

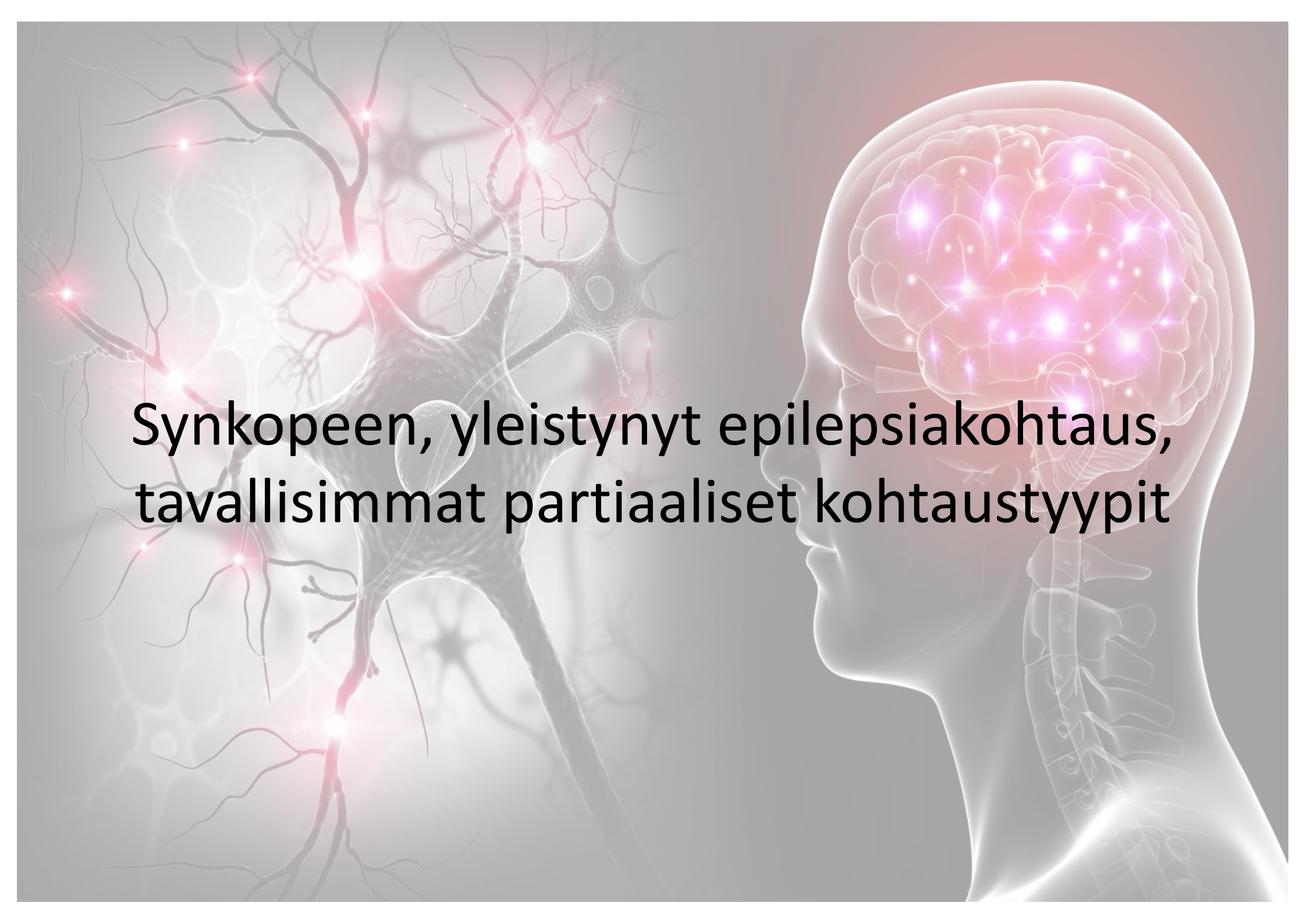
Jaksokirja - oppimistavoitteet

- Tunnistaa synkopeen, yleistyneen epilepsiakohtauksen sekä tavallisimmat partiaaliset kohtaustyypit
- Osaa aloittaa epileptisen kohtauksen hoidon
- Tuntee epilepsian lääkehoidon periaatteet
- Tuntee epilepsian hoidon työnjaon erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon välillä
- Tietää epileptisen sarjakohtauksen jälkitilaan kuuluvat oireet
- Tietää epilepsian kirurgiset hoitomuodot

Punainen = hallitse, osaa käyttää tai soveltaa

Sininen = tiedä, tunnista, ymmärrä

Vihreä = erityisosaamista, hyödyllistä neurologiasta kiinnostuneille



Synkopeen, yleistynyt epilepsiakohtaus,
tavallisimmat partiaaliset kohtaustyytit

Synkopee

Synkopee = kollapsi = pyörtyminen =
aivoverenkierron äkillisestä heikkenemisestä
aiheutunut ohimenevä tajuttomuus

