

Opinnäytetyö AMK

Bioanalyttikko

NBIOAS13

2016

Juha Järvinen

TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA JA SEN HOITO

– Opas kliinisen neurofysiologian hoitajille

Juha Järvinen

TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA JA SEN HOITO

- Opas klinisen neurofysiologian hoitajille

Epilepsialla tarkoitetaan sairautta, jossa ihminen saa epileptisiä kohtauksia ilman mitään poikkeuksellisia tekijöitä. Temporaaaliepilepsia on se epilepsian muoto, joka on hyvin hoidettavissa lääkkeillä, sekä sitä saatetaan hoitaa leikkauksella. Temporaaalilohkon epileptisissä kohtauksissa henkilö tuntee melkein aina ennakkotuntemuksia ja tämän jälkeen kohtaus jatkuu suurimmalla osalla tajunnanhämmärtymiskohtauksena.

Temporaaalilohkojen epileptiset kohtaukset ovat joko paikallisalkuisia tai sekundaarisesti yleistyviä. Temporaaalilohkon epilepsiaan liittyviä löydöksiä EEG-tutkimuksessa ovat pieni tai merkittävä tausta-aktiiviteetin epäsymmetria, temporaaialueen piikit, terävät tai hitaat aallot yleensä toisella puolella tai molemmilla puolilla. Näitä löydöksiä on potilailla kohtausten välissä. Temporaaalilohkoepilepsian kohtaustestaus on tärkeää, koska kliiniset piirteet sekä oireet voivat vaihdella eri henkilöillä. Usein vain testauksen kautta voi olla varmuutta mahdollisesta tajunnanhämmärtymisestä.

Epilepsiahoidon päätavoite on saada potilas kohtauksettomaksi. Lääkkeellinen hoito alkaa pääsääntöisesti toisen kohtauksen jälkeen. Leikkausta mietitään jokaisen potilaan kohdalla, mutta siihen ryhdytään yleensä vasta, jos lääkehoito ei poista kohtauksia ja ne vaikeuttavat huomattavasti potilaan elämää. Vagushermon stimuloitihoidon voidaan pohtia potilaille, joiden lääkkeellinen epilepsiahoito ei ole riittävän tehokasta tai kirurgisesta toimenpiteestä ei ole apua tai sitä ei ole mahdollisuus tehdä.

Opinnäytetyön aihe saatiin Turun yliopistollisen keskussairaalan klinisen neurofysiologian osastolta. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa opas, joka tulee käyttöön klinisen neurofysiologian osaston hoitajille ja jonka sisältö tukee neurofysiologian opintoja. Tavoitteena oli, että oppaan lukija saa tietoa temporaaaliepilepsian oireista ja siitä, kuinka sitä voidaan lääkkeillä ja muilla menetelmillä hoitaa. Tämän opinnäytetyön avulla henkilökunta voi parantaa ammatillista osaamistaan ja asiakaspalveluaan.

ASIASANAT:

Temporaaalilohko, Hoito, Kohtaustestaus, Opas

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biomedical Laboratory Science

Fall 2016 | 29+25

Juha Järvinen

TEMPORAL LOBE EPILEPSY AND ITS TREATMENT

- Guide to clinical neurophysiology nurses

Epilepsy refers to the illness in which the human being has epileptic seizures without any exceptional factors. Temporal lobe epilepsy is the one of epilepsy form which one well can take care of with medicines and it may be taken care of with a surgery. In temporal lobe, epileptic seizures, a person will have almost every time pre-feelings of beginning seizure and after this the seizure continues with absence for most of the people.

Epileptic seizures of the temporal lobe are either partial or secondary generalized. In the temporal lobe epilepsy, in a EEG study there can be found the small or significant asymmetry in the background activity, the spikes in temporal lobe area, sharp or slow waves mostly on one side or both halves. Patients will have these findings between the seizures. Temporal lobe epilepsy seizure testing is important because the clinical features and symptoms can vary on different persons. Most of the times the possible consciousness can be found only by seizure testing.

The main objective of care for epilepsy is to make the patient seizure free. The medical care begins after the second seizure. Surgery is considered for all the patients but it is usually done only if the medical treatment does not remove the seizures and only when they make the patient's life considerably more difficult. The treatment where the vagus nerve is stimulated is an option for patients, whose medical treatment for epilepsy is not efficient enough or there is no help from the surgery or the operation is not possible.

The subject of the thesis was obtained from the department of clinical neurophysiology at the Turku University Hospital. The purpose of the thesis was to produce a guide which will come into use for the nurses in the clinical neurophysiology department and the contents will support the studies of the neurophysiology. The objective was that the reader of the guide gets information about temporal lobe epilepsy symptoms and how it is treated with medicine and with other methods. The staff can improve its vocational know-how and its customer service with the help of this thesis.

KEYWORDS:

Temporal lobe, Treatment, Seizure testing, Guide

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA	7
2.1 Video-EEG temporaalilohkon epilepsiadiagnostiikassa	10
3 HOITOMUODOT	13
3.1 Lääkehoito	13
3.2 Leikkaushoito	16
3.3 Vagushermostimulaattori	14
4 KOHTAUSTESTAUS	18
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT	21
6 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS	22
6.1 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	22
6.2 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat	24
7 POHDINTA	25
LÄHTEET	27

LIITTEET

- Liite 1. Tutkimuslupahakemus
- Liite 2. Tuotoksena tehty opas

KUVAT

- Kuva 1. Elektrodien T1 ja T2 sijoituspaikat (Slideshare 2015). 12
- Kuva 2. Sfenoidaalielektrodin (SP1) sijoituspaikka (Espacenet 2016). 12

TAULUKOT

Taulukko 1. Temporaalilohkon epileptisen kohtauksen testaustaulukko

20

1 JOHDANTO

Epilepsialla tarkoitetaan sairautta, jossa ihminen saa epileptisiä kohtauksia ilman mitään poikkeuksellisia tekijöitä. Arvioidaan että väestöstä 8-10 % saa ainakin yhden epileptisen kohtauksen elinaikanaan ja 4-5 % sairastuu epilepsiaan. Aktiivista epilepsiaa sairastaviksi henkilöiksi luetaan ne, joilla on esiintynyt vähintään yksi kohtaus viimeisen viiden vuoden aikana. (Duodecim 2009a.) Epileptinen kohtaus on aivoissa esiintyvä ohimenevä toiminnanhäiriö, joka johtuu poikkeavasta sähköisestä toiminnasta aivojen hermosoluissa. (Kälviäinen 2016). Aihe opinnäytetyöhön on saatu Turun yliopistollisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian osastolta. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa opas, joka tulee käyttöön kliinisen neurofysiologian hoitajille ja jonka sisältö antaa lisätietoa myös kliinisen neurofysiologian opintoihin. Opas sisältää tietoa epilepsiasta ja erityisesti temporaalialueen epilepsiasta sekä sen hoidosta ja kohtaustestauksesta.

Epilepsiaa sairastavat ihmiset ovat yksi suurimmista potilasryhmistä kliinisen neurofysiologian yksikössä. Oppaan lukemalla hoitajat saavat perehdytyksen tai hyvän muistinvirkistyksen jo aiempaan opittuun temporaalilohkon epilepsiasta. Aihe on tärkeä kliinisen neurofysiologian hoitajille, koska kokonaisvaltainen ymmärtäminen temporaalilohkon epilepsiasta ja sen hoidosta auttaa tarjoamaan laadukkaampia tutkimuksia ja ymmärtämään myös potilaan näkökulmaa paremmin. Tavoitteena on, että oppaan lukija saa tietoa temporaalilohkon epilepsian oireista, mitä se tarkoittaa ja kuinka sitä voidaan lääkellä ja muilla menetelmillä hoitaa.

2 TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA

Historiassa epilepsiaa on pidetty niin pyhänä tautina, jossa jumalan henki on tunkeutunut ihmisen ruumiiseen, kuin mielisairautena, kunnes 1800-luvun lopulla J.H Jackson esitti ensimmäisen näkemyksen hermosolujen liiallisista purkauksista. (Hänninen ym. 1994). Epilepsian alkamisikä, syyt, hoito ja kohtausten vaikutus potilaan elämään vaihtelevat tapauskohtaisesti. Epilepsiaa esiintyy kaiken ikäisillä, mutta vanhimmissa tutkimuksissa on osoitettu, että suurin ilmaantuvuus on alle kymmenen vuotiailla sekä yli 60 vuotiailla. Nykyisin suunta on vaihtunut toisinpäin, eli lasten epilepsioiden määrä on laskusuunnassa ja taas iäkkäillä ihmisillä nousussa. (Koponen 2001.) Suomessa epilepsiaa sairastaa noin 56 000 ihmistä eli noin 1% koko väestöstä, lapsia tästä määrästä on 5 000. Epilepsiaa sairastavista 36 000 tarvitsee jatkuvaa lääkitystä. (Kälviäinen 2016.)

