



This document has been downloaded from
Tampub – The Institutional Repository of University of Tampere

Publisher's version

Authors: Mervaala Esa, Mäkinen Riikka, Peltola Jukka, Eriksson Kai, Jutila Leena, Immonen Arto
Name of article: Video-EEG epilepsian diagnostiikassa - milloin ja miksi?
Year of publication: 2009
Name of journal: Duodecim
Volume: 125
Number of issue: 22
Pages: 2514-2520
ISSN: 0012-7183
Discipline: Medical and Health sciences / Neurology and psychiatry
Language: fi
School/Other Unit: School of Medicine

URL:

http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo98441&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=haku&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_hakusana=Video-EEG+epilepsian+diagnostiikassa

URN: <http://urn.fi/urn:nbn:uta-3-813>

All material supplied via TamPub is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorized user.

Video-EEG epilepsian diagnostiikassa – milloin ja miksi?

Aivosähkötoimintaa mittaava EEG on epilepsian spesifinen tutkimus. Video-EEG:llä (V-EEG) tarkoitetaan EEG:n ja videokuvan samanaikaista tallennusta. Valtaosa epilepsiapotilaista joudutaan diagnosoimaan ilman V-EEG:tä, varsinkin jos kohtauksia on esiintynyt vain muutama. Kohtausten toistuessa tavoite on päästä kohtausenaikaiseen V-EEG-rekisteröintiin. V-EEG:n käyttöaiheista tärkein on epilepsian diagnostiikka ja erotusdiagnoosi. V-EEG:llä pystytään erottamaan epileptiset kohtaukset esimerkiksi sydänperäisistä kohtauksista, liikehäiriöistä ja toiminnallisista kohtauksista. Keskeisiä kliinisiä käyttöaiheita ovat epilepsioiden tarkempi luokittelu, hoitovasteen arviointi ja epilepsialeikkausta edeltävä kohtauspesäkkeen paikannus. V-EEG voidaan rekisteröidä kaikenikäisiltä. Tutkimuksen kesto vaihtelee kliinisen tarpeen mukaan muutamista tunneista useaan vuorokauteen. V-EEG:stä hyötyvät kaikki tutkimukseen ohjatut potilaat, vaikka vain osa etenee esimerkiksi epilepsian kirurgiseen hoitoon.

Aivosähkökäyrän eli EEG:n rekisteröinnin yleisin aihe ovat kohtaukselliset oireet ja niiden tarkempi selvittely. EEG on edelleen tähän tarkoitukseen paras aivojen tutkimuksen useista menetelmistä (esim. tietokonetomografia, magneettikuvaus, positroniemissiotomografia, magnetoenkefalografia). Perustana tälle on se, että epilepsiassa on kyse nimenomaan aivojen hermosolujen sähköisen toimintahäiriön aiheuttamista kliinisistä kohtauksista. Aivosähkötoimintaa mittaava EEG on siten spesifinen

epilepsian tutkimus. Sen keskeistä merkitystä lasten ja aikuisten epilepsioiden diagnostiikassa ja edelleen epilepsioiden luokittelussa ja epilepsiaoireyhtymien tunnistamisessa on käsitelty tuoreissa Käypä hoito -suosituksissa (Lasten epilepsiat ja kuumekouristukset 2007, Aikuisten epilepsiat 2008). Tavanomainen polikliininen aivosähkökäyrän rekisteröinti kestää yleensä noin 30 minuuttia. EEG:tä voidaan kuitenkin rekisteröidä huomattavasti pidempiäkin aikoja (ambulatorinen pitkäaikais-EEG tai video-EEG) (Schomer 2006). Kumpikin näistä pidempikestoista rekisteröintitekniikoista kehitettiin 1980-luvun alkupuolella, ja niistä tuli nopeasti ratkaiseva diagnostinen apu epilepsian ja muiden kohtausoireiden diagnostiikassa. EEG:n hyödyntämisen perusteita on kuvattu yksityiskohtaisemmin Mervaalan (2006) ja Partasen ym. (2000) kotimaisissa katsauksissa.

Video-EEG:llä (V-EEG) tarkoitetaan EEG:n ja videokuvan samanaikaista rekisteröintiä. Tässä katsauksessa keskitytään V-EEG:n keskeisimpiin tutkimusaiheisiin (milloin?) ja saatavaan kliiniseen hyötyyn (miksi?).