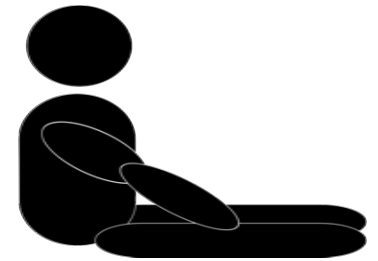


Pyörtyminen = vasovagaalinen kollapsi



Lyhyt tajuttomuus
≈ 30 sek

Ei kouristelua
Lyhyitä nykäyksiä
Voi esiintyä



Esioireet (prekollapsi)
30 sek – 5 min

Alkaa seisoma-asennossa

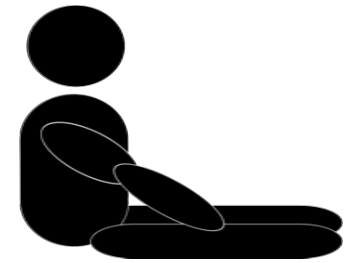
Hidas alku

Virtsainkontinenssi
mahdollinen
Provosoivat tekijät
(mm. pitkään seisominen,
verikokeen otto)

Nopea toipuminen
< 1 minuutti



Sydänperäinen kohtaus



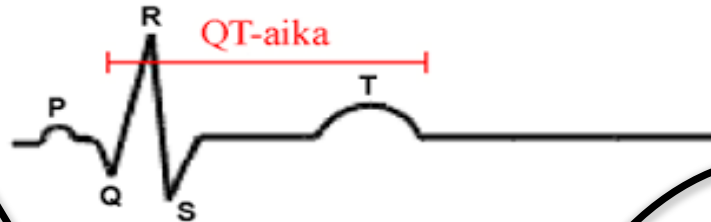
Sydänoireet

Alkaa fyysisessä rasituksessa

Edeltävät sydänoireet
mm. rintakipu, rytmihäiriö

Potilaalla on tiedossa
sydänsairaus tai sen riskitekijöitä

Rintakipu, rytmihäiriö, EKG:ssa pitkä QT-aika



Kohtauksen jälkeen
rintatuntemuksia

Toipuminen nopeaa tai
hidasta riippuen iskemian
kestosta



Yleistynyt epileptinen kohtaus



Suoraan yleistyvät epileptiset kohtaukset	Epileptiseen kohtaukseen sopiva kliininen piirre	Huomio
Kohtauksen kesto	Kohtauksen kesto 1 - 3 minuuttia	Yli 5 minuuttia kestävä kohtaus on hätätilanne, jossa aivovaurion riski lisääntyy (status epilepticus)
Silmät	Silmät ovat kohtauksen aikana auki	Kiinni puristetut silmät ja niiden avaamisen vastustaminen sopivat psykogeeniseen kohtaukseen
Suu	Puremajäljet kielen sivuilla	Synkopee potilas voi puraista kielen kärkeä
Iho ja limakalvot	Syanoosi (ihon tai limakalvojen sinipunerva värisävy)	Kalpeus on tyypillistä pyörtymiselle (vasovagaaliselle synkopeelle)
Inkontinenssi	Virtsa- tai ulosteinkontinenssi	Virtsainkontinenssia voi esiintyä myös synkopeessa
Sydämen rytmi	Sydämen nopealyöntisyys (takykardia)	Sympaattinen hermosto aktivoituu epileptisen kohtauksen aikana
Kohtausten samankaltaisuus	Kohtausten samankaltaisuus (stereotyyppisyys)	Yleistynyt epileptinen kohtaus on stereotyyppinen tajuttomuus - jäykistely - kouristelu (toonis-klooninen) oireyhtymä
Kohtauksen jälkeinen sekavuus	Pitkittynyt (minuuteista tunteihin) sekavuus	Synkopeen jälkeen sekavuus kestää yleensä alle minuutin

Tooninen = jännitystä (tonusta) ylläpitävä, lihasjänteiden pitkäkestoiseen lisääntymiseen liittyvä (Duodecim - Terveysportti - Lääketieteen termit), klooninen = tahdottomasti nykivä (Duodecim - Terveysportti - Lääketieteen termit)

Lähde: Jack N. Alpert. Common symptoms in the Neurologic Clinic. Kirjassa: The Neurologic Diagnosis - A Practical Bedside Approach. New York: Springer Science+Business Media 2012, s. 227-281

