaatio – muista kallonsisäinen paine, tarvittaessa seuranta ja hoito – aiemman epilepsialääkityksen jatkaminen ja tehostaminen tarvittaessa – anestesian jatkaminen 12 tuntia, propofolin annon hidas lopettaminen	– jatkuva EEG-seuranta irritatiivisen aivosähkötoiminnan loppumisen varmistamiseksi ja anestesian syvyyden arvioimiseksi – seurantanaäytteet: verikaasuanalyysi, kalium, natrium, verensokeri, laktaatti, kreatiiniinikinaasi tai myoglobiini, lääkeainepitoisuudet

FE = fentyoieniekivalentti

Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus) Käypä hoito -suositus

© Suomalainen Lääkäriseura Duodecim

- joka on epäsäännöllinen verrattuna tyypillisessä poissaolo-kohtauksessa nähtävään 3 Hz:n piikki-hidasaaltopurkaukseen. Purkaustoiminta ei ole aivan keskeytymätöntä, vaan välillä saattaa esiintyä lyhyitä vaihteita.
- Tila on oikealla lääkityksellä hoidettuna hyväennusteinen [17].

Myoklonisina kohtauksina ilmenevä status epilepticus

- Myoklonisina kohtauksina ilmenevä status epilepticus liittyy useimmiten yleistyneisiin epilepsiaoireyhtymiin, kuten eteneviin myoklonusepilepsioihin.
- Potilaalla esiintyy massiivisten molempien puolisten myoklonioiden pitkittyneitä sarjoja ilman tajunnan heikkenemistä.

- EEG:ssä todetaan piikki-hidasaalto- ja monipiikki-hidasaaltopurkauksia.
- Etenevässä myoklonusepilepsiassa esiintyy myös hankalaa subkortikaalista myokloniaa ilman selvää EEG-korrelaatiota.
- On tärkeää erottaa myoklonisina kohtauksina ilmenevä status epilepticus, jossa tajunta siis säilyy normaalina, tajuttomuus-kouristuskohtauksin ilmenevästä status epilepticuksesta, sillä tilojen lääkehoidot eroavat osittain toisistaan. Ks. kohta Status epilepticuksen tyypin vaikutus toisen vaiheen lääkityksen valintaan.
- Myokloninen status epilepticus voi ilmetä myös vaikeisiin aivovaurioihin, kuten anoksiseen tai hypoksiseen aivovaurioon, liittyvinä multifokaalisina myoklonioina, joista kärsivän potilaan ennuste on huono ja joiden hoito ei yleensä paranna ennustetta. Ennustearviota on syytä kuitenkin tehdä tarvittaessa EEG:n ja herätepotentiaalitutkimusten avulla [18].

Paikallisalkuisina tajunnanhämmätyksinä ilmenevä status epilepticus

- Paikallisalkuisina tajunnanhämmätyksinä ilmenevä status epilepticus alkaa usein sarjana erillisiä kohtauksia.
- Tilanteen pitkittyessä potilas reagoi yhä huonommin ympäristöön kohtausten välillä, minkä lisäksi hänellä esiintyy muita oireita, kuten automatismeja, toimintojen pysähtymistä tai puhehäiriöitä.
- Paikallisalkuisina tajunnanhämmätyksinä ilmenevä status epilepticus on siis usein syklinen tila, jossa täydellinen reagoimattomuus ja osittainen reagointi vuorottelevat. EEG:n purkaustoiminta korreloi näihin kliinisen tilan vaihteluihin.
- Tämän tautimuodon diagnostiikka ja erottaminen poissaolokohtauksin ilmenevästä status epilepticuksesta onnistuu usein vain EEG-rekisteröinnin avulla.
- Tila ei uhkaa vitaalitoimintoja yhtä nopeasti kuin kouristuksin ilmenevä status epilepticus, mutta hoitamattomana sen pitkäaikaisennuste on samanlainen [17].

Paikallisalkuisina kohtauksina ilman tajunnanhäiriötä ilmenevä status epilepticus

- Paikallisalkuisina kohtauksina ilman tajunnanhäiriötä ilmenevä status epilepticus on tila, jossa paikallinen epileptinen aktiivisuus aiheuttaa jatkuvia motorisia, somato-sensorisia tai esimerkiksi afasiaoireita.
- Tilaan ei liity tajunnan heikentymistä.
- EEG:ssä näkyy ainoastaan paikallinen purkaustoiminta tai se voi olla normaali, jos poikkeava purkaustoiminta rajoittuu hyvin pienelle isoavikuoren alueelle.
- Tila ei yleensä uhkaa välittömästi henkeä, mutta sen pitkäaikaisennuste riippuu etiologisesta tekijästä (aivokasvain, enkefaliitti, aivoabsessi).
- Näissä tilanteissa on tärkeää sulkea kuvantamistutkimuksilla pois välitöntä kirurgista hoitoa vaativat syyt.

Hoidon tavoite

- Hoidon ensisijaisena tavoitteena on kliinisten kohtausoireiden ja aivojen poikkeavan sähköisen purkaustoiminnan mahdollisimman nopea lopettaminen (TAULUKKO 1).
- Status epilepticuksen mahdollisimman nopea ja tehokas hoito on tärkeää, sillä kouristuksellisen status epilepticuksen kestänyt yli 30 minuuttia elimistön (kuten aivosolujen) vauriot alkavat olla korjaantumattomia ja kuolleisuus lisääntyy.
 - Status epilepticuksen hoidon viivästyminen lisäänee kuolleisuutta [19, 20] ^c.