V-EEG on ollut käytössä maassamme jo 1980-luvulta lähtien (Lehtinen ym. 1986). Alun perin sitä käytettiin lähes yksinomaan epilepsian kirurgisen hoidon suunnittelussa. V-EEG:tä opittiin kuitenkin nopeasti hyödyntämään myös laajemmin. Nykyään sen tärkeimpiä kliinisiä käyttöaiheita ovat epilepsian ja muiden kohtauksellisten oireiden diagnostiikka ja luokittelu, hoitovasteen arviointi mm. imeväisillä, joilla esiintyy kliinisesti niukka-

oireisia kohtauksia (kuten ns. hypomotorisia kohtauksia tai lieväoireisia infantiilispasmeja) (Nordli 2006), sekä epilepsialeikkausta edeltävä kohtausten paikannus (Partanen ym. 2000). V-EEG:llä voidaan myös varmistaa kohtausten ei-aivoperäinen luonne esimerkiksi ns. toiminnallisissa kohtauksissa (psychogenic non-epileptic seizures, PNES) (Alsaadi ym. 2004).

Video-EEG käytännössä

Epilepsioille ja muille kohtauksellisille taudille tai oireille on luonteenomaista niiden arvaamattomuus. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että ei ole olemassa minkäänlaisia luotettavia keinoja ennakoida kohtauksen ilmaantumista. V-EEG:n tärkein tavoite on saada dokumentoitua potilaalle tyypillinen kohtaus tai mahdollisesti useammantyyppisiä kohtauksia. Kohtausoireen esiintyminen tavanomaisen EEG-rekisteröinnin aikana on harvinaista, ja rutiini-EEG:n löydökset voivat jäädä normaaleiksi tai epämääräisiksi. Parhaimmillaankin tavanomaisen kohtaustenvälisen rutiini-EEG:n diagnostinen anti (tukeeko EEG epilepsian diagnoosia?) on epilepsiaa epäiltäessä vain noin 50 %. Tilanne muuttuu aivan ratkaisevasti, kun EEG:n yhteydessä päästään rekisteröimään itse kohtaus. Erityistä lisäarvoa V-EEG:hen saadaan hoitajan suorittamalla kohtausenaikaisella kliinisellä testauksella. V-EEG:llä voidaan siis varmistaa kohtausten epileptisyys ja luokitella tarkemmin kohtausten tyyppi. Tällä tiedolla on huomattavaa merkitystä epilepsian lääkehoidon suunnittelussa ja esimerkiksi eri epilepsiaoireyhtymien ennusteen arvioinnissa. Potilas hyötyy täten suoraan V-EEG:n antamasta tarkasta tiedosta.

V-EEG voidaan rekisteröidä esimerkiksi polikliinisesti, vuodeosastolla tai erillisessä V-EEG-yksikössä. Suomessa käytännössä jokaisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian yksikössä on mahdollista tehdä lyhytaikainen, muutaman tunnin V-EEG-rekisteröinti. Tällainen rekisteröinti soveltuu kuitenkin vain osalle tutkittavista – lähinnä pienille lapsille, joilla kohtauksia esiintyy huomattavan

tiheään. Varsinaiset V-EEG-yksiköt sijaitsevat yliopistosairaaloissa. Ne on sijoitettu joko aikuisneurologian (Kuopio, Helsinki, Turku) tai lastenneurologian (Helsinki, Oulu) vuodeosastojen yhteyteen. Osa videoyksiköistä (Kuopio, Tampere) toimii omissa, kliinisen neurofysiologian yksikön hallinnoimissa tiloissa.

Yliopistosairaaloiden osalta V-EEG-tutkimusten työnjakoa on porrastettu siten, että ns. III tason epilepsiakeskukset (Tampere, Turku, Oulu) tekevät diagnostisia V-EEG-tutkimuksia lapsille ja aikuisille ja myös epilepsiakirurgiaselvittelyissä noninvasiivisia EEG-tutkimuksia. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaan vaativimmat kallonsisäiset V-EEG-tutkimukset on keskitetty IV tason epilepsiakeskuksiin Kuopioon ja Helsinkiin. Tämä invasiivisten V-EEG-rekisteröintien tekeminen on valtakunnallista palvelutoimintaa. Tutkimuksen käytännön toteuttamisesta vastaavat yleensä kliinisen neurofysiologian yksikön hoitajat ja lääkärit tiiviissä yhteistyössä neurologien ja lastenneurologien kanssa. Löydösten kliinisen merkityksen arvioinnissa ja niiden hyödyntämisessä potilaan hoidossa tarvitaan hyvää yhteistyötä neurofysiologien ja potilaiden hoidosta vastaavien lastenneurologien ja neurologien välillä.