Suoraan yleistyvän epilepsiakohtauksen kulku	Kohtauksen kliininen piirre
Provosoiva tekijä	Äkillinen alku (ei auraoireita tai provosoivia tekijöitä)
Tooninen vaihe - 10 - 20 sekuntia	Äkillinen tajunnanmenetys
	Kaatuminen (jos pystyasennossa)
	Lyhytaikainen käsien koukistus, silmät katsovat ylös
	Selän, niskan. ylä- ja alaraajojen ojennus
	Huuto (johtuu hengityslihasten supistumisesta)
	Hengitys on pinnallista, syanoosi mahdollista
	Lopussa vapinaa, joka sulautuu klooniseen vaiheeseen
Klooninen vaihe - 30 - 90 sekuntia	Äkillisiä, rajuja lihaskouristuksia
	Ihon ja limakalvojen sinerrys (syanoosi)
	Posken tai kielen laitaosien pureminen (joskus)
	Vaahতোমাista syljeneritystä
	Virtsa- ja/tai ulosteinkontinenssi (joskus)
	Loppuvaiheessa syvä sisäänhengitys ja lihasten relaksoituminen
Kohtauksen jälkeinen vaihe - minuuteista tunteihin	Sekavuus, päänsärky, kipeät lihakset, väsymys, uneliaisuus
Muut tärkeät piirteet	Sydämen tykytys (takykardia), korkea verenpaine (hypertensio, laajat mustuaiset (mydriaasi), Respiratorinen ja metabolinen asidoosi, aspiraatio ja keuhkokuume mahdollisia, kylkiluunmurtumat mahdollisia

Respiratorinen asidoosi = hengitysasidoosi, asidoosi jonka syynä on riittämättömän keuhkotuuletuksen takia elimistöön kertyvä hiilidioksidi; metabolinen asidoosi = aineenvaihdunnallinen asidoosi, asidoosi joka on aiheutunut muista syistä kuin riittämättömästä keuhkotuuletuksesta, tavallisesti happaman aineenvaihduntatuotteen kertymisestä (Duodecim - Terveysportti - Lääketieteen termit)

Poissaolokohtauksen (poissaoloepilepsia) kulku	
Täydellinen reagoimattomuus	Potilas keskeyttää sen mitä oli tekemässä, ei reagoi millään tavalla ympäristöönsä
Äkillinen alku	Kohtaus alkaa yhdessä silmän räpäyksessä
Lyhyt kesto	Reagoimattomuus kestää tyypillisesti n. 10 sekuntia
Lihasjännitys säilyy	Potilas pysyy siinä asennossa, jossa oli ennen poissaolon alkua - ei esim. kaadu
Tiheä toistuminen	Poissaoloja voi olla useita, kymmeniä, jopa useita kymmeniä saman päivän aikana
Äkillinen loppu	Kohtaus loppuu yhtä nopeasti kuin alkoikin - kuin napista painamalla
Muut oireet (toisinaan)	Silmäluomien liikkeitä esiintyy
	Suun alueen automatismit
Tyypillinen provosoiva tekijä	Hyperventilaatio

Viite: Korff. Childhood absence epilepsy. UpToDate.com



Tyhjä katse
Täydellinen reagoimattomuus
Lyhyt kesto – toistuvia episodeja

Tavallisimmat partiaaliset kohtaustyyppit



Viitteet paikallisalkuisesta epileptisestä kohtauksesta	Epileptiseen kohtaukseen sopiva kliininen piirre	Huomio
Tyypillistä	Paikallistavat auraoireet ilmaantuvat heti kohtauksen alussa	Tyypillinen epileptinen aura on lyhyt - kesto 30 - 60 sekuntia
Ohimolohko	Nouseva (epigastrinen) vatsatuntemus	Vatsatuntemus sopii hippokampuksesta alkavaan kohtaukseen
	Deja vu (outo tuntemus aiemmin koetusta tilanteesta)	Jamais vu (outo vieraudentuntu) voi myös olla epileptinen aura
	Hajutuntemus	Hajutuntemuksen kesto on tyypillisesti n. 30 sekuntia
Otsalohko	Klooniset nykinät (voivat vaihtaa paikkaa - ns. Jacksonian march) tai tooninen epäsymmetrinen asento (miekkailuasento - fencing posture)	Alku usein yöllä, lyhytkestoisuus (n. 30 sekuntia) tyypillistä, liikkeet vastakkaisella puolella kuin epileptinen alue
Päälaenlohko	Tuntohäiriö	Tuntohäiriö on vastakkaisella puolella epileptistä aluetta
Takaraivolohko	Näköhäiriö	Epileptinen näköhäiriö on "sähköinen", värikäs, lyhytkestoinen ja sisältää palomaisia kuvioita

Tooninen = jännitystä (tonusta) ylläpitävä, lihasjänteiden pitkäkestoiseen lisääntymiseen liittyvä (Duodecim - Terveysportti - Lääketieteen termit), klooninen = tahdottomasti nykivä (Duodecim - Terveysportti - Lääketieteen termit)

Lähde: Jack N. Alpert. Common symptoms in the Neurologic Clinic. Kirjassa: The Neurologic Diagnosis - A Practical Bedside Approach. New York: Springer Science+Business Media 2012, s. 227-281