Epilepsiaan ei yleensä osata varautua, jolloin ensimmäinen kohtaus tulee täytenä yllätyksenä. Tämä voi luoda avuttomuuden ja neuvottomuuden tunteen itselle sekä läheisille. Yleisimpinä oireina ovat liikkeiden, tajunnan, aistien, lihasten sekä käytöksen häiriöt. (Niskanen & Sillanpää 2000.) Epileptinen kohtaus on aivoissa esiintyvä ohimenevä toiminnanhäiriö, joka johtuu poikkeavasta sähköisestä toiminnasta aivojen hermosoluissa. Epilepsia on siis aivojen sairaus, missä aivoilla on poikkeava taipumus synnyttää kohtauksia. Epilepsian seurauksena voi esiintyä myös kognitiivisia, neurologisia sekä psyykkisiä ongelmia. (Kälviäinen 2016.) Aina ei voida osoittaa mikä epilepsian aiheuttaa, mutta tunnetuimpia syitä ovat erilaiset aivovammat, aivokasvaimet, aivoverenkierron häiriöt, keskushermostohäiriöt, aineenvaihdintahäiriöt sekä aivojen kehityshäiriöt. (Iivanainen & Larsen 1994).

Diagnoosin edellytyksenä on, että tutkittava henkilö on saanut ainakin yhden epileptisen kohtauksen. Tämä voidaan vahvistaa kohtauksen nähneiden henkilöiden kuvauksen perusteella. Kuvauksen perusteella arvioidaan, täyttyykö epileptisen kohtauksen tunnusmerkit. (Kälviäinen 2016.) Myös aivojen sähköisen tutkimuksen eli EEG:n (elektroenkefalografia) avulla voidaan osoittaa, onko aivojen toiminnassa normaalista poikkeavaa aktiiviteettia. (Niskanen & Sillanpää 2000).

Temporaalilohkon epilepsia on se epilepsian muoto, joka on hyvin hoidettavissa lääkkeillä, sekä sitä saatetaan hoitaa leikkauksella. Temporaalilohkon epileptisissä kohtauksissa henkilö tuntee melkein aina ennakkotuntemuksia ja tämän jälkeen kohtaus jatkuu suurimmalla osalla tajunnanhämmärymiskohtauksena. Magneettikuvauksella voidaan

nähdä ohimolohkon sisäpinnalla arpeutumista sekä sidekudoksella korvautuvaa hermo-
solukkoa. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016.) Monimuotoisessa temporaalilohkon kohtauksessa on aina mukana myös vaihteleva-asteinen tajunnanhämmäryminen. Tämänlainen kohtausoire kestää yleensä 1-2 minuuttia ja kohtauksen jälkeen esiintyy myös sekavuutta, jota kutsutaan postikaaliseksi oireistoksi. Kohtauksesta palaututaan asteittain. (Mervaala 2006.)

Tavallisesti yleinen kognitiivinen suoritustaso ei poikkea epilepsiaa sairastavien ja terveiden henkilöiden välillä, ellei kyseessä ole selkeä aivovaurio. Aivovaurion kohta ja vaikeusaste vaikuttavat kognitiivisiin oireisiin. Esimerkiksi vasemmassa ohimolohkossa oleviin vaurioihin liittyy kielellisen muistin häiriöitä ja oikeassa ohimolohkossa oleviin vaurioihin liittyy kuvamuistin häiriöitä. (Opintoverkko 2016.)

Kaksi kolmesta temporaalilohkon epilepsiasta, alkavat ohimolohkon mesiaalialueesta (sisäsyryjästä) ja yksi kolmesta ohimolohkon ulkosivusta. (Panayiotopoulos 2002). Temporaalilohkon epileptiset kohtaukset ovat paikallisalkuisia tai osittain yleistäviä sekundaarisesti. Suurin osa temporaalilohkon epilepsioista on paikalliseksi jääviä, mutta purkaus voi kuitenkin myöhemmin levitä molempiin aivopuoliskoihin ja kohtaus voi yleistyä tajuttomuuskouristuskohtaukseksi. (Käypähoito 2016.)

Kohtauksista käytetään myös termiä partiaalikohtaukset, kun kohtauksen EEG-ilmiot sekä kliiniset ilmiöt viittaavat aivosolujen poikkeavaan toimintaan vain toisen aivopuoliskon yhdellä aivojen alueella. Yksinkertaisissa partiaalikohtauksissa potilaan tajunta säilyy ja hän on kykenevä vastaamaan hänelle esitettyihin kysymyksiin. Hän myös muistaa kohtauksenaikaisia tapahtumia. Monimutkaisissa eli komplekseissa kohtauksissa potilas ei ole kykenevä vastaamaan kysymyksiin ja hänen tajuntansa hämärtyy. Hän ei myöskään muista kohtauksenaikaisia tapahtumia. Temporaalilohkon epilepsioissa löydetään usein ohimolohkon sisäosien (mesiaalialue) kovettumaa eli mesiaalista temporaalista skleroosia. (Iivanainen & Larsen 1994.)

Temporaalilohkon epilepsiaan liittyviä löydöksiä EEG-tutkimuksessa ovat pieni tai merkittävä tausta-aktiviteetin epäsymmetria, temporaalialueen piikit, terävät tai hitaat aallot, yleensä toisella tai molemmilla puolilla. Näitä löydöksiä esiintyy kohtausten välillä, mutta pitää kuitenkin muistaa, että muissakin epilepsiatyypeissä voi esiintyä juuri näitä löydöksiä. Kallon sisäisellä tutkimuksella saadaan parempi käsitys epilepsiakohtauksen alkupaikasta. Suurin osa potilaista, joilla on temporaalilohkon mesiaalialueelta alkava epilepsia, kertovat oireikseen vatsan väännteitä, pelontunnetta, levottomuutta, erilaisia hajuja,

sekä déjà vu -tuntemuksia. Motorisia oireita, kuten kasvojen nykimistä, esiintyy noin 10 sekuntia kohtauksen alun jälkeen, kun kohtaus etenee alkupaikastaan temporaalilohkossa. Autonomisina oireina esiintyy sykkeen nousua, verenpaineen muutosta sekä hyperventilaatiota. (Wyllie 2001.) Abdominaaliset oireet eli vatsaan liittyvät oireet ovat tyyppisiä temporaalilohkon epilepsialle, riippumatta siitä mikä patogeneesi on kyseessä. (Kliininen neurofysiologia 2005). Kohtauksen jälkeen ilmeneviä puheentuottovaikeuksia esiintyy, kun kohtaukset alkavat dominanttisessa hemisfäärissä. (Wyllie 2001.) Toisinaan kohtauksen saaneet potilaat ovat kertoneet sekunneista muutamiin minuutteihin kestäneistä ennakkotuntemuksista, joissa heillä ilmenee vanhojen, jo unohtuneiden asioiden muistamista sekä kodin ja perheen tuntumista täysin vieraalle. Kaikki kappaleen edellä mainitut oireet ovat toimineet potilaan ennakkotuntemuksina eli aurana, ja ovat kestäneet sekunneista muutaman minuuttiin. (Epilepsy foundation 2013.)

Temporaalilohkon epilepsia voidaan jakaa mesiaaliseen temporaaliepilepsiaan sekä neokortikaaliseen temporaaliepilepsiaan. Neokortikaalisessa epilepsiassa kohtaukset ovat joko paikalliseksi jääviä tai sekundaarisesti yleistyviä kohtauksia. (Columbia neurosurgeons 2016a). Kohtauspesäkkeen paikantaminen on vaikeaa, koska huomattavalla osalla potilaista, joilla on neokortikaalinen epilepsia, kohtauksen lähtöpaikkaa ei pystytä paikantamaan tietylle alueelle, vaan kohtauksen alkupisteitä voi olla monia. (Columbia neurosurgeons 2016a.) Neokortikaaliset löydökset ovat temporaalilohkon ulkoreunassa ja ne näkyvät EEG:ssä toistuvina piikkeinä tai rytmisenä theta tai alfatoimintana. Tätä seuraa epäsäännölliset delta-aallot isolla aivojen alueella. Oikein tehty EEG sekä magneettienkefalografia tai aivojen magneettikuvaus (MRI) yhdessä auttavat paikantamaan kohtausaluetta paremmin ja mahdollisesti myös tekevät pitkät kallon sisäiset rekisteröinnit aiheettomiksi, jonka vuoksi potilas voi päästä nopeammin epilepsiakirurgiseen toimenpiteeseen. (Kennedy & Schuele 2012.)