Epilepsia kohtausten ensiapu

- Epilepsialiitto on julkaissut asiantuntijoiden laatimat ohjeet epilepsiaa sairastavan ensiavusta; ks. www.epilepsia.fi.
- Ohjeet kattavat tavanomaisen kohtauksen ensiavun ja neuvovat, milloin tulee ottaa yhteyttä ensihoitojärjestelmään.
- Epilepsiapotilaalle, jolla on riski pitkittyneeseen epileptiseen kohtaukseen, voidaan määrätä ensiapulääkkeeksi bukkalista midsolaamia tai rektaalista diatsepaamia.
 - Näiden lääkkeiden käyttö edellyttää

omaisen tai avustajan informointia ja ohjausta.

- Ensiapulääkettä annetaan heti, kun kohtausten todetaan kestävän normaalia pidempään tai uusiutuvan.
- Bukkaalinen ja intranasaalinen midatsolaami ovat tehokkaita pitkittyneiden epileptisten kohtausten ensihoidossa [21, 22] ^A.
 - Bukkaalisen midatsolaamin suositeltava annos on 0,25 mg/kg (enintään 10 mg).
 - Ensihoidossa voidaan käyttää bukkaalisesti tai intranasaalisesti atomisaattorilla suonensisäiseen käyttöön tarkoitettua midatsolaamivalmistetta.
 - Toistuvampaan käyttöön omaisille ja hoitokoteihin on syytä määrätä bukkaaliseen hoitoon tarkoitettua valmistetta.
 - Tutkimukset bukkaalisen ja intranasaalisen hoidon tehosta on toistaiseksi tehty suonensisäisellä valmisteella, ja tutkimustieto erityisesti bukkaalisen valmisteen tehosta ja turvallisuudesta puuttuu. Intranasaaliseen käyttöön tarkoitettuja valmisteita tutkitaan. Jäljempänä oleva **ANNOSTAULUKKO** koskee kaikkia bukkaalisesti ja intranasaalisesti annettavia midatsolaamivalmisteita.
- Rektaalinen diatsepaami on tehokas sarjakohtausten keskeyttämisessä ja kohtausten uusiutumisen ehkäisyssä [23, 24] ^A.
- Rektaalisen diatsepaamin suositeltava annos on alle 15 kg painaville 5 mg (0,5 mg/kg) ja muille 10 mg.

Yhteydenotto ensihoitojärjestelmään

- Jos epilepsiapotilaan kohtaus kestää yli 5 minuuttia, toistuu ilman tajunnan korjaantumista tai pitkittyy yli hoitavan lääkärin kanssa sovitun ajan, tulee soittaa hätäkeskuksen numeroon 112.
- Julkisella paikalla tapahtuvan tai tuntemattomasta syystä johtuvan tajuttomuus-kouristuskohdauksen yhteydessä silminnäkijän tulee heti soittaa numeroon 112.
 - Näissä tilanteissa hätäkeskuksen tulee arvioida tilanne Hätäkeskuslaitoksen valtakunnallisen riskinarvion mukaan ja lähettää paikalle tarkoituksenmukaisin

TAULUKKO 1. Status epilepticuksen hoidon tavoitteet.

- vitaalitoimintojen turvaaminen
- kliinisten kohtausoireiden ja aivojen poikkeavan sähköisen purkaustoiminnan mahdollisimman nopea lopettaminen
- kohtausoireiden uusiutumisen esto
- systeemisten komplikaatioiden toteaminen ja hoito
- etiologisten tekijöiden selvittäminen ja hoito
- kuolleisuuden ja toimintakykyä rajoittavien jälkioireiden minimointi

ANNOSTAULUKKO. Bukkaalisen ja intranasaalisen midatsolaamin annos painon mukaan ensiapulääkkeenä pitkittyneen epileptisen kohtausten hoidossa.

Paino (lkä)	Annos
<10 kg (3–12 kk)	2,5 mg
11–20 kg (1–5 v)	5 mg
21–40 kg (>5–10 v)	7,5 mg
Yli 40 kg (>10 v ja aikuiset)	10 mg

ensihoidoiksi ja tarvittaessa lääke-riyksikkö.

- Jos soittaja tietää kouristelevan potilaan sairastavan epilepsiaa ja on nähnyt tämän aikaisemmin kouristelevan, hälytyspäivystäjä voi antaa ohjeita potilaan vammautumisen ehkäisemiseksi ja mahdollisuuksien mukaan opastaa soittajaa antamaan potilaalle tämän kotikäyttöön tarkoitettua ensiapulääkettä (rektaalista diatsepaamia tai bukkaalista midatsolaamia), ellei sitä vielä ole tehty.
- Päivystyksellinen arvio on aina aiheellinen ensimmäisen kouristelukohtauksen jälkeen riippumatta potilaan voinnista kohtauksen jälkeen.
 - Päivystävä lääkäri arvioi tällöin, suorittaako tarvittavat jatkotutkimukset heti vai myöhemmin kiireellisinä poliklinisesti.

Kouristelevan potilaan ensihoito

- Jos potilas kouristelee edelleen ensihoitohenkilöstön saapuessa paikalle,
 - hoito aloitetaan peruselintoimintojen arvioimisella ja turvaamisella
 - aloitetaan lisähapen anto maskilla
 - hengityksen avustamiseen tulee varautua kouristuksen pitkittyessä



- kouristelun loputtua potilas asetetaan kylkiasentoon ja varmistetaan samalla hengityksen riittävyys
- suonihtyys avataan mahdollisimman nopeasti, ja samalla otetaan verinäyte veren glukoosipitoisuuden mittausta varten
- infuusionesteeksi sopivat fysiologinen keittosuolaliuos tai Ringerin liuoksen tyyppiset liuokset.