Ohimolohkoepilepsia - kohtauksen kulku	Kliininen piirre	Huomio
Aura	Nouseva vatsatuntemus (epigastrinen tuntemus ≈ vuoristoratatuntemus)	Epigastrinen aura paikallistaa kohtauksen ohimolohkoon
	Psyykkinen tai kokemuksellinen oire	Deja vu (outo tunne että tilanne on tuttu), jamais vu (outo outouden tuntu), pelkotila
	Maku- tai hajuaistimus	Tyypillisesti potilaat muistavat ja osaavat kuvata tämän osan kohtausta
Toiminnan lopettaminen, tuijotus	Kesto yleensä 30 - 120 sekuntia	Tätä kohtauksen osaa potilas ei muista
Automatismeit	Toistuvia, stereotyyppisiä, tarkoituksettomia liikkeitä	Yleensä käsien liikehdintää (näpräily, tarttuminen, hipelöinti)
		Suun alueen liikehdintää (pureskelua, huulten lipomista)
Lateralisoivat piirteet	Toispuoleiset automatismeit	Automatismeit ovat samalla puolella kuin epileptinen alue (fokus)
	Pään kääntyminen - kohtauksen alussa pää kääntyy yleensä fokuksen puolelle	Myöhemmässä vaiheessa pään kääntyminen on fokuksesta poispäin
	Dystoniset asennot	Dystoninen asento on lähes aina vastakkaisella puolella kuin fokus
Kohtauksen jälkeinen sekavuus	Sekava olo kestää yleensä muutaman minuutin	Kohtaus voi aiheuttaa psykoottisen episodin
	Kohtauksen jälkioireena voi olla toispuolihalvaus (hemipareesi) tai puhehäiriö (afasia)	Halvaus on toisella puolella kuin epileptinen fokus. Afasia viittaa dominantin hemisfäärin fokukseen
	Nenän niistäminen	Fokuksen puoleisen käden käyttö niistämiseen on yleinen jälkioire

Viite: Benbadis. Localization-related (focal) epilepsy: Causes and clinical features. [UpToDate.com](https://www.uptodate.com/contents/localization-related-focal-epilepsy-causes-and-clinical-features) (1.4.2016)

Epileptisen kohtauksen ensihoito



Epileptisen kohtauksen ensilinjan lääkehoito	Annos	Huomio
Ensihoito - ei suoniyhteyttä		
Midatsolaami suun limakalvoille	0,25 mg/kg (enintään 10 mg)	Annostelu suun (bukkaalisesti) tai nenän (nasaalisesti) limakalvoille
Diatsepaami peräsuoleen	< 15 kg painaville 5 mg (0,5 mg/kg) ja muille 10 mg	Peräsuoleen (rektaalisesti) annettava diatsepaami keskeyttää epileptiset sarjakohtaukset ja ehkäisee kohtauksien uusiutumista lumelääkkeeseen verrattuna sekä aikuisilla että lapsilla
Ensihoito - suoniyhteys on		
Diatsepaami laskimoon (iv.)	Aikuisille ja > 40 kg:n painoisille lapsille 5 - 10 mg laskimoon	Vaikutus alkaa 2 - 3 minuutissa ja kestää 15 - 30 minuuttia, annos voidaan toistaa, maksimi aikuisilla 30 - 50 mg
Loratsepaami laskimoon (iv.)	Aikuisille ja yli 40 kg:n painoisille lapsille 4 mg laskimoon	Vaikutus alkaa 2 - 3 minuutissa ja kestää 12 - 24 tuntia, annos voidaan toistaa kertaalleen

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus).

Käypä hoito -suositus. Julkaistu: 30.05.2016

Epileptisen kohtauksen toisen ja kolmannen linjan lääkehoito	Annos	Huomio
Toisen linjan lääkitys		
Fosfenytoiini laskimoon (iv.)	Kyllästysannos 18 mg FE/kg (FE = fenytaiiniekvivalentti)	Jatkossa laskimoinfuusiona nopeudella 150 mg FE/min.
Vaihtoehtoja		
Levetirasetaami laskimoon (iv.)	Kyllästysannos noin 20 mg/kg (aikuiselle enintään 2 000 mg), ja se voidaan antaa 5 - 15 minuutin kuluessa	Ylläpitoannos (40 mg/kg/vrk, enintään 4 000 mg/vrk) - annostelu kahdesti vuorokaudessa
Valproaatti laskimoon (iv.)	Kyllästysannos lienee 20 - 30 mg/kg	Ylläpitoannos ikuisille aluksi 3,5 mg/kg kuuden tunnin välein
Lakosamidi laskimoon (iv.)	Kyllästysannos 200 - 400 mg:n annoksena 5 - 15 minuutin kuluessa	Ylläpitoannos 200 mg kahdesti vuorokaudessa
Kolmanneen vaiheen hoito sairaalassa		
Yleisanestesia - potilas intuboitu, tehohoidossa, EEG seurannassa	Anestesia: propofoli, tiopentaali tai midatsolaami	Tavoitteena purkauksellisen aktiivisuuden loppuminen ja purskevaimentuma EEG:ssa