Mesiaalinen temporaaliepilepsia on käsite, joka liitetään temporaalilohkon mesiaalialueelta löydettyyn skleroosiin eli kovettumaan. (Duodecim 2008). Kohtaukset ovat paikalliskäisiä eli ne voidaan paikallistaa tiettyyn temporaalilohkon kohtaan, siihen josta on löydetty skleroosia. Mesiaalinen temporaaliskleroosi, voidaan todeta magneettikuvauksella. Hoito on yleensä leikkaus, riippuen kuinka laajalta alueelta kohtaukset alkavat. Mesiaalisen skleroosin poisto on yleisin epilepsiakirurginen toimenpide. (Columbia neurosurgeons 2016b.) Tavallisen EEG:n avulla saadaan tietoa, onko mesiaalisella temporaalialueella poikkeavaa toimintaa, mutta se ei kerro kovin tarkkaan missä mesiaalinen temporaalikohtauspesäke on. Kallon sisäinen EEG-rekisteröinti tulee usein tarpeeseen,

jotta kohtauspesäke saadaan paremmin paikannettua ennen kirurgista toimenpidettä. Koko ajan kehittyvä EEG-tutkimus tarjoaa tulevaisuudessa tehokkaamman ja tarkemman kuvan mesiaalisen temporaalipesäkkeen paikannukseen, joka vuorostaan nopeuttaa lääkkeillä huonosti hallintaan saatavien epilepsioiden hoitoa. (Tatum 2012.)

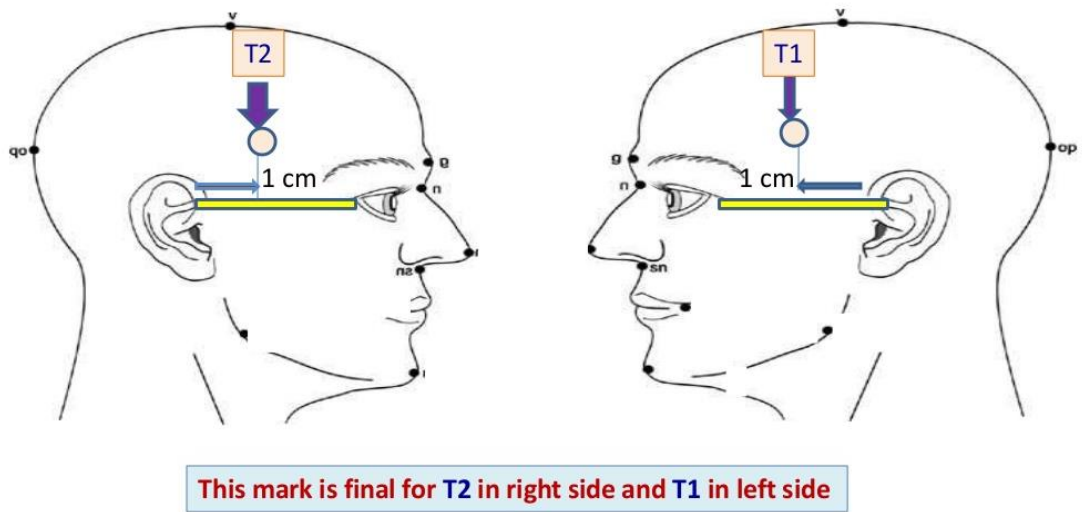
2.1 Video-EEG temporaalilohkon epilepsiadiagnostiikassa

Video-EEG tarkoittaa samaan aikaan tallennettavaa aivosähkökäyrää sekä videokuvaa. Suurin osa epilepsiadiagnooseista joudutaan antamaan ilman videomateriaalia kohtauksesta, koska kohtauksia voi esiintyä vähän. Mikäli kohtauksia esiintyy tarpeeksi usein, voidaan potilas ohjata video-EEG rekisteröintiin, joka on paras epilepsian diagnostiikkaan sekä erotusdiagnoosiin muista sairauksista kuten liikehäiriöistä tai sydänperäisistä kohtauksista. Video-EEG rekisteröinti voi kestää tunneista useaan päivään, jonka aikana pyritään saamaan potilaalle hänen oireidensa mukainen kohtaus, joka taas antaa tietoa hänen hoitohenkilökunnalleen kohtauksen voimakkuudesta, lääkityksen riittäväydestä sekä mahdollisesta kohtauksen alkupaikasta. (Eriksson ym. 2009.)

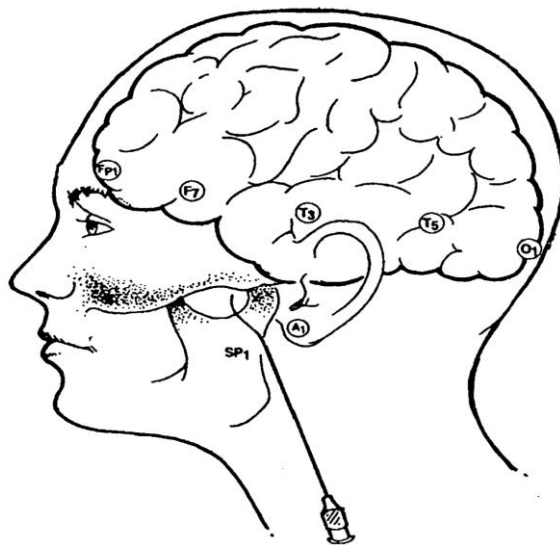
Video-EEG:n yhteydessä käytetään yleensä kohtaukselle herkistäviä tekijöitä eli provokaatioita. Niitä voivat olla valvottaminen, lääkityksen vähentäminen tai usein toistuva hyperventilaatio aktivaatio tai vilkkuvaloprovokaatio. Myös kaikki potilaan kuvaamat mahdolliset provosoivat tekijät, kuten tv:n katselu tai muu asia joka aina ennen kohtausta ilmenee, tulee ottaa huomioon. Näin tutkimuksen provokaatiot voidaan suunnitella potilaskohtaisesti. Voi myös olla, että normaalista unenaikaisesta rekisteröinnistä saadaan ratkaiseva löydös, koska osa kohtauksista ilmenee vain unen aikana. Tästä voidaan selvittää, kärsiikö potilas esimerkiksi unihäiriöistä, kuten unikauhukohtauksista tai parasomnioista, vai onko kyseessä epilepsia. Esimerkiksi otsalohkoepilepsia voi aiheuttaa yöllisiä heräämisiä sekä motorisia oireita. (Eriksson ym. 2009.)

Suurin osa video-EEG:hen saapuvista potilaista sairastaa temporaalilohkon epilepsiaa, joka johtuu temporaalilohkon mesiaalialueelta löydetystä skleroosista tai muusta temporaalilohkon poikkeavasta toiminnasta. (Mani 2014). Mesiaalisen skleroosin poisto on yleisin epilepsiakirurginen toimenpide. (Columbia neurosurgeons 2016b). Video-EEG rekisteröintiin käytetään normaali 10-20 järjestelmän elektrodijärjestystä, mutta yleensä mukaan otetaan myös T1 ja T2 elektrodit sekä sfenoidaalelektrodit, koska ne tarjoavat hyvää tietoa temporaalilohkosta alkaviin kohtauksiin. (Mani 2014). Kuvassa 1 nähdään kuinka elektrodit T1 ja T2 sijoitetaan ja kuvassa 2 mihin sfenoidaalelektrodit sijoitetaan.

Video-EEG auttaa lääkäreitä paremmin paikallistamaan sekä arvioimaan temporaalilohkon epilepsia-kohtauksen alkupaikan yhdessä magneettikuvauksen kanssa (Mani 2014). Turun kliinisellä neurofysiologialla ei käytetä T1 ja T2 elektrodeja, mutta muita 10-10 järjestelmän elektrodeja käytetään tilanteen mukaan. Turun kliinisellä neurofysiologialla on käytössä kaksi protokollaa temporaalilohkon epilepsian tutkimiseen. Toisessa on mukana sfenoidaalelektrodit Sp1 ja Sp2, toisessa Z1 ja Z2 elektrodit. Molemmissa on myös mukana 10-10 järjestelmän elektrodit FT9 ja FT10, TP9 ja Tp10 sekä Fpz.