Ensivaiheen lääkehoito sairaalassa ja sairaalan ulkopuolella ensihoidossa

- Status epilepticus -potilaan hoidon, tutkimusten ja lääkityksen ajoitus esitetään **HOTOKAAVIOSSA**.
- Ellei suonihtyettä saada nopeasti avatuksi, suositellaan, että hoito aloitetaan bukkaalisella tai intranasaalisella midatsolaamilla tai rektaalisella diatsepaamilla [21, 22] ^A.
 - Bukkaalisen tai intranasaalisen midatsolaamin suositettava annos on 0,25 mg/kg, enintään 10 mg. Ks. myös **ANNOSTAUSLUKKO**.
 - Rektaalisen diatsepaamin suositettava annos on
 - * aikuisille ja yli 15 kg:n painoisille lapsille 10 mg,
 - * alle 15 kg:n painoisille lapsille 5 mg (0,5 mg/kg),
 - * rektaalisen diatsepaamin anto voidaan toistaa kerran.
- Suonihtyeyden avaamisen jälkeen suositellavat lääkevaihtoehdot ovat
 - diatsepaami
 - * aikuisille ja yli 40 kg:n painoisille lapsille 5–10 mg laskimoon
 - * alle 40 kg:n painoisille lapsille 0,3 mg/kg (enintään 10 mg) laskimoon
 - loratsepaami
 - * aikuisille ja yli 40 kg:n painoisille lapsille 4 mg laskimoon
 - * alle 40 kg:n painoisille lapsille 0,1 mg/kg (enintään 4 mg) laskimoon.
- Molempien lääkeaineiden vaikutukset alkavat 2–3 minuutissa, mutta diatsepaamin

vaikutus kestää vain 15–30 minuuttia, kun taas loratsepaamin vaikutus kestää 12–24 tuntia.

- Loratsepaamin anto voidaan toistaa kerran. Koska diatsepaamin vaikutusaika on lyhempi, sen anto voidaan joutua uusimaan useamman kerran (enimmäisannos aikuisilla 30–50 mg, lapsilla 1 mg/kg).
- Loratsepaami ja diatsepaami suonensisäisesti annosteltuina ovat ilmeisesti tehokkaita ja turvallisia ensivaiheen lääkteinä sekä lapsilla että aikuisilla [25–27] ^B.
- Loratsepaami on erityislupavalmistus.
- Sairaalassa selvitetään välittömien hoitotoimien jälkeen anamneesia ja arvioidaan potilaan yleis- ja neurologinen tila.
 - Anamneesissa tärkeitä seikkoja ovat muun muassa mahdollinen tiedossa oleva epilepsia, muut sairaudet, vammat ja huumaavien tai päihdyttävien aineiden käyttö.
 - Kliinisessä tutkimuksessa etsitään paikallisia neurologisia löydöksiä ja viitteitä etiologisista tekijöistä, kuten infektiosta tai traumaista.

Hoitovasteen arviointi ensimmäisen vaiheen lääkityksen jälkeen

- Jos kohtaukset eivät lopu tai ne uusiutuvat ensivaiheen lääkityksen jälkeen, aloitetaan toisen vaiheen lääkehoito.
 - Kaikissa tapauksissa tulee arvioida kohtausten uusiutumisen riski.
 - Jos riski on suuri, potilas tarvitsee ensivaiheen lääkitystä pidempivaikutteisen lääkehoidon.
 - * Hoidossa annetaan kyllästysannos toisen vaiheen lääkettä (fosfenytoiinia tai fenobarbitaalia) suoneen. Ks. poikkeukset toisen vaiheen lääkevalintaan myöhemmin.
- Tavallisilla suun kautta annettavilla epilepsialäkkeillä tavoitepitoisuuksia ei saavuteta riittävän nopeasti [28].
- Jos potilas on saanut saman vuorokauden aikana kolme yleistynyttä tajuttomuus-kouristuskohtausta, tilanteeseen on suhtauduttava samoin kuin uhkaavaan status epilepti-

cukseen

- Epilepsialääkitys kannattaa yleensä aloittaa antamalla kyllästysannos toisen vaiheen lääkettä, ellei potilaan epilepsian vaikeahoitoisuuden vuoksi häntä hoitavan lääkärin kanssa ole sovittu toisin.