Koska V-EEG:llä pyritään erityisesti kohtausten rekisteröintiin, voidaan tutkimuksen yhteydessä hyödyntää erilaisia kohtaukselle herkistäviä seikkoja eli provokaatioita. Provokaatiota kannattaakin aina hyödyntää V-EEG:n kustannustehokkuuden varmistamiseksi. Yleensä normaalin unen aikaisesta rekisteröinnistä on selvää hyötyä, koska osa kohtauksista voi esiintyä vain nukkuessa. Sen sijaan tutkittavan valvottamisesta juuri ennen V-EEG:tä tai sen aikana ei ole merkittävää hyötyä. Toistettu hyperventilaatio on tehokas potilaalle tyypillisten epileptisten (ja myös ei-epileptisten) kohtauksien provosoija (Guaraha ym. 2005). Ylivoimaisesti tehokkain

Tehokkain kohtauksille herkistävä seikka on potilaan epilepsialääkityksen vähentäminen V-EEG:n ajaksi

kohtauksille herkistävä seikka on potilaan epilepsialääkityksen osittainen tai täydellinen vähentäminen V-EEG:n ajaksi. Tämä onkin tehokkain tapa saada rekisteröityä kohtausoireita, joskin jopa 50 %:lla kohtaukset voivat tuolloin ryvästyä tai yleistyä toissijaisesti (Yen ym. 2001). Lääkityksen vähentämiseen liittyy pieni (noin 3 %) status epilepticuksen riski, ja tästä syystä epilepsiakirurginen selvittely on syytä keskittää erityisyksiköihin (Rose ym. 2003). Äkilliseen kohtauksien määrän lisääntymiseen liittyy joskus harvoin psykoottisten oireiden ilmaantuminen, joka voi olla ainoa kliininen viite monimuotoisesta paikallisalkuisesta status epilepticuksesta.

Keskeisimmät käyttöaiheet

Video-EEG:n käyttöaiheista tärkein on epilepsian diagnostiikka ja erotusdiagnoosi (TAULUKKO). Tutkimuksen avulla pyritään erottamaan epileptiset kohtaukset esimerkiksi sydänperäisistä kohtauksista ja liikehäiriöistä. Yöllisten kohtauksellisten oireiden diagnostiikka voi myös olla haastavaa. Pelkän kohtauskuvan perusteella saattaa olla vaikea erottaa, onko kyseessä epilepsia, unihäiriö (esim. unikauhukohtaus tai muu parasomnia), vai levottomat jalat -oireyhtymä. Yöllisiä kohtauk-

sellisia havahtumisia ja niihin usein liittyviä outojakin motorisia ilmentymiä voi aiheuttaa esimerkiksi suhteellisen harvinainen yöllinen otsalohkoepilepsia. V-EEG:llä on osoitettu olevan ratkaiseva merkitys diagnoosin tarkentumisessa tai jopa muuttumisessa: Ghougassian ym. aineistossa (2004) V-EEG:hen lähetetyistä kohtausoireista saavista potilaista 73 %:lla diagnoosi muuttui tai tarkentui.

Video-EEG eri ikäryhmissä

Lasten V-EEG-tutkimuksen yleiset periaatteet ovat samanlaiset kuin aikuisilla. Lapsilla on kuitenkin huomioitava tiettyjä erityispiirteitä ja -vaatimuksia. Kohtauksen kliiniset ilmentymät ovat lapsilla erilaisia kuin aikuisilla ja myös lapsen iästä riippuvaisia (Mizrahi 1999). Lapset eroavat aikuispotilaista myös siten, että osa aikuisilla esiintyvistä kliinisistä kohtauksen piirteistä voi puuttua (esim. lapsi saattaa ilmaista kohtausta ennakoivan tunteen vain käyttäytymisen muutoksella).

Yleisin ero aikuisten V-EEG:hen on siinä, että lapsilta pyritään käytännössä aina rekisteröimään myös lihassähkötointia (EMG). Lapsilla kohtauksia esiintyy tavallisesti tiheämmin kuin aikuisilla. Yleensä lapsilla päästäänkin nopeammin vastaamaan diagnos-

TAULUKKO. Esimerkkejä Video-EEG:n kliinisistä käyttöaiheista tutkittaessa toistuvia kohtauksia saavia potilaita.

Kysymys	Löydös video-EEG:ssä	Löydöksen kliininen merkitys
Onko kyseessä epilepsia?	EEG + / video +	Epilepsiadiagnoosi varmistuu
Onko kyseessä sittenkin epilepsia?	EEG – / video +	Tietyt epilepsiat (esim. otsalohko-)
Minkätyyppinen epilepsia?	Kliiniset tyyppilöydökset EEG:ssä ja videolla (esim. ohimolohkokohtaus)	Lääkityksen valinta Oireyhtymän luokitus
Ovatko kohtaukset paikannettavissa?	Elektrokliininen kuva	Epilepsialeikkaukseen liittyvä selvittely
Liittyykö EEG-muutoksiin kliinisiä oireita?	Vähäoireiset kohtaukset (EEG + / video +) Unenaikainen EEG (onko unessa jatkuvaa purkaustoimintaa?)	Kohtausmäärän tarkentuminen CSWS-löydöksen osoittaminen
Mikä on lääkeväste?	EEG + / video + EEG + / video –	Lääkehoitoa tehostettava Vain EEG:n perusteella ei hoideta