Kuva 1. Elektrodiin T1 ja T2 sijoituspaikat (Slideshare 2015).



Kuva 2. Sfenoidaalielektrodin (SP1) sijoituspaikka (Espacenet 2016).

3 HOITOMUODOT

3.1 Lääkehoito

Epilepsiahoidon päätavoite on saada potilas kohtauksettomaksi. Lääkkeellinen hoito alkaa pääsääntöisesti toisen kohtauksen jälkeen. Hoito aloitetaan vasta toisen kohtauksen jälkeen, koska heistä 60-80 prosentilla kohtaus uusiutuu kymmenessä vuodessa. Tästä syystä yksi kohtaus ei välttämättä tarkoita, että sairastuu epilepsiaan. Mikäli ensimmäinen kohtaus on pitkittynyt ja se johtuu aivojen vauriosta tai epilepsiaan sopivia löydöksiä nähdään EEG:ssä, voidaan lääkehoito aloittaa jo ensimmäisen kohtauksen jälkeen. Ensisijainen hoitomuoto on lääkehoito, kohtauksia ehkäisevillä lääkkeillä. (Terveyskirjasto 2016a.)

Lääkehoidon aloittamisesta tehdään päätös yhdessä potilaan kanssa ja samalla tehdään hoitosuunnitelma, johon potilas sitoutuu. Että potilas saadaan suostumaan hoitosuunnitelmaan, tulee hänen ja hänen läheistensä saada tietoa sairaudesta, sen hoidosta ja neuvoja arjesta selviytymiseen sairauden kanssa. Nämä tiedot heille antavat hoitava lääkäri sekä hoitajat ja muut hänen hoitoonsa osallistuvat neurologian alan ammattilaiset. (Terveyskirjasto 2016a.)

Epilepsian kohtaustyyppin ja oireyhtymän mukaan valitaan potilaalle ensisijainen lääke. Mikäli ensimmäisellä lääkkeellä ei saada potilasta kohtauksettomaksi, kokeillaan toista lääkettä. Jos potilaalla esiintyy kohtauksia tämänkin jälkeen, siirrytään yhdistelmälääkitykseen. Leikkausta mietitään jokaisen potilaan kohdalla, mutta siihen ryhdytään yleensä vasta, jos lääkehoito ei poista kohtauksia ja ne vaikeuttavat huomattavasti potilaan elämää. (Kälviäinen 2016.) Käypähoito suosituksen mukaan tämän hetken suosituimmat lääkkeet temporaalilohkon epilepsian hoitoon ovat okskarbatsepiini, pitkävaikutteinen karbamatsepiini tai levetirasetaami. (Käypähoito 2016). Muitakin lääkkeitä käytetään, koska kaikki lääkkeet eivät sovi kaikille potilaille. Lääkkeen valinnan pitääkin perustua potilaalla ilmeneviin sivuvaikutuksiin ja lääkkeen tehon arviointiin. (Engel 1990.)

Lääkeaineiden pitoisuutta potilaassa voidaan seurata verikokeilla plasmasta tai seerumista. Esimerkiksi S-diatsep on tutkimus, jolla mitataan diatsepaamin pitoisuutta veren seerumista. (Tykslab 2014). Tätä tulee seurata, koska lääkeaineiden pitoisuudet veressä vaihtelevat henkilöittäin eri lääkkeiden välillä. Lääkeainepitoisuus voi myös vaihdella samalla lääkemäärällä samassa henkilössä. Näin seuraamalla vältetään yliannostus, josta

voi seurata potilaalle muita oireita. Potilaan pitää kirjata ottamansa lääkkeet hänelle annettuun lääkkeenseurantakorttiin, josta lääkäri voi päätellä nostetaanko vai lasketaanko annosmäärää verikokeiden tuloksen perusteella. Seurannan tiheys arvioidaan aina sairauden löytymisen ajankohdan ja potilaan mukaan. (Lääkintöhallitus 1980.)

Suurin osa potilaista reagoi hyvin lääkehoitoon, mutta noin 30 % eivät reagoi halutulla tavalla. Näillä kohtaukset jatkuvat ja tavataan usein sivuvaikutuksia, jotka vaikuttavat muistiin, sosiaaliseen kanssakäymiseen ja jotka saavat aikaan kotoa poistumisen pelkoa. Näin ollen potilaat alkavat eristäytyä normaalista jokapäiväisestä elämästä, mikäli lääkitykseen ei puututa ja muuteta potilaalle sopivammaksi. (Epilepsy Foundation 2013.)

Okskarbatsepiinin vaikutus perustuu aivoissa olevan hermosolukalvon jännitteestä riippuvaisten natriumkanavien salpaamiseen. Lääkeainetta käytetään ensisijaisesti partiaalisissa sekä usein yleistyneissä toonis-kloonisissa kohtauksissa, kaikissa ikäryhmissä sen siedettävyyden ja tehon vuoksi. (Duodecim 1995.) Haittavaikutuksina esiintyy tavallisimmin pahoinvointia sekä huimausta. Hoidon alkuvaiheessa haittavaikutukset ovat voimakkaampia, mutta katoavat tai ainakin lievenevät ajan kanssa. (Terveyskirjasto 2016b.) Pitkävaikutteinen karbamatsepiini perustuu aivoissa olevan hermosolukalvon jännitteestä riippuvaisten natriumkanavien salpaamiseen. Haittavaikutuksina on yleisimmin huimaus, pahoinvointi, ihoreaktiot sekä maksa-arvojen muutokset. (Terveyskirjasto 2016c.) Levetirasetamin sitoutuu tiettyyn synapsirakkulan proteiiniin (SV2A), joka saa aikaan hermovälittäjäaineen vapautumista. (Duodecim 2009b). Yleisimpiin haittavaikutuksiin kuuluu uneliaisuus sekä käyttäytymishäiriö. Lääkeaine voi vaikuttaa erityisesti ajokykyyn lääkityksen aloituksen ja lääkeannostuksen määrän vaihdosten yhteydessä. (Terveyskirjasto 2016d.)

3.2 Leikkaushoito

Epilepsialeikkauksella tarkoitetaan epileptogeenisen alueen poistamista tai eristämistä kirurgisen toimenpiteen avulla. Epäiltäessä epilepsiaa on tutkimukset tehtävä nopealla aikataululla jo alkuvaiheessa, koska mahdollisten neurokirurgisten aivokasvainten tai verisuonimuutosten ilmeneminen on poissuljettava. Tähän käytetään kuvantamistutkimuksia kuten aivojen magneettikuvausta. (Duodecim 2008.)

Mikäli temporaalilohkon epilepsian löydös ei ole helposti paikallistettavissa, löydösoireet ovat molemmin puoleiset tai epäillään pesäkkeitä olevan useita eri aivolohkoissa, tarvitaan tarkentavia tutkimuksia. Kallon sisäisillä elektrodeilla saadaan pesäkkeen/pesäkkeiden sijaintia tarkennettua. Elektrodit sijoitetaan joko aivokirurgisessa leikkauksessa poranreikiä hyödyntäen tai avoleikkauksessa sijoittaen elektrodit aivokalvon alle, aivojen pinnalle. (Iivanainen & Larsen 1994.) Kallon sisäiset elektrodit (nauhaelektrodit) sisältävät 4-8 platinakontaktia, jotka rekisteröivät EEG-käyrää aivokuoren pinnalta. Tällä menetelmällä saadaan paikannettua kohtauspesäkkeen tarkka sijainti ja se antaa myös tietoa purkauksen leviämisestä. Kun purkauksen alku saadaan paikannettua ohimolohkoon, edetään temporaalilohkon mikrokirurgiseen poistoon, mihin sisältyy usein myös hippokampuksen etuosan sekä amygdalan poisto. (Duodecim 2008.)