Toisen vaiheen lääkehoito sairaalassa

- Toisen vaiheen lääkehoito ei saa viivästyttää anestesian aloittamista.
- Toisen vaiheen lääkitys tulee yleensä toteuttaa yhdellä lääkeaineella.
 - Ensisijainen vaihtoehto on yleensä fosfenytoini tai fenobarbitaali ja toissijainen vaihtoehto valproaatti, levetirasetaami tai lakosamidi (ks. jatkossa).
- Aikuisilla toisen vaiheen lääke on ensisijaisesti fosfenytoini (aihiolääke, joka muuttuu elimistössä fenytoiiniksi noin 20 minuutissa) [19, 29–31] ^B.
 - Fosfenytoiniin suositellaan annettavaksi kyllästysannos 18 mg FE/kg (FE = fenytoiiniekvivalentti) laskimoinfuusiona nopeudella 150 mg FE/min.
 - Lapsille ja iäkkäille voidaan turvallisuussyistä antaa pienempi, viranomaisten hyväksymä annos 15 mg FE/kg.
 - Laskimoinfuusiota varten fosfenytoiniin laimennetaan 0,9 % natriumkloridi-infuusionesteeseen (25 mg FE/ml).
 - Laimennuksesta kannattaa tehdä ohje päivystyspoliklinikkaa varten (valmisteyhteenvedosta on laimennusohje kyllästysannokselle 15 mg FE/kg).
 - Status epilepticuksessa fenytoiinin kyllästysannoksella 18 mg/kg plasman fenytoiinipitoisuus pysyy hoitoalueella 24 tunnin ajan lähes kaikilla potilailla, kun taas kyllästysannoksella 15 mg/kg se pysyy vain osalla potilaista hoitoalueella [32] ^C. Annokset on alun perin määritetty käyttämällä fenytoiinia, mutta fosfenytoinilla ilmeisesti saavutetaan ekvivalentilla annoksella ja nopeudella fenytoiinin lailla hoitopitoisuus status epilepticuksessa [28, 33] ^C.
 - 24 tunnin kuluttua lääkitystä tulee jatkaa aluksi 250 mg:n annoksella kahdesti vuorokaudessa ja heti, kun lääkeainepitoisuudet ovat saatavissa, pitoisuuksien mukaan annosta sääten.
- Lapsille voidaan antaa fosfenytoinin sijasta fenobarbitaalia toisen vaiheen lääkkeenä.
 - Fenobarbitaalia suositellaan annettavaksi 15–20 mg/kg (enintään 500 mg) hitaana laskimoinfuusiona (30 mg/min, enintään 100 mg/min). Tällä annoksella saavutettaneen riittävän pitkään (yli 24 tuntia) hoitoalueella säilyvä lääkeainepitoisuus [34, 35] ^C.
- Laskimonsisäinen levetirasetaami lienee myös turvallinen status epilepticuksen hoidossa, mutta tutkimusnäyttöä sen tehosta on vähän [31, 36–38] ^C. Jos fenytoiini ei sovi potilaalle esimerkiksi maksavaurion tai lääkeaineinteraktioiden vuoksi, toisen vaiheen lääkkeenä voidaan käyttää levetirasetaamia, vaikka status epilepticus ei ole levetirasetaamin virallisesti hyväksytty käyttöaihe.
 - Laskimoon annettavan levetirasetaamin kyllästysannos lienee noin 20 mg/kg (aikuiselle enintään 2 000 mg), ja se voidaan antaa 5–15 minuutin kuluessa [39].
 - Ylläpitoannosta (40 mg/kg/vrk, enintään 4 000 mg/vrk) jatketaan lääkettä kahdesti vuorokaudessa antaen.
 - Levetirasetaami tulee sekoittaa 100 millilitraan 0,9-prosentista keittosuolaliuosta, laktatitua Ringerin liuosta tai 5-prosentista dekstroosiliuosta.
- Valproaattia voidaan antaa fosfenytoinin sijasta toisen vaiheen lääkkeenä potilaille, joille fenytoiini ei sovi (esim. yliherkkyys tai fosfenytoinin vakavien haittavaikutusten riski). Valproaatti on ilmeisesti yhtä tehokas kuin fenytoiini status epilepticuksen hoidossa toisen linjan lääkkeenä [29–31] ^B.
- Myös potilaille, joilla on käytössä valproaattilääkitys, jotka sairastavat etenevää myoklonusepilepsiaa tai joilla on myokloninen tai poissaolokohtauksena ilmenevä status epilepticus, voidaan antaa suoneen valproaattia fosfenytoinin sijasta.
- Valproaatin käyttöä tulee monielinvaurion



riskin vuoksi välttää epäiltäessä mitokondriosairauksia tai synnynnäisiä aineenvaihduntasairauksia [40]^C, [41].

- Status epilepticus ei ole valproaatin virallisesti hyväksytty käyttöaihe.
 - Laskimoon annettavan valproaatin kylästysannos lieenee 20–30 mg/kg, ja se annetaan infuusionopeudella 3 mg/kg/min (tai 200 mg/min) [29]^C.
 - Valproaattia voidaan antaa injektio-teenä tai laimennettuna 0,9-prosenttiseen natriumkloridi-infuusionesteeseen.
 - Kyllästysannoksen jälkeen aikuisille voidaan antaa ylläpito- ja hoitoannoksia aluksi 3,5 mg/kg kuuden tunnin välein ja lapsille 7,5 mg/kg yhtä pitkän välein [42].
- Lakosamidia [31, 43]^D voidaan myös harkiten käyttää toisen vaiheen lääkkeenä fosfenytoiinin sijasta, mutta sen tehoa ja turvallisuutta status epilepticuksen hoidossa ei ole vielä mahdollista arvioida, koska luotettava tutkimusnäyttöä asiasta ei ole.
 - Laskimoon annettavan lakosamidin voi antaa 200–400 mg:n annoksena 5–15 minuutin kuluessa [43].
 - 200 mg:n ylläpitoannosta jatketaan antamalla lääkettä kahdesti vuorokaudessa.
 - Lakosamidin voi antaa laimentamatta, tai sen voi sekoittaa esimerkiksi 100 millilitraan 0,9-prosenttista keittosuolaliuosta, laktatitoitua Ringerin liuosta tai 5-prosenttista dekstroosiliuosta.
- Kaikkien toisen vaiheen lääkkeiden annon aikana ja sen jälkeen potilaan peruselintointi on seurattava.