EEG + = EEG:ssä todetaan epileptiselle kohtaukselle ominaiset muutokset
Video + = videokuvassa todetaan epilepsiakohtaukselle ominaiset kliiniset piirteet
CSWS = unenaikainen sähköinen status epilepticus

tiseen kysymyksenasetteluun eikä V-EEG:n tarvitse välttämättä kestää kuin muutamia tunteja (Nordli 2006). Isoissa aineistoissa on arvioitu, että 1–2 vuorokaudessa voidaan päästä spesifiseen diagnostiikkaan noin puolella tutkittavista lapsista, ja toisaalta diagnostiikassa tarvitaan harvoin yli kolmen vuorokauden rekisteröintejä (Asano ym. 2005).

Vastasyntyneillä V-EEG:n aiheet liittyvät yleensä vakavaan hypoksis-iskeemiseen enkefalopatiaan ja siitä aiheutuviin kohtausoireisiin (Pinto ja Giliberti 2001). Imeväisikäisillä kliinisenä ongelmana voivat olla myös nukahtamiseen tai uneen liittyvät myokloniat, uniapnea ja gastroesofageaalisen refluksin aiheuttamat motoriset oireet. Tavallisia varhaislapsuudessa V-EEG:llä todennettavia diagnooseja ovat infantiilispasmit ja Lennox-Gastaut'n oireyhtymälle ominaiset kohtaus-tyypit (Hrachovy ja Frost 2003) sekä myös oirekuvaltaan atyyppinen rolandinen epilepsia. Yleisiä V-EEG-tutkimuksen aiheita ovat myös esimerkiksi vaikeasti havaittavien kohtaus-tyyppien (ns. hypomotoriset kohtaukset) diagnostiikka ja dokumentointi sekä niiden erotusdiagnostiikka ja lääkehoitovasteen arviointi. Leikki- ja kouluikäisiä tutkittaessa erotusdiagnostisena ongelmana voivat olla esimerkiksi maneerimaiset käytösoireet, TIC-oireet ja päiväuneksinta. On hyödyllistä näyttää kohtauksia omaisille (yleensä lapsen vanhemmille). Tällä varmistetaan, että rekisteröidyt kohtaukset ovat tyyppillisiä. Lasten omaiset osaavat yleensä myös kuvata kohtausoireita huomattavan tarkasti.

Nuoria ja aikuisia tutkittaessa keskeinen haaste on saada rekisteröityä potilaalle tyyppillinen kohtaus tai kohtauksia kohtuullisessa ajassa. Yleensä paikallisalkuisista kohtauksista otsalohkokohtauksia saadaan rekisteröityä huomattavasti helpommin kuin ohimolohkokohtauksia. Yleistyneistä epilepsioista nuoruusiän myoklonusepilepsian osalta on todettu, että oikeaan diagnoosiin voidaan päästä jopa 1–2 vuorokaudessa (Park ym. 2009). Myös epileptisten ja ei-epileptisten kohtausoireiden erotusdiagnostiikkaan päästään yleensä jo muutaman päivän V-EEG:llä (Lobello ym. 2006). V-EEG-tutkimuksen kesto riippuu

luonnollisesti täysin kysymyksenasettelusta. Yleisimmin tutkimuksen kesto on aikuisilla 4–5 vuorokautta (Fitzsimons ym. 2000).

V-EEG:stä on osoitettu olevan selvää kliinistä hyötyä myös vanhuksia tutkittaessa, mutta V-EEG:tä käytetään edelleen merkittävästi liian vähän tässä ikäryhmässä. Suomalaisen tutkimuksen mukaan V-EEG johti kliinisesti merkittävään diagnostiseen hyötyyn suurimmalla osalla yli 60-vuotiaista joko sulkien pois tai vahvistaen epilepsiadiagnoosin (Keränen ym. 2002). Vanhusväestössä esiintyy toiminnallisten kohtausoireiden lisäksi myös muita, lähinnä sydänperäisiä ja aivoverenkierron häiriöistä johtuvia kohtausoireita (Kawai ym. 2007).

Video-EEG osana epilepsialeikkaukseen liittyviä selvittelyjä

Epilepsian leikkaushoidon yksi keskeinen edellytys on kohtauspesäkkeen riittävän tarkka paikantaminen eri tutkimusmenetelmin. V-EEG-tutkimuksessa ehdoton tavoite on saada rekisteröityä yksi tai mielellään useampia potilaalle tyyppillisiä kohtauksia. Kohtausoireiden kliinisessä, usein esitietoihin perustuvassa diagnostiikassa kohtauksen piirteet ovat diagnostiikan kulmakiviä. Kaikki rekisteröidyt kohtaukset antavat tästä arvokasta tietoa. Maamme eri epilepsiakeskusten välinen yhteistyö antaa tähän erinomaisen mahdollisuuden, sillä nykytekniikalla voidaan arvioida helposti eri keskuksissa ja eri aikaan tehtyjä V-EEG-rekisteröintejä. Myös konsultaatiomahdollisuus on merkittävästi helpottanut digitaalisten V-EEG-rekisteröintien ansiosta.