Temporaalilohkon leikkauksessa poistetaan lohkonkärki sekä vaurioituneet sisäosat. Jo ennen leikkausta on selvitetty, onko vaurioita vain toisessa lohkoissa vai molemmissa. Ennen toimenpidettä on selvitettävä, toimiiko jäljelle jäävä lohko tarpeeksi hyvin, että ihminen voi jatkaa normaalia elämää. Eri tutkimuksilla on osoitettu että 70 - 80 % temporaalilohkon leikkauksesta toipuneista on kokonaan oireettomia. Leikkauksen jälkeen jatketaan lääkehoitoa normaalisti, mutta sitä voidaan alkaa keventämään, mikäli potilaalla ei enää esiinny kohtauksia. Lapsipotilailla on päästy jopa kokonaan eroon lääkähoidosta. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016.) Mikäli taas kohtaukset jatkuvat vielä kirurgisen toimenpiteen jälkeen, epileptogeenista aluetta on jäänyt jäljelle, jolloin uusi leikkaus voi olla vielä mahdollinen. (Duodecim 2008).

On kerrottu, että epilepsialeikkaus temporaalilohkossa heikentää muistia. Hollantilainen tutkimusryhmä julkaisi vuonna 2006 tutkimuksen, jossa tutkittiin tätä väitettä ja todettiin että se ei aina pidä paikkaansa. Ryhmä tutki 31 vasemman puolen temporaalilohkon sekä 51 oikean temporaalilohkon leikkauksen läpikäyneen henkilön muistia puolen, kahden ja kuuden vuoden päästä leikkauksesta. Tuloksissaan he huomasivat, että oikeanpuolen lohkon leikkaus teki potilaiden muistin jopa paremmaksi, mutta se palasi kahdessa vuodessa leikkausta edeltävälle tasolle. Vasemman lohkon leikkauspotilailla todettiin hitaasti etenevää kielellisen muistin heikkenemistä, joka kuitenkin pysähtyi kahden vuoden kohdalla. Mikäli potilaalta oli leikattu mesiaalinen temporaaliskleroosi vasemmalta puolelta, oli muistin huononeminen havaittavissa kaikkein selvimmin. Päätelmissä todetaan, että oikeanpuolen temporaalilohkon leikkauksessa on pienempi riski saada muistihäiriöitä, kuin vasemman puolen temporaalilohkon leikkauksessa. (Neurology 2006.)

3.3 Vagushermostimulaattori

Vagushermo, toiselta nimeltään kiertäjähermo on aivohermo, joka ulottuu aivoista vatsaan asti. Vagushermo toimii tahdosta riippumatta pitäen yllä esimerkiksi sydämen vakiosykettä sekä ruuansulatusta. (Healthline 2015.) Vagushermo hermottaa myös kurkunpäättä, maksaa, munuaisia, korvakäytävää, aivokalvon osaa sekä toimii tuntohermona korvaledissä. (Terveyskirjasto 2016e). Vagushermon stimulointihoitoa voidaan pohtia potilaille, joiden epilepsiahoito ei ole lääkkeillä riittävän tehokasta tai kirurgisesta toimenpiteestä ei ole apua tai sitä ei voida tehdä. Vagushermon stimulaatiota käytetään yhdessä lääkehoidon kanssa parhaan tuloksen saamiseksi vaikeassa epilepsiassa. On todettu, että vagushermon stimulointi vähentää kohtauksia kaikissa ikäryhmissä, olivat kohtaukset sitten paikallisalkuisia tai yleistyneitä, lääkitykseen heikosti reagoivia kohtauksia. (Fenno Medical Oy 2016.)

Vagushermon stimuloinnissa käytetään pientä pulssigeneraattoria, joka lähettää sähköisiä pulsseja vagushermoon kaulan vasemmalle puolelle. Sähköpulssit kulkeutuvat vagushermaa pitkin aivojen alueelle, jolta epileptisten kohtausten uskotaan alkavan. Sähköpulssien tarkoitus on ehkäistä kohtauksista johtuvia sähköisiä epäsäännöllisyyksiä aivoissa. (Fenno Medical Oy 2016.) Vaikutusmekanismi epileptisiin kohtauksiin on kuitenkin tuntematon. Vagushermostimulaattori saa aikaan EEG käyrään hidastumista sekä desynkronisaatiota. Stimulaattori asennetaan yleisanestesialeikkauksessa rintakehän yläosaan ihon alle. Laitteesta lähtee kaksi elektrodijohdinta, jotka kiinnitetään vasempaan vagushermoon. Laite säädetään alussa antamaan sähköstimulaatiota 30 sekunnin ajan, jonka jälkeen laite ei anna stimulaatiota 5 minuuttiin. Myöhemmin voidaan vähentää stimulaation taukoja. (Kaila ym. 2008.) Laitteen stimulointiasetuksia voidaan muuttaa asennuksen jälkeen nopeastikin lääkärin tai sairaanhoitajan vastaanotolla, mikäli siihen on tarvetta. Yleensä laitteen asennuksen jälkeen käydään kontrollikäynneillä kahden viikon välein. Laitteen potilaalle optimoinnin jälkeen voidaan käyntejä harventaa noin yhteen kertaan kolmessa kuukaudessa. (Fenno Medical Oy 2016.)

Vagushermostimulaatiohoitoa saavista potilaista yli 40 prosentilla on kohtausten määrä vähentynyt puoleen tai jopa enemmän. Parhaimmat tulokset on saatu, kun laitteen asennuksesta on kulunut 1-2 vuotta. Useat potilaat sekä heitä hoitavat lääkärit ovat kertoneet, että hoitoa saatuaan heidän mielialansa sekä muistinsa ovat parantuneet. On myös raportoitu, että lääkitystä on voitu pienentää asteittain hoidon aloittamisesta. Sivuvaikutuksena vagushermostimulaattorin on havaittu aiheuttavan äänen väliaikaista käheyttä sekä

äänen muutoksia, yskää, hengenahdistusta ja kurkun kutinaa. Sivuvaikutukset ovat esiintyneet hoitajaksojen aikana, mutta ne ovat vähentyneet ajan kuluessa. (Fenno Medical Oy 2016.)

4 KOHTAUSTESTAUS

Temporaalilohkon kohtaus alkaa asteittain ja alkuun potilas voi tuntea monia erilaisia oireita, kuten sykkeen muutoksia, syljenerityksen lisääntymistä sekä muita autonomisen hermoston oireita, joihin kuuluu esimerkiksi kalpeus. Potilaalla voi esiintyä myös tunnetilan muutoksia kuten pelkoa ja paniikkia sekä déja vu -tunnetiloja. Myös kuulo- ja maku-tuntemukset ovat yleisiä temporaalilohkon kohtauksessa. Edellä mainittujen oireiden aikaan potilas on vielä normaali itsensä ja muistaa oireet jälkikäteen. Jos kohtaus jatkuu, alkavat motoristen toimintojen pysähtyminen, poissaolo sekä reagoimattomuus ympärillä tapahtuvaan. Tässä tilassa potilaalla tavataan erilaisia automatismoireita kasvoilla ja käsissä, kuten nieleskelyä sekä käsien hypistelyä. Näiden oireiden aikaan alkaa myös vaihteleva-asteinen muistamattomuus. Potilas voi myös käyttäytyä sekavasti. Tämä vaihe kestää yleensä 1-2 minuuttia, jonka jälkeen potilas palautuu asteittain kohtauksesta edeltävälle tasolle. Temporaalilohkon kohtaus yleistyy harvoin toonis-klooniseksi kouristuskoh-
taukseksi, mutta siihenkin on syytä varautua. (Mervaala 2006.)

Ensioireita eli auroja, joita on lueteltu edellisessä kappaleessa, esiintyy paikallisalkuisissa kohtauksissa usein. Samalla myös EEG:ssä voidaan nähdä epileptinen löydös paikallisesti sekä motorinen oire kädessä, jalassa tai suunpielessä. Temporaalilohkon paikallisalkuisessa kohtauksessa spesifit oireet ovat autonomiset liikkeet, pysähtyminen/tuijotus sekä tajunnan tason aleneminen.

Seuraavissa kappaleissa käsitellään temporaalilohkon epilepsian oireita ja miten hoitaja pystyy niitä testaamaan. Temporaalilohkon epilepsian testaaminen on tärkeää, jotta kohtauksen sijainnista saataisiin tietoa. Tietty ikä ei sulje pois temporaalielepsiaa, kuten esimerkiksi Lennox-Gastautin oireyhtymässä, jossa esiintymisikä on rajattu 1-7 vuotiaisiin. Temporaalilohkon kohtauksissa on melkein aina mukana ennako-oire. Näitä voivat olla ylävatsatuntemus, déja vu -tuntemus, maku- ja hajuaistimukset sekä hallusinaatiot. (Kliininen neurofysiologia 2014.) Edellä mainittujen oireiden testaaminen on haastavaa ja tärkeintä on kehottaa potilasta kuvailemaan oireita mahdollisemman tarkasti sekä samanaikaisesti testata potilaan tajunnan tasoa ja muistia.