Toisen vaiheen lääkehoito sairaalan ulkopuolella

- Jos potilas kouristelee diatsepaamin tai loratsepaamin tai molempien toistetun annon jälkeen muualla kuin sairaalassa, hänelle tulisi ensisijaisesti antaa fosfenytoiinin kylästysannos heti tai viimeistään sairaalaan saapumisen jälkeen.
- Jos paikalle tulee yksikkö, johon kuuluu anesthesiakoulutuksen saanut ensihoitolääkäri eikä fosfenytoiinin anto ole mahdollis-

ta, aikuispotilaalle voidaan harkiten aloittaa anestesia propofolilla kuljetuksen ajaksi.

- Luotettava näyttö anesteettien käytöstä toisen vaiheen lääkityksenä puuttuu [44]^D.
 - Potilaalle olisi ensisijaisesti pyrittävä antamaan fosfenytoiinin kyllästysannos heti tai viimeistään sairaalaan saapumisen jälkeen.
 - Fosfenytoiinin käyttö muualla kuin sairaalassa ei lääkkeen huonon säilyvyyden vuoksi ole usein mahdollista.
 - Sairaalaan tultua arvioidaan jatkoanestesian tarve.
 - Propofolianestesiaa ei tule pääsääntöisesti käyttää alle 16-vuotiailla, koska siihen saattaa liittyä vakavia haittavaikutuksia (metabolinen asidoosi, vähentynyt sydänlihaksen supistuvuus, rhabdomyolyyysi) [45–47]^D.
 - Lyhytaikainen, muualla kuin sairaalassa aloitettu propofolianestesia, jota ei jatketa sairaalassa, suositellaan lopettavaksi hitaasti.
- Propofoli voi lisätä kohtausaktiivisuutta anestesian aloitus- tai lopetusvaiheessa tai heti lopetusvaiheen jälkeen, mutta luotettava näyttö asiasta puuttuu [48]^D.

Hoitovasteen arviointi toisen vaiheen lääkityksen jälkeen

- Aikuispotilaista ensimmäisen vaiheen lääkkeisiin reagoi 31 % ja toisen vaiheen lääkitykseen 37 %, ja 31 % status epilepticuksesta kestää lääkähoidosta huolimatta yli 60 minuuttia [49].
 - Alkuhoitoon huonosti reagoivassa status epilepticuksessa kuolleisuus on suuri ja vain pieni osa potilasta toipuu kohtausta edeltäneelle toiminnalliselle tasolle [49, 50].
- Kohtauksen loppumisen varmistuminen ilman EEG-tutkimusta edellyttää motoristen oireiden loppumisen lisäksi tajunnan palautumista ainakin osittain (potilas alkaa reagoida puhutteluun).
 - Ellei näin käy 30 minuutin kuluessa motoristen oireiden loppumisesta, on varmistettava EEG:llä, että myös jatkuva

sähköinen purkausaktiivisuus (sähköinen status epilepticus) on loppunut [19, 51, 52].

- Sairaalassa on tärkeää selvittää status epilepticuksen syy myös tilanteissa, joissa tajuttomuus-kouristuskohdauksena ilmenevä status epilepticus lakkaa toisen vaiheen lääkityksen avulla. Syyn selvittämisen jälkeen keskitytään etiologian mukaiseen hoitoon tilan uusimisen ehkäisemiseksi.

EEG-tutkimus

- Päivystys-EEG:tä tarvitaan status epilepticuksen diagnoosin ja tyyppin sekä hoidon tehon varmistamiseksi [51, 52].
 - Osaa status epilepticuksista ei ole mahdollista diagnosoida pelkkien kliinisten oireiden perusteella.
 - * Teho-osastolla tajunnan epäselvän vaihtelun takia hoidettavista potilaista jopa 10–40 %:lla on todettu diagnosoimaton status epilepticus [51–53].
 - * EEG:stä on hyötyä myös anoksisen myoklonisen status epilepticuksen erotusdiagnoosiin.
 - Noin kymmenesosalla potilaista, joiden katsotaan sairastavan status epilepticusta, kyseessä ei kuitenkaan ole status epilepticus vaan oireisto on psykogeeninen, niin sanottu pseudostatus [19].
 - * Tällaisen potilaan diagnosointi onnistuu vain EEG:n avulla, jolloin vältetään aiheettomalta tehohoidolta.
 - * Pelkän kliinisen tilanteen perusteella pseudostatuksen diagnoosin tekeminen ja tehohoidon antamatta jättäminen on käytännössä mahdotonta, kun potilas kouristelee.
 - Yli kymmenesosalla potilaista sähköinen purkausaktiivisuus aivoissa jatkuu, vaikka kliiniset kohtausoireet loppuvat [54].
 - EEG-seuranta mahdollistaa anestesian syvyyden arvioinnin ja helpottaa sitä [50, 55].
 - Paikallisina tajunnanhämmäytymiskohdauksina ilmenevän ja poissaolokohtauksina ilmenevän status epilepticuksen

erottaminen toisistaan on vaikeaa ilman EEG:tä.

- * Erottamisella on merkitystä hoidon kannalta, sillä käytettävät lääkkeet ja kohtausten ennusteet ovat erilaiset.
- EEG-tutkimus voidaan suorittaa täydellisenä, vähintään 12-kanavaisena tai suppeana 4–8-kanavaisena tutkimuksena. Päivystysdiagnoosiin on kehitetty myös erilaisia pika-EEG-menetelmiä [56]. Status epilepticuksen diagnoosiin on perusteltua tehdä täydellinen tutkimus. Hoitovasteen ja erityisesti anestesian syvyyden seurannassa voidaan käyttää myös suppeaa tutkimusta.
- EEG-tutkimuksella voidaan selvittää, onko kyseessä status epilepticus ja tehoaako hoito, sekä useimmiten tyydyttävästi vastata kysymykseen status epilepticuksen tyyppistä erotusdiagnoosisissa ongelmatapauksissa.
- Täydellistä päivystys-EEG-rekisteröintiä ei kaikissa tilanteissa ja hoitopaikoissa ole saatavissa, mutta sen puute ei saa viivästyttää hoitoa, kun kliiniset oireet viittaavat status epilepticukseen.
- Status epilepticus -diagnoosi tulee kuitenkin varmistaa hoidon aikana EEG-tutkimuksella heti, kun se on mahdollista.

