

- Kohoava trendi voi merkitä
 - parempaa happisaturaatiota tai
 - aivojen vähentyntä hapenkulutusta neuronituhon seurauksena.
- Laskeva arvo voi viitata
 - aivopaineen kohoamiseen ja
 - huonontuneeseen kudoshapetukseen.

Hoidon aikana huomioitavaa

- Viilennystä (33–34 °C rektaalilämpö) jatketaan 72 tuntia.
- Sedaatio ja analgesia voi olla tarpeen.
- Seurataan tarkkaan lämpötilaa; sekä hypo- että hypertermian riski.
- Tuetaan tarvittaessa muiden elinten toimintaa; yleensä lapsella on moni-elinvarmuus.
- Seurataan enkefalopatian vaikeusastetta
- Arvioidaan toistuvasti kipua standardoiduilla arviointipisteillä.
- Huomioidaan lääkkeiden hidastunut metabolia, esimerkiksi
 - morfiini
 - fenobarbitaali
 - aminoglykosidit
 - fentanyl.
- Viilennyshoidon aiheuttamia haittavai-
kutuksia ovat muun muassa
 - bradykardia
 - trombosytopenia
 - ihonalaiset rasvaneuroosit.
- Lämmittäminen normaaliin lämpö-
tilaan tapahtuu hitaasti: 0,5 °C/tunti.

Hoidon jälkeen

- Monikanavainen EEG-SEP tutkitaan viilennyshoidon loputtua.
- Magneettikuvaus suoritetaan 4–14 vuorokauden iässä viilennyshoidon jälkeen.

9.40 Kouristuskouristukset

Marjo Metsäranta, Henna Jonsson

Oireet

- Vastasyntyneiden kliiniset oireet ovat usein vähäisemmät kuin vanhemmilla lapsilla.
- Kohtausepäilyt pitää tutkia EEG-rekisteröinnillä, jossa on mukana video, jotta voidaan selvittää kohtausoireen ja EEG-löydöksen samanaikaisuus.
- Päivystysaikana voidaan käyttää muutaman kanavan sisältävää jatkuvaa amplitudi-EEG-rekisteröintiä (aEEG) kohtausoireiden ja purkausten tote-
miseksi.
 - Amplitudi-integroitu EEG, aEEG
- Pelkän oireen perusteella on usein vaikea sanoa, onko kyseessä epileptinen kohtaus vai ei.
- Kohtausten tavallisimmat syyt on esitetty taulukossa 9.40a.

Taulukko 9.40a. Vastasyntyneen kouristuskouristusten etiologia. Lähde: Glass ym. J Pediatr. 2016.

Hypoksia-iskeeminen enkefalopatia	38 %
Infarkti	18 %
Vuodot	12 %
Geneettinen	9 %
Aivojen kehityshäiriö	4 %
Infektio	4 %
Hypoglykemia, hypokalsemia tai muu ohittuva metabolinen syy	4 %
Aineenvaihduntasairaus	3 %
Tuntematon	9 %

Kohtausoireiden luokittelu

– Ks. kuva 9.40.

Tavalliset ei-epileptiset kohtausoireet

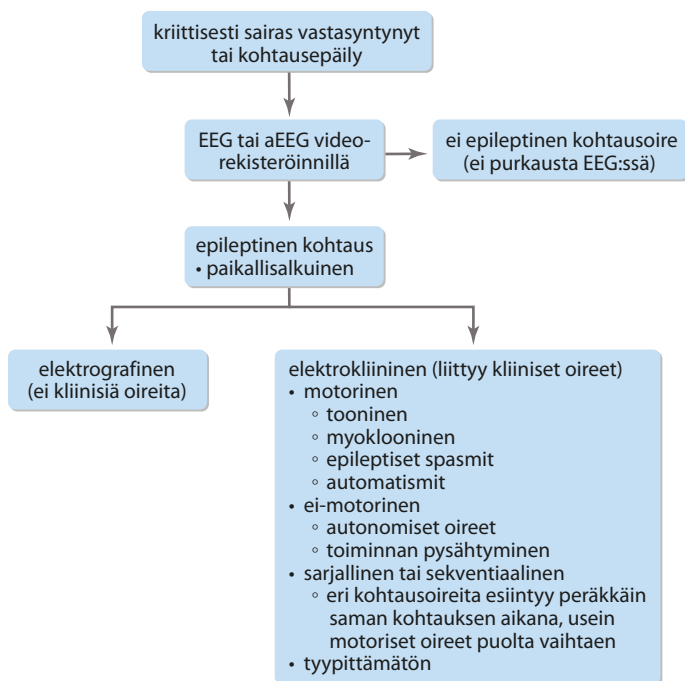
- Unimyokloniat
 - Loppuvat, kun lapsi herätetään.
- Täristely ja vapina
 - Ei yleensä liity silmäoireita.
 - Usein ärsykkeen aiheuttamaa, ja loppuu, kun esimerkiksi raajan asentoa muutetaan tai siitä pidetään kiinni.

– Tooniset jäykistelyt

- Aivojen syvistä osista syntyviä oireita vaikeasti sairailta vastasyntyneillä

Epileptiset kohtausoireet

- Motorinen oire
 - Tooninen
 - Klooninen
 - Myoklooninen
 - Automatismit
 - Epileptiset spasmit



Kuva 9.40. Vastasyntyneen kohtausoireiden luokittelu.