Epilepsiakirurgiassa kohtauspesäkkeen eli kohtausten alkukohdan määrittäminen perustuu kohtausenaikaisen EEG:n ja samanaikaisen kliinisen oirekuvan yksityiskohtaiseen arviointiin. Tutkimuksen tekevät hoitajat testaavat

V-EEG:n avulla pyritään erotamaan epileptiset kohtaukset sydänperäisistä kohtauksista, liikehäiriöistä ja toiminnallisista kohtausoireista

YDINASIAI

- ▶▶ Kohtauksenaikaista aivosähkötoimintaa mittaava EEG on epilepsian spesifinen tutkimus.
- ▶▶ Video-EEG on kaikenikäisten potilaiden keskeinen tutkimus kohtauksellisten oireiden selvittelyssä.
- ▶▶ Tärkein käytön aihe on epilepsian diagnostiikka ja erotusdiagnoosi.
- ▶▶ Video-EEG-tutkimus on saatavissa kaikissa keskussairaaloissa.
- ▶▶ Erityistason video-EEG-yksiköt ovat yliopistosairaaloissa.

potilasta kohtausoireen aikana tietyn ennalta sovitun ohjeen mukaisesti. Kohtauksen alun määrittäminen perustuu tiettyihin EEG-muutoksiin (Verma ja Radtke 2006) ja tiettyihin kliinisiin oirekuvan ns. lateralisoiviin piirteisiin. Näiden perusteella voidaan suhteellisen tarkasti jo arvioida, onko kyseessä ohimolohkoperäinen vai sen ulkopuolinen ns. ekstratemporaalinen kohtaus tyyppi. Kohtausten paikannuksessa osalla kliinisistä piirteistä on lateralisoivaa arvoa. Näistä piirteistä tärkeimmät ovat vastakkaisen yläraajan dystoninen asento (Yu ym. 2001) ja kohtauksen jälkeinen paikallinen lihasheikkous (Gallmetzer ym. 2004). Puhekyvyn säilyminen kohtauksen aikana viittaa ei-dominanttiin aivopuoliskoon. Myös tajunnan muutosten perusteella voidaan arvioida kohtausten lähtöpaikkaa (Lux ym. 2002). Koska nuorimmilla lapsipotilailla paikallisalkuisten epilepsioiden kohtausilmentymät poikkeavat aikuisten vastaavista (Loddenkemper ym. 2004, Fogarasi ym. 2007), päästään lasten kohtausilmentymien avulla useimmiten vain lateralisaatioon.

Lopullinen arvio kohtausten alkupaikasta perustuu EEG:n, kliinisen (videokuvasta todennetun) kohtauskuvan, aivojen kuvantamistutkimusten (esim. magneettikuvauksen tai positroniemissiotomografian) ja neuropsykologisen testauksen tulosten yhteen sovittamiseen. Esimerkiksi pelkän kliinisen kohtausku-

van perustella ei voida luotettavasti arvioida kohtausten alkukohtaa (So 2006).

Toiminnalliset kohtaukset haasteena diagnostiikassa

Toiminnalliset, ei-epileptiset kohtaukset (PNES) ovat tärkeimpiä V-EEG:n diagnostisia käyttöaiheita aikuisilla (Krumholz 1999). Toiminnallisilla ei-epileptisillä kohtausoireilla tarkoitetaan toistuvia kohtausoireita, jotka muistuttavat epilepsiakohtauksia. Niihin ei kuitenkaan liity epilepsialle tyypillisiä kliinisiä ilmiöitä eikä myöskään muihin elimellisiin sairauksiin liittyviä löydöksiä. Toiminnalliset kohtausoireet kehittyvät nykykäsityksen mukaan psyykkisenä tiedostamattomana tapahtumana potilaan sopeutumiskeinoksi (Reuber ja Elger 2003). PNES:t voivat esiintyä joko itsenäisinä oireina tai yhdessä epileptisten kohtausten kanssa (Mari ym. 2006). V-EEG:ssä PNES:t ovat suhteellisen tavallinen löydös. On arvioitu, että epilepsiakeskuksissa tutkitavista lähetetietojen perusteella lääkeresistenttiä epilepsiaa sairastavista aikuispotilaista 20–30 %:lla olisikin kyseessä PNES (Benbadis 2006). Monella tällaisella potilaalla EEG:tä on saatettu aiemmin ”ylitulkitä” arvioimalla esimerkiksi normaalit fysiologiset EEG-variantit epileptiformisiksi (Benbadis ja Tatum 2003). PNES-potilaan kannalta virheellinen epilepsidiagnoosi on erityisen haitallinen, koska viivästynyt hoidon aloittaminen heikentää PNES:n ennustetta (Selwa ym. 2000) ja lisäksi potilas voi joutua käyttämään epilepsialääkkeitä turhaan ilman hoitovastetta. Tästä syystä PNES-diagnoosin varmistamiseen pyrittäessä voidaan käyttää apuna hienovaraista suggestiota ja kajoamattomia provokaatioita (vilkkuvalo, hyperventilaatio) (McGonigal ym. 2002). PNES-oireiden yhteydessä on erityisen tärkeää, että hoitajien toteuttama kohtauksenaikainen kliininen testaus tehdään pragmaattisesti ja ennakolta sovitulla tavalla – aivan kuten epileptistenkin kohtausten yhteydessä.