Status epilepticuksen tyyppin vaikutus toisen vaiheen lääkityksen valintaan

- Poissaolokohtauksina (absence) ilmenevän status epilepticuksen ensilinjan lääkkeinä käytetään suonensisäisiä bentsodiatsepiineja tavalliseen tapaan annettuina. Poissaolokohtaukset voivat provosoida fenytoiinin ja fenobarbitaalin kaltaisista lääkkeistä [57–59], minkä vuoksi toisen linjan lääkkeeksi sopii paremmin valproaatti.
 - Kolmannen linjan lääkkeitä ei yleensä tarvita, mutta kohtaustyyppin mukaista peruslääkitystä on syytä tehostaa heti status epilepticuksen jälkeen.
- Myoklonisina kohtauksina ilmenevä status epilepticus hoidetaan ensisijaisesti suonensisäisellä bentsodiatsepiinilla. Myoklonisissa kohtauksissa voidaan antaa diatsepaamin ja loratsepaamin lisäksi myös klonatsepa-



mia suoneen aikuisille 0,5–1 mg ja lapsille 0,05–0,1 mg/kg, enintään 1 mg.

- Myös myokloniset kohtaukset myoklonusepilepsioissa saattavat provosoida fenytoiinin annon jälkeen [57, 59], minkä takia fenytoiinin käyttöä ei suositella myoklonisessa status epilepticuksessa.
- Paikallisina tajunnanhämmäytymiskohtauksina ja paikallisina kohtauksina ilman tajunnan muutosta ilmenevä status epilepticus hoidetaan kuten tajuttomuus-kouristuskoh-
tauksina ilmenevä tautimuoto.

Jatkohoito ja kolmannen vaiheen hoito sairaalassa

- Jos status epilepticus jatkuu, potilas tulee viipymättä siirtää yksikköön, jossa verenkierron invasiivinen seuranta ja ventilaattorihoito sekä kolmannen vaiheen lääkehoito voidaan toteuttaa.
- Myös status epilepticuksen etiologian selvitys ja syynmukainen (esim. aivovamma, aivoverenkierron häiriö, keskushermosto-infektiot, autoimmuunienkefaliitit) hoito ovat ensiarvoisen tärkeitä.
 - Selvittäviä tutkimuksia ovat aivojen kuvantaminen, infektioiden selvittelyt ja autoimmuunitutkimukset.
- Hoitoon reagoimattoman status epilepticuksen diagnoosi täytyy arvioida uudelleen: onko kyseessä todellakin toonis-klooninen status epilepticus, vai voisiko kyseessä olla (esim. hapenpuutteen aiheuttama) myoklonus tai vaikean aivovaurion aiheuttama voimistunut lihastonus (ns. deserebraattiorigidity).
- Anestesiaa syvennetään, kunnes kouristukset loppuvat kliinisesti. Sen jälkeen pyritään seuraamaan anestesian syvyyttä jatkuvan EEG-rekisteröinnin avulla.
- Riittävän syvä anestesia lieenee tehokas aikuisten status epilepticuksen hoidossa, oli pa lääkeyksinä tiopentaali, propofoli tai midatsolaami, mutta luotettava näyttö asiasta puuttuu [50, 55, 60, 61] ^D.
 - Lapsilla vaihtoehdot ovat tiopentaali ja midatsolaami. Propofolianestesiaa ei tule pääsääntöisesti käyttää alle 16-vuotiaiden status epilepticuksen hoidossa, koska siihen saattaa liittyä vakavia haittavaikutuksia (metabolinen asidoosi, vähentynyt sydänlihaksen supistuvuus, rhabdomyolyyssi) [45–47] ^D.
- Myös aikuisilla tehohoitopotilailla propofolin pitkäaikaiskäyttöön suurina annoksina saattaa liittyä vakavia kardiovaskulaarisia haittavaikutuksia (propofoli-infuusio-oireyhtymä), mutta luotettava näyttö asiasta puuttuu [62–67] ^D. Aivovamma lieenee propofoli-infuusio-oireyhtymän riskitekijä, mutta luotettava näyttö asiasta puuttuu [63].
- Propofolia käytettäessä on syytä seurata merkkejä verenkiertovajauksesta, laktaattiasidoosista tai rhabdomyolysista.
- Ensisijaisena tavoitteena anestesian syvyyden osalta on purkauksellisen aktiivisuuden loppuminen aivosähkökäyrässä ja toissijaisena EEG:llä osoitettava purskevaimentuma.
 - Status epilepticus saattaa laueta barbituraatilla niissäkin tilanteissa, joissa se ei laukea pysyvästi propofolilla tai midatsolaamilla [50].
- Anestesiaa jatketaan status epilepticuksen laukeamisen jälkeen 12 tuntia, minkä jälkeen propofolin anto lopetetaan hitaasti, esimerkiksi 6–12 tunnin aikana EEG:tä seuraten, sillä lopetusvaiheessa epileptiset kohtaukset saattavat ilmaantua uudelleen [48] ^D. Tiopentaalin ja midatsolaamin käytön asteittainen lopettaminen ei ole tarpeen, koska ne kumuloituvat pitkän anestesian aikana elimistöön ja niiden poistuminen elimistöstä on hidasta [68].
- Jos status epilepticus uusiutuu, anestesiaa syvennetään, kunnes saavutetaan purskevaimentuma EEG:ssä, jonka jälkeen anestesiaa jatketaan uudelleen vähintään 12 tuntia.
- Superrefraktorisessa status epilepticuksessa voidaan oletetun etiologian ja potilaan tilanteen mukaan usein joutua kokeilemaan monia epilepsialääkkeitä, useita peräkkäisiä anestesiahoitoja, immunologisia hoitoja (esim. laskimonsisäinen immunoglobuliinihoito) sekä erilaisia kokeellisia hoitoja [3].