Tunnistaessa alkavan kohtauksen, annetaan potilaalle heti muistisana sekä esitetään jokin kuva ja pyydetään häntä muistamaan ne. Näillä kahdella keinolla saadaan testattua potilaan vasemman temporaalilohkon (muistisana) sekä oikean temporaalilohkon (kuva). Mikäli ei ole mitään kuvaa mukana tai lähellä, annetaan potilaalle jokin lähellä oleva

esine, kuten kynä ja pyydetään potilasta nimeämään se. Jos tämä ei onnistu niin pyydetään näyttämään mitä sillä tehdään. (Kliininen neurofysiologia 2015.) Mikäli potilaalla esiintyy kielellisen muistin häiriöitä eli hän ei tunnista/muista annettua muistisanaa tai kuvaa/esinettä, voi mahdollisuuksien rajoissa soittaa potilaalle jonkin tunnetun sävelmän. Jos potilas on kykenemätön vastaamaan puhutteluun selkeästi, voidaan tätä pitää yhtenä merkinä temporaalilohkon epilepsiasta. Samaan aikaan voidaan nähdä taka-temporaalilohkon alueella terävähidas-aaltoja. (Kliininen neurofysiologia 2014).

Yhtenä melko ominaisena oireena temporaalilohkon epilepsialle ovat kasvojen automatismit kuten nykinä ja maiskutus. (Kliininen neurofysiologia 2014). Näiden oireiden ilmetessä potilas tulee saada videokuvaan niin, että oireet näkyvät ja omat havainnot kirjataan mukaan käyrälle ja/tai raporttiin. Potilaalta voi myös kysyä tunnistaako hän itse oireet. Joissakin tapauksissa oireena esiintyy potilaan sykkeen vaihtelua sekä hyperventilaatiota. (Wyllie 2001). Nämä ovat automatismeja, joita potilas ei välttämättä havaitse.

Temporaalilohkon epilepsiassa poissaolo esiintyy ennakko-oireiden jälkeen. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016). Poissaoloa voit testata esimerkiksi ennakkoon annetun muistisanan avulla tai kuvien avulla. Temporaalilohkon kohtauksen jälkeinen sekavuus kuten outo ääntely, jäykistely, tuijottelu ja motorinen rauhattomuus saattavat kestää sekunneista muutamaan minuuttiin. (Kliininen neurofysiologia 2014).

Tajuttomuus-kouristuskohtauksessa potilas menettää tajuntansa ja jäykistyy. Jäykistymisen jälkeen alkavat nykivät kouristukset. Usein myös kieli tai poski jää hampaiden väliin, jolloin suusta tulee verta. Myös vaahdon tulo suusta on yleistä. Apua tulee hälyttää heti kun epäilee alkavaa kohtausta. Kun tajuttomuus-kouristuskohtaus alkaa, tulee varmistaa, että potilas ei kohtauksen aikana loukkaa itseään, kuten lyö päätään sängyn reunaan tai putoa. Turhaa liikkeen estoa tulee välttää eikä potilaan suuhun saa laittaa mitään. Kohtaus on yleensä ohi 1-2 minuutin kuluttua. (Terveyskirjasto 2016f.) Kohtauksen pitkittyessä noudatetaan osaston ohjeita lääkitsemiseen ja ensiapuun. Kun jäykkyys ja kouristelu loppuvat, tulee potilas kääntää kylkiasentoon ja varmistaa että hänen hengityksensä kulkee esteettä. (Terveyskirjasto 2016f).

Taulukko 1 on luotu opinnäytetyön pohjalta auttamaan temporaalilohkon epileptiakohtauksen tunnistamista. Kaikki taulukossa olevat oireet ovat tyypillisiä temporaalilohkon kohtaukselle. Mitä enemmän kyllä vaihtoehtoja, on todennäköisemmin kyseessä temporaalilohkon kohtaus.

Taulukko 1. Temporaalilohkon epileptisen kohtauksen testaustaulukko

Ennako-oireet		Kyllä	Ei
	Rintalastan takana nouseva tuntemus		
	Pelontunne		
	Kuulo ja hajuoireet		
	Déjà vu tuntemus		
	Sykkeen vaihtelu		
	Kalpeus		
Kohtauksen aikana			
	Tajunnanhämmätyminen		
	Pysähtyneisyys		
	Käsien hypistely		
	Motorisetoireet käsissä tai jaloissa		
	Nieleskely/maisutus		
	Sekavuus		
	Muistamattomuus		
	Toonis-klooninen yleistynyt kohtaus		

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on saada aikaan sellainen opas, että asiaan perehtynytkin oppii paljon uutta. Tavoitteena on, että lukijan tieto epilepsiasta ja varsinkin temporaaliepilepsiasta lisääntyy ja että oppaan lukija osaa kertoa temporaaliepilepsian tunnusomaiset piirteet ja kuinka sitä voidaan lääkkeillä ja muilla menetelmillä hoitaa. Opinnäytetyössä perehdytään epilepsiaan yleisellä tasolla ja pidemmällä syvennytään temporaalialueen epilepsiaan. Temporaalialue on yksi yleisimmistä epilepsia-kohtauksia aiheuttavista aivoalueista. (Eriksson & Kälviäinen 2016). Julkaistu tuotos on sähköisen oppaan muodossa, joten se on helppo antaa, esimerkiksi uudelle opiskelijalle perehdytysmateriaaliksi ennen harjoittelua.

Toiminnallisen opinnäytetyön tunnuspiirteitä ovat lähtökohtien keruu, käytännön toteutus ja vapaus tehdä työ itsenäisesti suunnitelman mukaan. (Salonen 2013). Opinnäytetyö on toiminnallinen, ja tuotoksessa korostuu luotettavat tekijät liittyen lähdemateriaaliin. Opinnäytetyö etenee niin, että ensin perehdytään asiaan yleisellä tasolla ja sitten käydään aihetta läpi perusteellisemmin. Samanlaista opasta ei ole aiemmin asiasta tehty, joten sen hyödynnettävyys ja tarpeellisuus ovat ajankohtaisia.

6 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun bioanalytikkokoulutus opintoja. Opinnäytetyö toteutettiin 2016 kevään ja syksyn aikana. Keväällä kirjoitettiin tutkimussuunnitelma ja teoreettinen osa syksyllä, josta muodostettiin opas. Aihe opinnäytetyöhön tuli Turun yliopistollisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian osastolta. Temporaalialueen valikoituminen aiheeksi tuli, koska yksi suurimpia video-EEG monitorointiin valikoituvia potilasryhmiä on ne, joilla epäillään temporaalielepsiaa. Opinnäytetyön tuotosena on sähköisessä muodossa oleva opas, joka tulee käyttöön kliinisen neurofysiologian osastolle. Oppaassa on tietoa temporaalielepsiasta ja millä eri tavoilla sitä voidaan hoitaa. Oppaan tavoitteena on, että lukijan tieto lisääntyy, epilepsiasta ja varsinkin temporaalielepsiasta. Oppaan lukija osaa kertoa temporaalielepsian määritelmän ja kuinka sitä voidaan lääkkeillä ja muilla menetelmillä hoitaa. Kliinisen neurofysiologian hoitajille oppaassa on erityisen tärkeää temporaalilohkon epilepsian kohtaustestaus sekä heillä käytössä olevat elektrodivaihtoehdot, normaaliin EEG:hen verrattuna.

Opinnäytetyön pohjalta tuotettiin opas sähköisessä muodossa käyttäen Microsoft word 2016 ohjelmaa. Opas on käytettävissä neurofysiologian hoitajille osaston omassa tietokannassa. Tiedot oppaaseen tulivat suoraan opinnäytetyöstä, mutta ne otsikointiin uudelleen, paremmin oppaaseen sopivaksi. Opas alkaa johdannolla, jossa esitellään opas ja kerrotaan oppaassa olevan tiedon olevan peräisin opinnäytetyöstä. Johdannon jälkeen alkaa asiaosuus, jossa käydään läpi temporaalilohkon epilepsiaa ja sen hoitomuodot. Sitten kerrotaan, kuinka temporaalilohkon epilepsiaa voidaan testata oireiden mukaisesti. Oppaan viimeisiltä sivuilta löytyy muutama esimerkkikuva EEG- käyrällä nähtävästä temporaalilohkon epilepsiailmioistä. Lähteet tekstiin löytyvät oppaan lopusta.