On tietenkin mahdollista, että toiminnallisia kohtauksia saavalla potilaalla esiintyy myös epileptisiä kohtauksia, mutta tällaisten potilai-

den osuus on kuitenkin nykytiedon mukaan suhteellisen pieni, noin 5–6 % (Martin ym. 2003). Joissakin tapauksissa todellista mutta vähäoireista epileptistä kohtausta on seurannut välittömästi manifestimpi toiminnallinen kohtaus, joka on johtanut virheelliseen PNES-diagnosiin (Papacostas ym. 2006), tai PNES-oireena pidetty onkin osoittautunut epileptiseksi (Tuunainen ym. 1992). Ei-epileptisiä, toiminnallisia kohtausoireita esiintyy myös lapsilla. Alle kouluikäisillä ilmentyminä esiintyy esimerkiksi tuijottelua, itkeskelyä tai ärtyvyyttä, vapinaa ja silmien deviaatioita. Nuorilla tavataan aikuisiän PNES-oireilulle tyypillistä raajojen heiluttelua. Toiminnallisten kohtausten perimmäisiä mekanismeja ei tunneta tarkoin. Hoitolinjoja on useita: lasten osalta usein riittää pelkkä tieto siitä, että oireet eivät ole epileptisiä; nuorilla ja aikuisilla vaihtoehtoina ovat ainakin psykoterapeuttinen tai muu supportiivinen hoito (Iriarte ym. 2003).

Lopuksi

Video-EEG on yksi tärkeimmistä kohtausoireiden erotusdiagnostisista tutkimusmenetelmistä ja epilepsiapotilaan diagnostisista tutkimuksista. Valtaosalle epilepsiapotilaista tehdään kuitenkin diagnoosi ilman V-EEG:tä. V-EEG:n keskeinen tavoite on päästä kohtausenaikaiseen rekisteröintiin. Tämä edellyttää, että tutkittavalla esiintyy toistuvia kohtauksia. Tutkimus on suhteellisen työläs ja kallis, koska se sitoo hoitohenkilökuntaa jopa useamman vuorokauden ajaksi. Toisaalta hoitajien toteuttama valvonta ja systemaattinen testaus kohtauksen aikana antavat ratkaisevan tärkeää lisätietoa hoidon mahdollisimman hyvään suunnitteluun ja toteuttamiseen. Siksi V-EEG:stä hyötyvät kaikki tutkimukseen ohjatut potilaat, vaikka vain osa etenee esimerkiksi epilepsialeikkaukseen. ■

ESA MERVAALA, professori, ylilääkäri
KYS:n kliinisen neurofysiologian yksikkö,
KYS kuvantamiskeskus
PL 1777, 70211 Kuopio

RIIKKA MÄKINEN, LL, erikoislääkäri
TAYS:n kliinisen neurofysiologian yksikkö
ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueellinen
kuvantamiskeskus

JUKKA PELTOLA, dosentti, apulaisylilääkäri
TAYS:n neurologian klinikka

KAI ERIKSSON, dosentti, ylilääkäri
TAYS:n lastenneurologian yksikkö

LEENA JUTILA, LL, erikoislääkäri
KYS:n neurologian klinikka

ARTO IMMONEN, LL, erikoislääkäri
KYS:n neurokirurgian klinikka

Summary

Video-EEG in epilepsy diagnostics – when and why?

Video-EEG (V-EEG) refers to the recording of video picture simultaneously with EEG. A major part of epilepsy patients have to be diagnosed without V-EEG. For a patient having recurrent seizures, the aim is to accomplish V-EEG recording during a seizure. Of the indications of V-EEG, the most important one is diagnosis and differential diagnosis of epilepsy. V-EEG is able to differentiate epileptic seizures from cardiogenic seizures, motor disorders or functional seizures, for example. Essential clinical indications include a more exact classification of epilepsies, evaluation of therapeutic response, and localization of the seizure focus prior to epilepsy surgery.