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Epileptinen kohtaus (pitkittynyt; status epilepticus). Käypä hoito -suositus. Julkaistu: 30.05.2016

Epileptisen kohtauksen hoito – syventävää tietoa ja kertausta



Epileptinen kohtaus



Lyhyt esioire (aura)
< 1 min

Äkillinen alku missä asennossa
tahansa

Kohtauksen kesto
2-3 minuuttia

> 5 min kestävä kohtaus on aivoille
vaarallinen

Jäykistyminen (tooninen vaihe)
Kouristelu (klooninen vaihe)

Kieleen pureminen
Eriteinkontinenssi

Hidas toipuminen
> 5 min



Epileptisen kohtauksen ja epilepsian yleisiä tunnusmerkkejä

Tajuttomuus-kouristuskohtaus (jäykistyminen ja kouristelu, tooninen ja klooninen kouristelu)

Usein tajunnan hämärtyminen ja kouristelu, ei kuitenkaan aina, kohtaukset voivat olla hyvin monimuotoisia, mutta aina aivoperäisiä

Toiminnan äkillinen pysähtyminen, tyhjä tuijotus, potilas ei ole tilanteesta tietoinen

Liikeautomatismeit (samanlaisina toistuvat liikkeet, liikesarjat tai asennot - kuten käsillä hamuilu, huulien lipominen tai maiskuttelu)

Potilaan jäykistyminen tiettyyn asentoon toistuvasti kohtauksesta toiseen ("posturing"- esim. miekkailijan asento, "figure of 4")

Auraoireet (mm. hajuhallusinaatiot, deja-vu, jamais-vu, pelkotila, nouseva vatsatuntemus, tuntohäiriö, näköhäiriö) ennen itse kohtausta (deja-vu = uusi tilanne tuntuu (yllättäen) erittäin (oudon) tutulta), jamais-vu = uusi tilanne tuntuu (yllättäen) erittäin (oudon) vieraalta)

Kielen laitaosien puremajäljet (puremalihasten aktivaation seuraus)

Virtsa ja/tai ulosteinkontinenssi (sulkijalihasten lamaantumisen seuraus)

Kohtauksen jälkeinen sekavuus

Kohtauksen jälkeiset lihaskivut (kouristelun aiheuttamat)

Epilepsia: samanalaisina toistuvat (stereotyyppiset) kohtaukset

Epileptinen kohtaus ≈ hermosolujen liiallinen ja/tai poikkeavan samantahtinen (synkroninen) sähköinen aktivaatio,

Epilepsia = krooninen taipumus toistuviin epileptisiin kohtauksiin, epileptinen kohtaus ei aina tarkoita että potilaalla on epilepsia

Viite: The International League Against Epilepsy

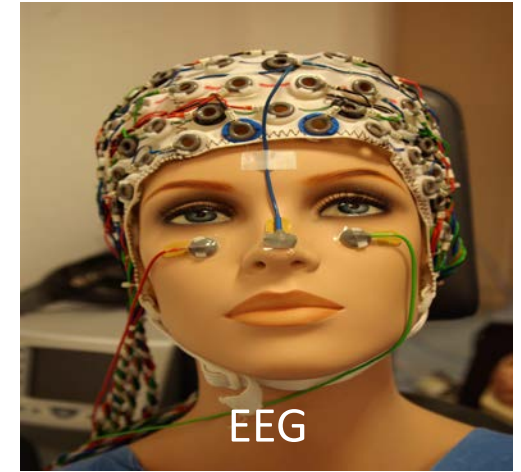
Epileptinen kohtaus



Eriteinkontinenssi



Kieleen pureminen



EEG

Lyhyt esioire (aura)
<1 min

Äkillinen alku missä asennossa tahansa

Kohtauksen kesto 2 - 3 minuuttia

>5 min kestävä kohtaus on aivoille
vaarallinen

Jäykistyminen (tooninen vaihe)
Kouristelu (klooninen vaihe)

Hidas toipuminen
>5 min

Status Epilepticuksen muistisääntö

ABC + DEF + G and T

Airway

Breathing

Circulation

Do not Ever Forget Glucose
and Tiamine”

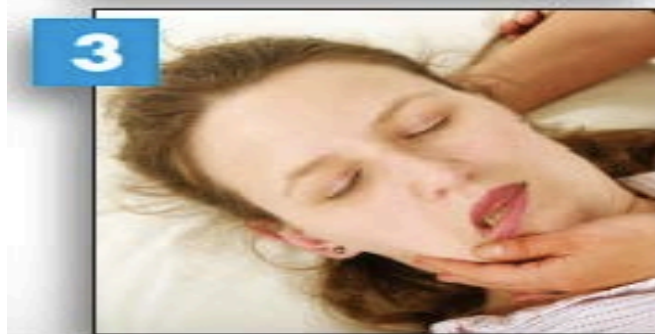


Pitkittyneen epileptisen kohtauksen ensihoito

Taulukko 2: Status epilepticuksen välitön antikonvulsiivinen hoito.