6.1 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyö työelämään, jonka tavoite on käytännön toiminnan kehittäminen, ohjeistaminen, järjestäminen tai järjeistäminen, joten toiminnallisella opinnäytetyöllä on siten yleensä toimeksiantaja. Toteutustapa valitaan kohderyhmän mukaan ja se voi olla esimerkiksi opas, kirja, näyttely, kehittämissuunnitelma tai jokin muu tuotos. (Virtuaali ammattikorkeakoulu 2016.)

Hyvä opas on sellainen, joka palvelee kohderyhmää parhaiten. Oppaan tulee olla myös persoonallinen ja sen näköinen, että se erottuu muista vastaavista. Toimeksiantaja saattaa toivoa tiettyjä värityylejä tai mallia, jolla opas toteutetaan, joten se tulee ottaa huomioon ja selvittää toimeksiantajan kanssa ennen oppaan tekemisen aloitusta. Hyvässä oppaassa on pohdittu erityisesti sitä mistä tieto on peräisin ja kerrottu, kuinka työssä olevat tiedot on varmistettu oikeiksi ja ne on merkitty asian mukaisilla lähdeviitteillä. Tietoa kerätessä pitää muistaa myös, että kaikki teksti ei ole samaan aikaan kirjoitettua, vaan että osa kerätystä tekstistä voi jo kumota toisen. (Airaksinen & Vilka 2004.) Tässä opinnäytetyössä valittiin sähköinen opas muodoksi, koska neurofysiologiassa ollaan paljon tekemisissä tietokoneiden kanssa. Oppaan rakenne tulee olla selkeästi otsikoitu, jotta etsittävä tieto löytyy nopeasti ja tiedon tulee olla järjestetty järkevasti, eikä niin että tieto on jaettu monen eri otsikon alle tai muuten lohkottu eri kappaleisiin.

Opinnäytetyön aiheesta on paljon kirjallisuutta. Työhön etsitään ne lähteet, jotka ovat parhaimmat ja tärkeimmät, kuten Hirsjärvi ym (1997) toteavat. Opinnäytetyöllä tuotetaan opas, jonka kohdejoukkona ovat kliinisen neurofysiologian hoitajat, joiden ammatillista osaamista lisätään oppaan avulla. Tavoitteena on perehtyä kliinisen neurofysiologian osaston kirjaston lähteisiin sekä muihin saatavilla oleviin kirja- sekä internetlähteisiin.

Toiminnallinen opinnäytetyö saatiin toteutettua pitämällä mielessä kaksi asiaa, jotka olivat selkeys ja opinnäytetyön sisällön hyödynnettävyys neurofysiologian osastolla. Pitkän tiedonkeruun aikana toteutettiin luotettavaa lähdeaineiston keruuta. Tietoa temporaalilohkon epilepsiasta ja sen hoidosta kerättiin sellaisista kirja sekä internet lähteistä, joita voidaan pitää luotettavina. Kirjoitusprosessissa haastavinta oli englannin kielisen tekstin käännös suomeksi, koska sanakirjoistakaan ei kaikkia sanoja löytänyt. Apuna käännöstyössä käytettiin englanninkielistä sanakirjaa, missä selitettiin osa lähdemateriaalissa esiintyneistä sanoista. Vaarana työssä oli, että se laajenee liian mittavaksi verrattuna työn tavoitteisiin. Kirjoitusprosessin edetessä pitikin punnita useaan kertaan, mikä tieto tulee olla mukana työssä ja mikä ei. Lopputuloksena saatiin aikaan opinnäytetyön pohjalta opas, joka on selkä ja helppolukuinen kaikille ja sen sisältämä tieto on juuri sitä mikä oli alun perin tarkoituskin. Neurofysiologian osastolta ei tullut erillisiä vaatimuksia minkä näköinen oppaan tulisi olla, joten oppaassa ei ole erityistä graafista hienoutta. Opas tulee olemaan hyödyllinen tulevaisuudessa niin työntekijöille kuin opiskelijoille.

6.2 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat

Jos joudutaan suoralainaamaan jonkun muun kirjoittajan tekstiä, niin se tulee ilmoittaa rehellisesti. (Hirsjärvi ym.1997). Plagioinnin välttäminen on tärkeää, koska työssä on paljon muiden kirjoittamaa tietoa sekä muiden tekemää tutkimustietoa. Käsiteltävä aihe on hyvin tutkittua ja siitä on olemassa paljon tietoa. Opinnäytetyössä ei tarvitse esittää tuotettua tekstiä omana, vaan esittää se virheettömillä lähdemerkinnöillä lähteistä, joista tieto kuhunkin kappaleeseen on tullut. Tämä opinnäytetyö tehtiin välttämällä plagiointia, kuitenkin vääristämättä oikeaa asiaa. Opinnäytetyöstä ei aiheutunut kustannuksia toimeksiantajalle tai tekijälle. Opinnäytetyössä olevat tiedot tarkistetaan Turun yliopistollisen keskussairaalan klinisen neurofysiologian osaston apulaisylilääkärin toimesta.

Tätä opinnäytetyötä varten saatiin toimeksianto Turun yliopistollisen keskussairaalan klinisen neurofysiologian osastolta. Tämä opinnäytetyö on tärkeä klinisen neurofysiologian hoitajille, koska he tapaavat työssään useasti henkilöitä, jotka sairastavat temporaalilohkon epilepsiaa. Opinnäytetyötä varten hankittiin ensin tutkimuslupa ja vasta sen saamisen jälkeen alettiin kirjoittaa tutkimustyötä. Kun opinnäytetyö saatiin kirjoitettua, valittiin siitä klinisen neurofysiologian hoitajien toimesta tuotettuun oppaaseen kaikki se tieto, joka heidän mielestään palvelee parhaiten hoitajaa, joka oppaan lukee. Tutkimusprosessin aikana kerättiin luotettavaa tietoa temporaalilohkon epilepsiasta sekä sen hoidosta, sellaisista kirjoista ja internetlähteistä, joita voitiin pitää luotettavina.

Tuotoksena luotua opasta voidaan jatkossa täydentää aina, kun uutta tutkimustietoa temporaalilohkon epilepsiasta on saatavilla. Myös jos ilmenee, että oppaan tiedot voisivatkin olla esimerkiksi eri järjestyksessä tai jotakin siihen halutaan lisätä, on se helppoa, koska tässä opinnäytetyössä on paljon tietoa mitä oppaaseen ei alun perin tullut. Opinnäytetyöstä voidaan tehdä myös uusia, samantyyliä versioita käyttäen esimerkiksi okkipitaalilohkon tai frontaalilohkon aluetta opinnäytetyön kohteena. Näin tekemällä saadaan erittäin hyvä oppaiden sarja suomenkielelle. Oppaat myös palvelisivat klinisen neurofysiologian hoitajia sekä oppaita muuten lukevia henkilöitä, laajentamalla heidän tietoaan eri lohkojen epilepsioista.

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tuotoksena tehtiin opas temporaalilohkon epilepsiasta ja sen hoidosta Turun yliopistollisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian osastolle 936. Oppaan tarkoitus on, että lukija saa paljon uutta tietoa temporaalilohkon epilepsiasta tai hyvän muistinvirkistykseen jo aiempaan opittuun. Toimeksianto saatiin oppaan tekoon kliinisen neurofysiologia osastolta 936. Opasta ei ole aiemmin ollut aiheesta ja nyt toivottiin, että sellainen saataisiin ja siitä olisi helppo löytää tietoa sitä tarvittaessa. Oppaan sisällön valitsivat opinnäytetyötä ohjanneet hoitajat kliinisen neurofysiologian osastolta opinnäytetyöstä. Opinnäytetyössä on oppaaseen verrattuna kerrottu laajemmin temporaalilohkon epilepsiasta ja sen hoidosta.