KIRJALLISUUTTA

• Aikuisten epilepsiat [verkko-versio]. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Lääkäriseura Duodecim 2008 [päivitetty 28.10.2008].

• Alsaadi TM, Thieman C, Shatzel A, Farias S. Video-EEG telemetry can be a crucial tool for neurologists experienced in epilepsy when diagnosing seizure disorders. *Seizure* 2004;13:32–4.

• Asano E, Pawlak C, Shah A, ym. The diagnostic value of initial video-EEG monitoring in children—review of 1000 cases. *Epilepsy Res* 2005;66:129–35.

• Benbadis SR. The EEG in nonepileptic seizures. *J Clin Neurophysiol* 2006;23:340–52.

• Benbadis SR, Tatum WO. Overinterpretation of EEGs and misdiagnosis of epilepsy. *J Clin Neurophysiol* 2003;20:42–4.

• Fitzsimons M, Browne G, Kirker J, Staunton H. An international survey of long-term video/EEG services. *J Clin Neurophysiol* 2000;17:59–67.

• Fogarasi A, Tuxhorn I, Janszky J, ym. Age-dependent seizure semiology in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2007;48:1697–702.

• Gallmetzer P, Leutmezer F, Serles W, Assem-Hilger E, Spatt J, Baumgartner C. Postictal paresis in focal epilepsies—incidence, duration, and causes: a video-EEG monitoring study. *Neurology* 2004;62:2160–4.

• Ghougassian DF, d'Souza W, Cook MJ, O'Brien TJ. Evaluating the utility of inpatient video-EEG monitoring. *Epilepsia* 2004;45:928–32.

• Guaranha MS, Garzon E, Buchpiguel CA, Tazima S, Yacubian EM, Sakamoto AC. Hyperventilation revisited: pathophysiologic effects and efficacy on focal seizure activation in the era of video-EEG monitoring. *Epilepsia* 2005;46:69–75.

• Hrachovy RA, Frost JD, Jr. Infantile epileptic encephalopathy with hypsarrhythmia (infantile spasms/West syndrome). *J Clin Neurophysiol* 2003;20:408–25.

• Iriarte J, Parra J, Urrestarazu E, Kuyk J. Controversies in the diagnosis and management of psychogenic pseudoseizures. *Epilepsy Behav* 2003;4:354–9.

• Kawai M, Hrachovy RA, Franklin PJ, Foreman PJ. Video-EEG monitoring in a geriatric veteran population. *J Clin Neurophysiol* 2007;24:429–32.

• Keränen T, Rainesalo S, Peltola J. The usefulness of video-EEG monitoring in elderly patients with seizure disorders. *Seizure* 2002;11:269–72.

• Krumholz A. Nonepileptic seizures: diagnosis and management. *Neurology* 1999;53:576–83.

• Lasten epilepsiat ja kuume-kouristukset [verkko-versio]. Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2007 [päivitetty 7.6.2007]. www.kaypahoito.fi.

• Lehtinen J, Mervaala E, Sivenius J, Partanen J, Riekkinen P. EEG-videotelemetria. *Suom Lääkäril* 1986;12–5.

• Lobello K, Morgenlander JC, Radtke RA, Bushnell CD. Video/EEG monitoring in the evaluation of paroxysmal behavioral events: duration, effectiveness, and limitations. *Epilepsy Behav* 2006;8:261–6.

• Loddenkemper T, Wyllie E, Neme S, Kotagal P, Luders HO. Lateralizing signs during seizures in infants. *J Neurol* 2004;251:1075–9.

• Lux S, Kurthen M, Helmstaedter C, Hartje W, Reuber M, Elger CE. The localizing value of ictal consciousness and its constituent functions: a video-EEG study in patients with focal epilepsy. *Brain* 2002;125:2691–8.

• Mari F, Di Bonaventura C, Vanacore N, ym. Video-EEG study of psychogenic nonepileptic seizures: differential characteristics in patients with and without epilepsy. *Epilepsia* 2006;47 Suppl 5:64–7.

• Martin R, Burneo JG, Prasad A, ym. Frequency of epilepsy in patients with psychogenic seizures monitored by video-EEG. *Neurology* 2003;61:1791–2.

• McGonigal A, Oto M, Russell AJ, Greene J, Duncan R. Outpatient video EEG recording in the diagnosis of non-epileptic seizures: a randomised controlled trial of simple suggestion techniques. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72:549–51.

• Mervaala E. EEG:n pitkäaikaisrekisteröinti ja video-EEG. Kirjassa: Partanen J, Falck B, Hasan J, Jääntti V, Tolonen U, Salmi T, toim. Kliininen neurofysiologia. Kustannus Oy Duodecim 2006, s. 89–97.