Lääkitys	Annostelu i.v.	Sivuvaikutukset	Kommentti
Loratsepaami	- Aloitusbolus 2 (-4) mg 2 minuutin aikana + 2 mg lisäbolukset 2 minuutin välein ad 8- (10) mg	- Hypotonia - Hengitysdepressio	- Teho esiin 6-10 minuuttia - Tehon kesto 6-10 tuntia
Diatsepaami	- Aloitusbolus 5 (-10) mg hitaasti + 5 mg lisäbolukset ad 30 (-40) mg - Infuusio esim. 20 mg/100 ml NaCl 0,9 alkaen 36 ml/tunti	- Hypotonia - Hengitysdepressio	- Teho esiin 1-3 minuuttia - Tehon kesto 15-30 minuuttia
Fosfenytoiini	- Aloitusbolus tai -infuusio 20 FE mg/kg + 5 FE mg/kg lisäbolus tarvittaessa (hemodynamiikan sen salliessa) - Infuusionopeus noin 50-150 FE mg/minuutti - Voi laimentaa: NaCl 0,9 % tai G5 % suhteessa 1,5-25 FE mg/ml	- Hypotonia (25-50 %) - Bradyarytmia, - AV-dissosiaatio - Hengityslama harvoin	- Teho esiin 10-30 minuuttia - Tehon kesto 24 tuntia - Tavoite fenytoiinikonsentraatio 80-90 $\mu\text{mol/l}$ - Tarkka hemodynamiikan seuranta infuusion jälkeen (hypotonia voi tulla viiveellä) - Jo fenytoiinia käyttäville lisäbolus ainoastaan 125-250 (-500) mg

Midatsolaami suuonteloon ja nenään



Pitkittyneen epileptisen kohtauksen tehohoito

Taulukko 3: Hoitoresistentin status epilepticuksen hoito.

Lääke	Annostelu i.v.	Hoitotavoite	Sivuvaikutukset	Kommentti
Tiopentaali	- Alkubolus 100-250 mg i.v. = 3-4 mg/kg + 50 mg lisäbolukset kunnes hoitovaste - Jatkoinfuusio 50-150 mg/h = 2 500 mg/500 ml NaCl 0,9 alkaen 36 ml/tunti - Valitaan minimiätiputus-nopeus, jolla saavutetaan hoitotavoite	- Burst-supressio tai - Ei purkauksia EEG:ssa tai - Ei kliinisiä oireita + ei kipureaktiota + pupillojen valo-reaktio tallella	- Hypotonia (usein) - Hengitys-depressio (usein) - Tajunnantason lasku (useita päiviä)	- Rasvahuinen - Herääminen joskus hidasta, voi kestää vuorokausia - Altistaa tämän takia tehohoidon komplikaatioille
Propofoli	- Alkubolus 1,0-2,0-2,5 mg/kg - Jatkoinfuusio 2,0-6,0 mg/kg/tunti - Valitaan minimiätiputus-nopeus, jolla saavutetaan hoitotavoite	- Burst-supressio tai - Ei purkauksia EEG:ssa tai - Ei kliinisiä oireita + ei kipureaktiota + pupillojen valo-reaktio tallella	- Hengitys-depressio (usein) - Tajunnantason lasku (tunteja) - Hypotonia (harvemmin)	- Paljon käytetty, huonosti tutkittu - Kuvattu paradoksaalinen prokonvulsiivinen vaikutus - Varo mahdollista laktaattiaasidoosia - Tehohoidon tarve lyhyt verrattuna tiopentaaliin (jos lääkitys tehoaa)
Midatsolaami	- Alkubolus 5-10 mg = 0,2 mg/kg (0,03-0,3 mg/kg). 1-2 min aikana - Jatkoinfuusio 0,05-0,6 mg/kg/tunti - Valitaan minimiätiputus-nopeus, jolla saavutetaan hoitotavoite	- Burst-supressio tai - Ei purkauksia EEG:ssa tai - Ei kliinisiä oireita + ei kipureaktiota + pupillojen valo-reaktio tallella	- Hengitys-depressio (joskus) - Hypotensio (harvemmin) - Tajunnantason lasku (minuutteja)	- Tehohoidon tarve lyhyt verrattuna tiopentaaliin (jos lääkitys tehoaa) - Hemodynaamisesti edellisiä helpompi käyttää - Tehoaa toleranssin takia huonosti alkoholisteilla