- Ei-motorinen oire
 - Autonomisen hermoston oireet
 - Toiminnan pysähtyminen
- Sekventiaalinen
- Tyypittämätön

Lääkehoito

- Täysiaikaisen vastasyntyneen kouristusten lääkehoito on esitetty taulukossa 9.40b.
- Ennenaikaisen vastasyntyneen kouristuksia hoidetaan fenobarbitaalilla.
- Bentsodiatsepiinit eivät sovellu ennenaikaisille lapsille; muiden lääkkeiden tehosta tai turvallisuudesta on rajallisesti näyttöä.

Fenobarbitaali

- Ensisijainen lääke vastasyntyneen kouristusten hoitoon.
- Aloitusannos 20 mg/kg 15 minuutin kuluessa on usein liian pieni täysiaikaisella lapsella.
 - Suurennetaan tarvittaessa 5–10 mg/kg erissä, korkeintaan 40 mg/kg.
 - Ylläpitoannos 3–6 mg/kg/vrk

- Pitoisuusmäärittäminen tehdään alkuun päivittäin.
- Ennenaikaisille sopiva kouristuslääke

Levetirasetami

- Voidaan lisätä toiseksi lääkkeeksi, jos kouristukset jatkuvat fenobarbitaalista huolimatta.
- Aloitusannos 40mg/kg i.v. 15 minuutin kuluessa, ylläpitoannos 10–15 mg/kg $\times$ 2 i.v. tai p.o.
 - Vuorokausiannos voidaan suurentaa vähitellen ad 60 mg/kg.
- Seurantatutkimukset puuttuvat.
- Käytöstä ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla on vain vähän kokemusta.

Fosfentyoiini

- Voidaan lisätä toiseksi tai kolmanneksi lääkkeeksi esimerkiksi infarkteissa.
- Aloitusannos 15–20 mg FE/kg i.v., infuusionopeus 2 mg FE/kg/min, vähintään 10 minuutin infuusio
 - Ylläpitoannos 2,3–5 mg FE/kg $\times$ 2/vrk i.v.-infusiona

Taulukko 9.40b. Täysiaikaisen vastasyntyneen kouristuskohtausten hoito.

Lääke	Aloitusannos (i.v.)	Ylläpitoannos (i.v. tai p.o.)	Tavoitepitoisuus
Fenobarbitaali	20–30 (–40) mg/kg	3–6 mg/kg/vrk jaettuna 1–2 annokseen, jatkossa 1 annos	80–150 mikromol/l
Levetirasetami	40 mg/kg	20–60 mg/kg/vrk jaettuna 2 annokseen	
Midatsolaami	60–100 mikrog/kg	150–300 mikrog/kg/t infusiona	
Fosfentyoiini	15–20 mgFE/kg	5–10 mgFE/kg/vrk jaettuna 2–3 annokseen	40–80 mikromol/l

Midatsolaami

- Voidaan lisätä vielä kolmanneksi lääkkeeksi, jos kouristukset edelleen jatkuvat.
- Aloitusannos 60 mikrog/kg i.v. 5 minuutin kuluessa, sen jälkeen jatkuva infuusio 150(–300) mikrog/kg/t vasteen mukaan vähentäen.
- Midatsolaamia, kuten muitakaan bentodiatsepiinejä, ei suositella ennenaikaiselle lapselle.

Muut epilepsialääkkeet

- Karbamatsepiini: tehokas osassa geneettisistä ionikanavamutaatiosta johtuvista epilepsiaoireyhtymistä (potilassarjoja)

Topiramaatti

- Eläinkokeiden perusteella neuroprotektiivinen
- Käytetty fenobarbitaaliin kombinoituna vastasyntyneen kouristusten hoidossa.
- Annos 5–10 mg/kg/vrk yhtenä tai kahtena annoksena
- Ei kokemusta ennenaikaisilla

Pyridoksiini

- Pyridoksiini 50–100 mg i.v. annetaan vastasyntyneille pyridoksiinille reagoivien kohtausten pois sulkemiseksi, jos
 - epäillään aineenvaihduntasairautta tai
 - muuta syytä kouristuksille ei löydy.
- Pyridoksaalifosfaatti 30–50 mg/kg vuorokaudessa p.o. jaettuna kolmeen annokseen 5 vuorokauden ajan
- Metabolisen kriisin epäilyssä ks. myös 12.72.

Hoidon kesto ja ennuste

- Mikäli kohtaukset loppuvat ja lapsella ei ole neurologisia oireita, lääkitys lopetetaan nopeasti tai viimeistään kotiutusvaiheessa.
- Muussa tapauksessa lääkityksen jatkamiseen otetaan kantaa noin kuukauden kohdalla, jolloin lääkkeen lopetuspäätös tehdään perustuen lapsen
 - oireisiin
 - statukseen ja
 - EEG-löydökseen.
- Täysiaikaisina syntyneistä lapsista, joilla on kouristuksia, noin 70 % kehittyä normaaliksi.
 - Ennuste riippuu kouristusten etiologiasta.
- Ennen aikaisten lasten ennuste riippuu sikiöiästä.
- Jos kohtaukset johtuvat aivojen kehityshäiriöstä tai aineenvaihduntasairaudesta, ennuste on yleensä huono.
- Asfyksiaan liittyvät kohtaukset saattavat olla kokonaan ohimeneviä (taulukko 9.40a).
- Jos lapsen status ja EEG ovat normaalit kotiinlääkitysvaiheessa, ennuste on todennäköisesti hyvä.

9.50 Aivoverenvuodot

Marjo Metsäranta, Leena Haataja

- Aivoverenvuotojen esiintyminen on kääntäen verrannollista sikiöiäkään.
- Aivoverenvuodon syntyyn vaikuttavat merkittävimmin
 - veren virtauksen häiriintyminen (hypo-hypertensio) sekä
 - germinaalimatriksin rakenteellisesti herkkä verenkierto.