• Mizrahi EM. Pediatric electroencephalographic video monitoring. *J Clin Neurophysiol* 1999;16:100–10.

• Nordli DR, Jr. Usefulness of video-EEG monitoring. *Epilepsia* 2006;47 Suppl 1:26–30.

• Papacostas SS, Myrianthopoulou P, Papanthasiou E. Epileptic seizures followed by nonepileptic manifestations: a video-EEG diagnosis. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 2006;46:323–9.

• Park KI, Lee SK, Chu K, Lee JJ, Kim DW, Nam H. The value of video-EEG monitoring to diagnose juvenile myoclonic epilepsy. *Seizure* 2009;18:94–9.

• Partanen J, Partanen K, Ylinen A, Mervaala E, Herrgård E, Vapalahti M. Epilepsiapesäkkeen paikannus. *Duodecim* 2000;116:396–407.

• Pinto LC, Giliberti P. Neonatal seizures: background EEG activity and the electro-clinical correlation in full-term neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. Analysis by computer-synchronized long-term polygraphic video-EEG monitoring. *Epileptic Disord* 2001;3:125–32.

• Reuber M, Elger CE. Psychogenic nonepileptic seizures: review and update. *Epilepsy Behav* 2003;4:205–16.

• Rose AB, McCabe PH, Gilliam FG, ym. Occurrence of seizure clusters and status epilepticus during inpatient video-EEG monitoring. *Neurology* 2003;60:975–8.

• Schomer DL. Ambulatory EEG telemetry: how good is it? *J Clin Neurophysiol* 2006;23:294–305.

• Selwa LM, Geyer J, Nikakhtar N, Brown MB, Schuh LA, Drury I. Nonepileptic seizure outcome varies by type of spell and duration of illness. *Epilepsia* 2000;41:1330–4.

• So EL. Value and limitations of seizure semiology in localizing seizure onset. *J Clin Neurophysiol* 2006;23:353–7.

• Tuunainen A, Nousiainen U, Pilke A, Kaukiainen L, Mervaala E. Psykoogeenisiä tulkitut epileptiset kohtaukset. *Duodecim* 1992;108:975–8.

• Verma A, Radtke R. EEG of partial seizures. *J Clin Neurophysiol* 2006;23:333–9.

• Yen DJ, Chen C, Shih YH, ym. Anti-epileptic drug withdrawal in patients with temporal lobe epilepsy undergoing pre-surgical video-EEG monitoring. *Epilepsia* 2001;42:251–5.

• Yu HY, Yiu CH, Yen DJ, ym. Lateralizing value of early head turning and ictal dystonia in temporal lobe seizures: a video-EEG study. *Seizure* 2001;10:428–32.

SIDONNAISUUDET

ESA MERVAALA: Ei sidonnaisuuksia.

RIIKKA MÄKINEN: Ei sidonnaisuuksia.

JUKKA PELTOLA: Osallistunut lääkealan yritysten järjestämiin koulutustilaisuuksiin ja niiden suunnitteluun kutsuttuna luennoitsijana (Eisai, GlaxoSmithKline, UCB Pharma, Janssen Cilag, Orion Pharma, Pfizer). Toiminut lääkealan yrityksen asiantuntijana (Pfizer, UCB Pharma, Eisai). Tehnyt lääketutkimusta korvausta vastaan (Eisai, Janssen Cilag, Jazz Pharma, Pfizer, Schwarz Pharma, UCB Pharma). Osallistunut ulkomaisiin kongresseihin lääkealan yritysten kustantamana (Eisai, Pfizer, UCB Pharma). Saanut lääkealan yrityksiltä rahoitusta tieteellistä tutkimustyötä varten (Eisai, Pfizer, UCB Pharma).

KAI ERIKSSON: Osallistunut eri lääketieteiden järjestämiin koulutustilaisuuksiin ja niiden suunnitteluun kutsuttuna luennoitsijana (GlaxoSmithKline, UCB Pharma, Pfizer). Toiminut lääkeyrityksen asiantuntijana (UCB Pharma). Tehnyt eri yhtiöille lääketutkimusta korvausta vastaan (Novartis, Janssen-Cilag, Pfizer, Johnson&Johnson PRD). Osallistunut ulkomaisiin kongresseihin eri lääketieteiden rahoituksella (Eisai, Pfizer, UCB Pharma, GlaxoSmithKline).

LEENA JUTILA: Osallistunut eri lääketieteiden järjestämiin koulutustilaisuuksiin luennoitsijana (AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Eisai, GlaxoSmithKline, Orion Pharma, Pfizer, Novartis, UCB Pharma). Osallistunut ulkomaisiin kongresseihin eri lääketieteiden rahoituksella (Eisai, GlaxoSmithKline, Janssen Cilag Oy, Pfizer, UCB Pharma).

ARTO IMMUNEN: Ei sidonnaisuuksia.