Jatkohoito

- Kun status epilepticus on lauennut, on varmistettava riittävän pitkä parenteraalinen epilepsialääkitys antamalla fosfenytoiinia viimeistään 24 tunnin kuluttua kyllästysannoksesta. Sen jälkeen seurataan fenytoiinipitoisuuksia (pitoisuudet suositellaan pidettäväksi viitealueen ylärajoilla), kunnes voidaan antaa oraalisia epilepsialääkkeitä tehokkaina ylläpitoannoksina.
- Suonensisäistä valproaattia saaneilla potilailla jatketaan valproaatin antoa sen pitoisuuksia seuraten. Myös levetirasetaami- ja lakosamidilääkitystä jatketaan ylläpitoannoksilla, mutta niiden osalta ei ole käytettävissä pitoisuusmittauksia.
- Vaikeissa tilanteissa voidaan yhdistää useampaa suonensisäisesti annettavaa epilepsialääkettä. Uusimpana suonensisäisesti annettava lääkevaihtoehtona on mahdollista käyttää myös brivarasetaamia [69].
- Potilaan aiemmat oraaliset epilepsialääkkeet annetaan nenä-mahaletkun kautta ennen anestesian lopettamista.
- Potilaan käyttämien epilepsialääkkeiden ja status epilepticuksen hoitoon käytettyjen lääkkeiden lisäksi voidaan tarvittaessa tehostaa epilepsialääkitystä antamalla nenä-mahaletkuun perampaniilia tai topiramaattia, jotka ovat tehokkaita kaikissa kohtaustyypeissä ja joiden annosta voidaan suurentaa nopeasti ylläpitotasolle ilman merkittävää idiosynkraattisten reaktioiden lisääntynyttä vaaraa [70, 71].
- Status epilepticuksen jälkeen on syytä tehostaa pitkäaikaisesti epilepsiapotilaan peruslääkitystä uusien pitkittyneiden kohtausten estämiseksi ja epilepsian paremman hoitotasapainon takaamiseksi.
- Kaikki status epilepticuksen hoidossa aloitetut lääkkeet, joita ei jätetä pysyviksi lääkkeiksi, on muistettava purkaa pois vähitellen, jottei aiheuteta lääkevieroituksesta johtuvia kohtausoireita.



SUOMALAISEN LÄÄKÄRISEURAN DUODECIMIN, SUOMEN LASTENNEUROLOGINEN YHDISTYS RY:N JA SUOMEN NEUROLOGINEN YHDISTYS RY:N ASETTAMA TYÖRYHMÄ

Puheenjohtaja:

REETTA KÄLVIÄINEN, professori, ylilääkäri

KYS:n neurologian klinikka

Jäsenet:

STEPANI BENDEL, LT, erikoislääkäri

KYS:n päivystys ja tehohoito

HENNA JONSSON, LL, erikoislääkäri

HYKS:n lastenneurologian klinikka

TAPANI KERÄNEN, dosentti, ylilääkäri

Terveystieteiden tutkimuskeskus

JOUNI KUROLA, dosentti, ylilääkäri

KYS:n anestesiologian ja tehohoidon klinikka

TAPANI SALMI, dosentti, osastonylilääkäri

HYKS:n Meilahden sairaalan klinisen neurofysiologian osasto

ARJA TUUNAINEN, dosentti, klinisen neurofysiologian ja psykiatrian erikoislääkäri, Käypä hoito -toimittaja

Asiantuntijat:

PÄIVI HIRSSO, LT, avoterveydenhuollon ylilääkäri

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin perusterveydenhuollon yksikkö