Epilepsiahoidon porrastus	Hoidon toteuttaja
Epäily epileptisestä kohtauksesta tai epilepsiasta	Perusterveydenhuolto, päivystävä yksikkö
	Potilas kuuluu erikoissairaanhoidon päivystys- tai kiireellisellä läheteellä
Epilepsiadiagnoosi	Erikoissairaanhoido (oman alueen neurologinen yksikkö)
Epilepsiahoidon aloitus tai lopetus	Erikoissairaanhoido (oman alueen neurologinen yksikkö)
Hyvässä hoitotasapainossa oleva epilepsiapotilas	Perusterveydenhuolto (terveyskeskus, omalääkäri)
Vaikean epilepsian hoito	Erikoissairaanhoido (oman alueen neurologinen yksikkö) - mukaanlukien seuranta ja epilepsian kajoavat hoidot
Epilepsiaa sairastavan raskauden suunnittelu ja seuranta	Erikoissairaanhoido (oman alueen neurologinen yksikkö)

Epilepsian lääkehoito - paikallisalkuiset kohtaukset

1. Karbamatsepiini tai okskarbatsepiini

Tarvittaessa rinnalle/tilalle

2. Gabapentiini/pregabaliini, topiramaatti, lamotrigiini , levetirasetaami, valproaatti, tsonisamidi, lakosamidi, klobatsaami

Epilepsian lääkehoito - yleistyneet kohtaukset

1. Valproaatti

2. Lamotrigiini, topiramaatti, levetirasetaami, lonatsepaami (myokloniat), etosuksimidi (tyypilliset poissaolokohtaukset), tsonisamidi (progressiivinen myoclonus epilepsia), rufinamidi (Lennox-Gastaut)

Common mechanisms of antiseizure drug action

Drug	Na ⁺ channels	Ca ⁺ channels	K ⁺ channels	Inhibitory transmission	Excitatory transmission	SV2A binding
Benzodiazepines				+++		
Brivaracetam						+++
Carbamazepine	+++	+				
Clobazam				+++		
Ethosuximide		+++				
Felbamate	++	+		++	++	
Gabapentin	+	+		++		
Lacosamide	+++					
Lamotrigine	+++	+				
Levetiracetam		+	+	+	+	+++
Oxcarbazepine	+++	+	+			
Perampanel					+++	
Phenobarbital		+		+++	+	
Phenytoin	+++	+				
Rufinamide	+++					
Tiagabine				+++		
Topiramate	++	++		++	++	
Valproate	+	+		++	+	
Vigabatrin				+++		
Zonisamide	++	++				

+++ : primary action; ++ : probable action; + : possible action.

SV2A: synaptic vesicle protein 2A.

Adapted with permission from: Brodie MJ, Kwan P. Staged approach to epilepsy management. Neurology 2002; 58:S2.

Copyright © 2002 Lippincott Williams & Wilkins.



Syventävää tietoa – epilepsia leikkaushoito

Epilepsiakirurgia - pääperiaatteita

- Leikkaushoito voi tulla kyseeseen, jos lääkehoito ei tehoa
- Hyöty ja riski arvioidaan tarkasti ennen leikkausta - HYKS:ssa leikkauksia tehdään n. 25 - 30 vuodessa, näistä aikuispotilaita on kolmannes
- Kohtauksia aiheuttava epileptinen alue paikannetaan
- Selvitetään poistettavan alueen sijainti suhteessa aivojen puhekeskuksiin, liikeaivokuoreen ja näköaivokuoreen – näin leikkauksen haitat terveille aivoalueille minimoidaan
- Leikkauspäätös perustuu aina moniammatilliseen yhteistyöhön (neurologi, neurokirurgi, neuroradiologi, PET-, SPECT-, MEG-asiantuntijat, psykiatri, neuropsykologi, puhe-, fysio- ja toimintaterapeutti)