MATTI KOTILA, LL, sisätautien ylilääkäri, kardiologi

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri

SEPPO SOINILA, professori

Turun yliopisto, neurologian klinikka

KIRJALLISUUTTA

1. Fisher RS ym. *Epilepsia* 2005;46:470-2 2. Trinka E ym. *Epilepsia* 2015;56:1515-23 3. Shorvon S ym. *Brain* 2011;134:2802-18 4. Knake S ym. *Epilepsia* 2001;42:714-8 5. Metsäranta P ym. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:4-8 6. DeLorenzo RJ ym. *Neurology* 1996;46:1029-35 7. Kantanen AM ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:131-4 8. Theodore WH ym. *Neurology* 1994;44:1403-7 9. Shinnar S ym. *Ann Neurol* 2001;49:659-64 10. DeLorenzo RJ ym. *Epilepsia* 1999;40:164-9 11. Towne AR ym. *Epilepsia* 1994;35:27-34 12. Eriksson KJ ym. *Dev Med Child Neurol* 1997;39:652-8 13. DeLorenzo RJ ym. *J Clin Neurophysiol* 1995;12:316-25 14. Leypoldt F ym. *Ann N Y Acad Sci* 2015;1338:94-114 15. Bhatnagar M ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:104-10 16. Schierhout G ym. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;CD000173 17. Kaplan PW. *John Libbey Eurotext*, 2003:311-25 18. Dragancea I ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:173-7 19. Treiman DM ym. *N Engl J Med* 1998;339:792-8 20. Logroscino G ym. *Neurology* 2002;58:537-41 21. McMullan J ym. *Acad Emerg Med* 2010;17:575-82 22. Brigo F ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:325-36 23. Cereghino JJ ym. *Arch Neurol* 2002;59:1915-20 24. Kriel RL ym. *Pediatr Neurol* 1999;20:282-8 25. Alldredge BK ym. *N Engl J Med* 2001;345:631-7 26. Prasad M ym. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;9:CD003723 27. Chamberlain JM ym. *JAMA* 2014;311:1652-60 28. Swadron SP ym. *Acad Emerg Med* 2004;11:244-52 29. Trinka E ym. *CNS Drugs* 2014;28:623-39 30. Brigo F ym. *Eur J Neurol* 2012;19:1180-91 31. Yasiry Z ym. *Seizure* 2014;23:167-74 32. Cranford RE ym. *Neurology* 1978;28:874-80 33. Boucher BA ym. *Pharmacotherapy* 1996;16:638-45 34. Kokwaro GO ym. *Br J Clin Pharmacol* 2003;56:453-7 35. Battino D ym. *Clin Pharmacokinet* 1995;29:257-86 36. Zelano J ym. *Seizure* 2012;21:233-6 37. Atmaca MM ym. *Epilepsy Res*

2015;114:13-22 38. Chakravarthi S ym. *J Clin Neurosci* 2015;22:959-63 39. Ramael S ym. *Epilepsia* 2006;47:1128-35 40. Bryant AE 3rd ym. *Neurology* 1996;46:465-9 41. Hynynen J ym. *Liver Transpl* 2014;20:1402-12 42. Dutta S ym. *Epilepsy Res* 2003;53:29-38 43. Höfler J ym. *Epilepsia* 2013;54:393-404 44. Kuisma M ym. *Epilepsia* 1995;36:1241-3 45. Bray RJ. *Paediatr Anaesth* 1998;8:491-9 46. Kang TM. *Ann Pharmacother* 2002;36:1453-6 47. Diedrich DA ym. *J Intensive Care Med* 2011;26:59-72 48. Walder B ym. *Neurology* 2002;58:1327-32 49. Mayer SA ym. *Arch Neurol* 2002;59:205-10 50. Claassen J ym. *Epilepsia* 2002;43:146-53 51. Herman ST ym. *J Clin Neurophysiol* 2015;32:87-95 52. Bleck TP. *Continuum (Minneap Minn)* 2012;18:560-78 53. Towne AR ym. *Neurology* 2000;54:340-5 54. DeLorenzo RJ ym. *Epilepsia* 1998;39:833-40 55. Parviainen I ym. *Neurology* 2002;59:1249-51 56. Muraja-Murro A ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:245-9 57. Genton P ym. *Neurology* 2000;55:1106-9 58. Panayiotopoulos CP. *Arch Dis Child* 1999;81:351-5 59. Perucca E ym. *Epilepsia* 1998;39:5-17 60. Prabhakar H ym. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;8:CD009202 61. Rossetti AO ym. *Neurocrit Care* 2011;14:4-10 62. Cremer OL ym. *Lancet* 2001;357:117-8 63. Vasile B ym. *Intensive Care Med* 2003;29:1417-25 64. Otterspoor LC ym. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008;21:544-51 65. Fudickar A ym. *Minerva Anesthesiol* 2009;75:339-44 66. Lääkelaitos. Tiedotteet terveydenhuollon ammattilaisille, Tiedote 2/2001: Propofoloin annostuksessa noudatettava varovaisuutta tehohoitopotilaiden sedaatiassa. 67. Propofol NO/H/PSUR/0009/001. 30 June 2011 68. Turcant A ym. *Anesthesiol* 1985;63:50-4 69. Strzelczyk A ym. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2016;9:637-45 70. Deckers CL ym. *CNS Drugs* 2003;17:405-21 71. Rohrer A ym. *Epilepsy Behav* 2015;49:354-8

NÄYTÖN VARMUUSASTEEN ILMOITTAMINEN KÄYPÄ HOITO -SUOSITUKSISSA

KOODI	NÄYTÖN ASTE	SELITYS
A	Vahva tutkimusnäyttö	Useita menetelmällisesti tasokkaita ¹ tutkimuksia, joiden tulokset samansuuntaiset
B	Kohtalainen tutkimusnäyttö	Ainakin yksi menetelmällisesti tasokas tutkimus tai useita kelvollisia ² tutkimuksia
C	Niukka tutkimusnäyttö	Ainakin yksi kelvollinen tieteellinen tutkimus
D	Ei tutkimusnäyttöä	Asiantuntijoiden tulkinta (paras arvio) tiedosta, joka ei täytä tutkimukseen perustuvan näytön vaatimuksia
¹ Menetelmällisesti tasokas = vahva tutkimusasetelma (kontrolloitu koasetelma tai hyvä epidemiologinen tutkimus), tutkittu väestö ja käytetty menetelmä soveltuvat perustaksi hoitosuosituksen kannanottoihin.		
² Kelvollinen = täyttää vähimmäisvaatimukset tieteellisten menetelmien osalta; tutkittu väestö ja käytetty menetelmä soveltuvat perustaksi hoitosuosituksen kannanottoihin.		