Epilepsian leikkaushoito - aiheet

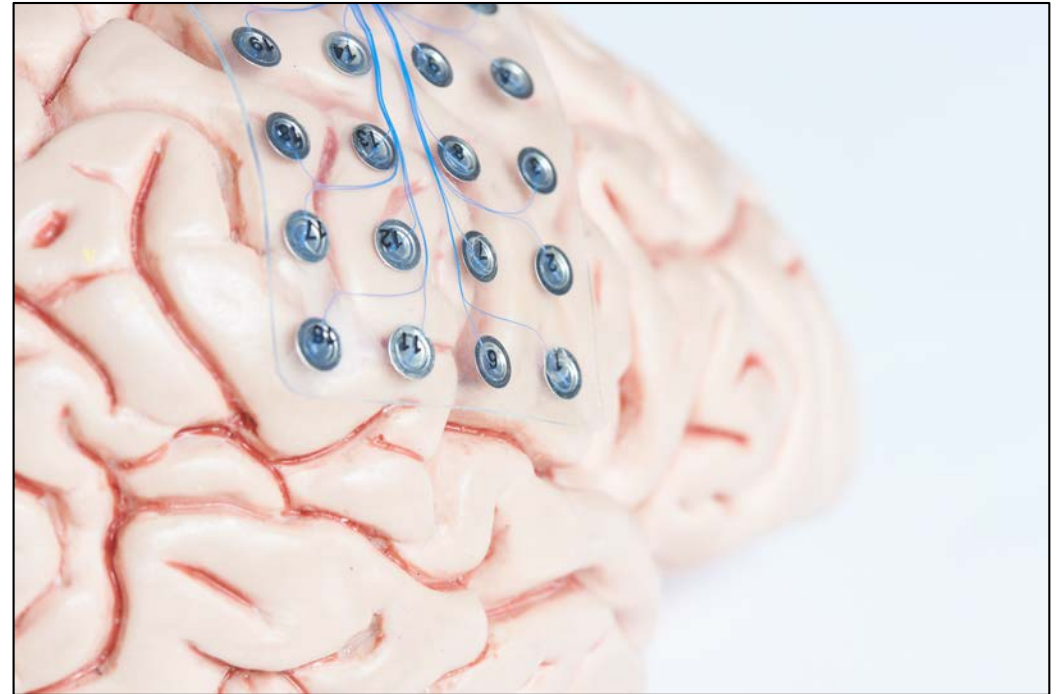
- Hoidon aihe (indikaatio): paikallisalkuinen lääkitykselle reagoimaton epilepsia, jossa epileptinen alue on paikannettavissa
- Hoidon piiriin kuuluu n. 1/3 epilepsiapotilaista
- Leikkaushoito on erityisen tehokas silloin, kun kohtauksiin johtava paikallinen muutos nähdään magneettikuvassa
- Lääkitykselle reagoimattomalla epilepsialla tarkoitetaan, tilannetta, jossa haitalliset epileptiset kohtaukset jatkuvat 2 - 3 asianmukaisesta epilepsialääkekokeilusta huolimatta

Epileptisen alueen paikantaminen (1)

- Magneettikuvaus (MRI, 3-Teslaa, koronaalileikkeet, ohuet leikkeet vaurioalueelta)
 - Löydös voi olla esim. temporaaliskleroosi, aivokuoren paikallinen epämuodostuma (fokaalinen kortikaalinen dysplasia), gangliooma tai kavernoottinen hemangioma
- MEG (magnetoenkefalografia)
 - Mittaa purkausalueen sähkömagneettisia kenttiä
- Funktionaalinen magneettikuvaus (fMRI)
 - Puhekeskuksen paikantaminen ennen leikkausta
- PET (positroniemissiotomografia)
 - Epileptinen alue näkyy vähentyneen aineenvaihdunnan alueena
- SPECT (yksifotoniemissiotomografia)
 - Epileptisen alueen kuvantaminen kohtauksen aikana - varjoaine paljastaa alueen, jossa verenkierto on lisääntynyt

Epileptisen alueen paikantaminen (2) - EEG

- EEG-rekisteröidään potilaalle tyypillisen kohtauksen aikana
- Kohtaus myös videoidaan
- Epileptinen alue paikannetaan tarvittaessa kallon sisäisten kovankalvon alaisten elektrodien avulla



Puhekeskusten paikantaminen ennen leikkausta leikkausvaurion välttämiseksi

- WADA-testi
 - Aivopuoliskot nukutetaan vuorotellen barbituraatilla, jotta voidaan testata kyseisen aivopuoliskon vaikutusta kielelliseen suoriutumiseen ja muistiin
- Funktionaalinen magneettikuvaus (fMRI)
 - Puhetta hallitsevan (dominantin) aivopuoliskon ja tarkan puhealueen paikantaminen
- Stimulaatiokartoitus (stimulation mapping)
 - Puheen testaus aivokuoren stimulaation aikana

Neuropsychologinen testaus

- Tehdään ennen leikkausta lähtötilanteen kartoittamiseksi
- Voi auttaa myös epileptisen fokuksen paikantamisessa
- Auttaa myös leikkausennusteen arvioinnissa
- Tärkeä myös jatkoseurannassa (mukaan lukien työkykyarvio)

Neurokirurginen hoito

- Epileptisen alueen poisto – pyritään poistamaan koko aivoalue, joka aiheuttaa kohtauksia
- Aivopuoliskon poistoleikkaus (hemispherectomy)
 - Tarpeen poikkeustapauksissa – mm. Rasmussenin oireyhtymä, Sturge-Weberin oireyhtymä
- Kallosotomia = aivokurkiaisien (corpus callosum) hermosyiden katkaisu
 - Tarpeen poikkeustapauksissa (Lennox-Gastaut - oireyhtymän atooniset kohtaukset)

Ohimoepilepsia (temporaaliepilepsia)

- Ohimolohkoepilepsia on parhaiten tunnettu lääkehoidolla huonosti hallittava aikuisten epilepsia ja soveltuu usein leikkaushoitoon
- Tyypilliset tähän epilepsiaan kuuluvat kohtaukset alkavat ennakkotuntemuksella ja jatkuvat poissaolokohtauksena
- Magneettikuvauksessa voi ohimolohkon sisäpinnalla näkyä arpeutumista ja hermosolukon korvautumista sidekudoksella (ns. mesiaalinen skleroosi).