Opinnäytetyötä tukeva kirjoitus alkoi jo keväällä 2016 kun haettiin tutkimuslupaa Turku crc:stä. Tällöin jo kävi ilmi, että helppo työ tästä ei tule. Tämä siksi koska suomenkielistä tietoa on kyllä paljon epilepsiasta olemassa, mutta suoraan temporaalilohkoon viittaavaa lähdemateriaalia oli niukasti saatavilla. Kun tutkimuslupa opinnäytetyöhön saatiin, alkoi pitkä ja aikaa vievä englanninkielisen lähdekirjallisuuden läpikäynti. Aikaa kului kauan, koska teksti ei ole helppoa käännettävää sen haastavuuden ja sanalyhenteiden takia. Opinnäytetyöhön saatiin käyttää kliinisen neurofysiologian oman kirjaston aiheeseen liittyviä kirjoja, mistä oli erittäin paljon apua opinnäytetyön tekemiseen, koska heillä on paljon sellaista kirjallisuutta mitä ei ole mistään muualta saatavissa. Ilman osaston oman kirjaston käyttömahdollisuutta olisi se rajoittanut opinnäytetyöhön tullutta tekstiä. Opinnäytetyössä on myös laajasti käytetty internetlähteitä, mutta tämä alkaa olla tulevaisuuden näkymä muutenkin, koska yhä enemmän kaikki julkaisut alkavat olla sähköisessä muodossa sen helppouden ja pienien kustannusten tähden, verraten painettuihin tuotteisiin. Myös suurempi lukijakunta saavutetaan huomattavasti nopeammin sähköisillä julkaisuilla.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi alusta valmiiseen työhön oli rankka, mutta samalla erittäin opettavainen tekijälleen. Alussa olisi voinut luovuttaakin aiheen suhteen ja siirtyä johonkin mahdollisesti helpompaan, mutta onneksi näin ei tehty ja saatiin aikaiseksi tämä opinnäytetyö. Työhön käytettiin laajasti niin kotimaista kuin vieraskielistä lähdemateriaalia. Opinnäytetyöllä aikaansaatu opasta voidaan pitää hyödyllisenä ja tarpeellisenä, koska sen sisällön ovat päättäneet kliinisen neurofysiologian ammattilaiset ja

koska temporaalilohkon epilepsiasta paljon tietävä lääkäri on hyväksynyt kaiken opin-
näytetyössä olevan sisällön oikeaksi. Opas on tehty parantamaan henkilökunnan asian-
tuntemusta ja lisäämään tietoutta temporaalilohkon epilepsiasta sekä toimimaan opiske-
lijoille perehdytysmateriaalina. Opasta voidaan aina täydentää ja päivittää uuden tutki-
mustiedon julkaisun tai muun vastaavan myötä.

LÄHTEET

Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Columbia neurosurgeons. Mesial temporal sclerosis 2016a. Viitattu 10.8.2016 <http://www.columbianeurosurgery.org/conditions/mesial-temporal-sclerosis/>

Columbia neurosurgeons. Neocortical epilepsy 2016b. Viitattu 10.8.2016 <http://www.columbianeurosurgery.org/conditions/neocortical-epilepsy/>

Duodecim 1995. Uudet epilepsialäkkeet. Viitattu 11.8.2016 http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo50185&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=#s1

Duodecim 2008. Kuka hyötty epilepsiakirurgiasta?. Viitattu 10.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero;jsessionid=6800F96DDC0DEB4B5063E7B65F72BEB0?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo97584

Duodecim 2009a. Tarkka diagnoosi on epilepsian hoidon perusta. Viitattu 6.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98438

Duodecim 2009b. Epilepsialäkkeiden vaikutusmekanismit ja kliininen käyttö. Viitattu 11.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98443

Engel, J. 1990. Seizures and epilepsy. Philadelphia: F.A.Davis company

Epilepsy foundation 2013. Temporal lobe epilepsy. Viitattu 10.8.2016 <http://www.epilepsy.com/learn/types-epilepsy-syndromes/temporal-lobe-epilepsy>

Eriksson, K.; Immonen, A.; Jutila, L.; Mervaala, E. & Mäkinen, R. 2009. Video-EEG epilepsian diagnostiikassa - milloin ja miksi? Viitattu 17.9.2016 http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66064/video-EEG_epilepsian_diagnostiikassa_2009.pdf?sequence=1

Eriksson, K. & Kälviäinen, R. 2016. Kohtauksia aiheuttavan aivojen alueen paikallistaminen. Teoksessa M. Järviseuutu-Hulkkonen, T. Keränen, R. Kälviäinen & H. Rantala. (toim.) Epilepsia. Talinna: Printon.

Espacenet 2016. Noninvasive nonlinear systems and methods for predicting seizure. Viitattu 18.9.2016

Fenno Medical Oy 2016. Vagushermon stimuloitahoito: johdanto potilaille. Viitattu 15.8.2016 http://www.fennomedical.fi/files/fennomedical/Vagushermon%20stimulaattori/Patients_pres_FINNISH_02.pdf

Healthline 2015. Vagusnerve. Viitattu 15.8.2016 <http://www.healthline.com/human-body-maps/vagus-nerve>

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016. Epilepsiakirurgia. Viitattu 8.8.2016 <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/neurokirurgia/epilepsiakirurgia/Sivut/default.aspx>

- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 15.-16, painos. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Hänninen, R.; Kuikka, P. & Pulliainen, V. 1994. Neuropsykologian perusteet. 3., painos. Juva: WSOY:n graafiset laitokset.
- Iivanainen, M. & Larsen, T. 1994. Epilepsia. Keuruu; Kustannusosakeyhtiö otava.
- Kaila, M.; Kärkkäinen, M.; Lehtonen, M. & Tiihonen, J. 2008. Vagushermostimulaattori hoitoresistentin depression hoidossa. Suomen lääkärilehti, 4/2008, 271. Viitattu 15.8.2016 http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2008_Vagushermostimulaattori.pdf
- Kennedy, J. & Schuele, U. 2012. Neocortical temporal lobe epilepsy. Journal of Clinical Neurophysiology Vol.29. 10/2012, 366-370.
- Kliininen neurofysiologia 2005. Semiologinen kohtausluokitus. Viitattu 5.10.2016
- Kliininen neurofysiologia 2014. Menetelmäkuvaus. Yleisimmät tai erityisesti eeg-rekisteröinnissä huomioon otavat epilepsiaoireyhtymät & lyhyt kohtautestausohje. Viitattu 19.9.2016
- Kliininen neurofysiologia 2015. VEEG toimintaohjeita. Viitattu 5.10.2016
- Koponen, A. 2001. Epilepsiaan sairastuminen iäkkäänä. Helsinki: Yliopistopaino.
- Kälviäinen, R. 2016. Epilepsia on muutakin kuin kohtauksia. Teoksessa M. Järviseuutu-Hulkkonen, T. Keränen, R. Kälviäinen & H. Rantala. (toim.) Epilepsia. Tallinna: Printon.
- Käypähoito 2016. Epilepsiat (aikuiset). Viitattu 9.8.2016 <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosittukset/suositus?id=hoi50072>
- Lääkintöhallitus. 1980. kapseli 9. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Mani, J. 2014. Video electroencephalogram telemetry in temporal lobe epilepsy. Viitattu 18.9.2016 <http://www.annalsofian.org/article.asp?issn=0972-2327;year=2014;volume=17;issue=5;spage=45;epage=49;aulast=Mani>
- Mervaala, E. 2006. Aikuisen epilepsia. Teoksessa Falck, B.; Hasan, J.; Jäntti, V.; Partanen, J.; Salmi, T. & Tolonen, U. Kliininen neurofysiologia. Helsinki: Gummerus kirjapaino Oy.
- Neurology 2006. Verbal memory decline after temporal epilepsy surgery?. Viitattu 11.8.2016 <http://www.neurology.org/content/67/4/626.abstract>
- Niskanen, M. & Sillanpää, M. 2000. Lapsen ja nuoren epilepsia. Helsinki: Yliopistopaino.
- Opintoverkko 2016. Epilepsia. Viitattu 8.8.2016 <http://www.opinto.net/web/parser.php?sec=psyk&page=neuro-003-1>
- Panayiotopoulos, C. 2002. a Clinical guide to epileptic syndromes and their treatment. Oxfordshire: Bladon medical publishing
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Tampere: Suomen yliopistopaino – Juvenes Print Oy.
- Slideshare 2015. 10 20 system of eeg. Dia 47. Viitattu 18.9.2016 http://www.slideshare.net/rakeshkumar401/10-20-system-of-eeg?qid=36fa900c-94d9-4aa1-8ae2-8b23ac1770f9&v=&b=&from_search=1
- Tatum, W. 2012. Mesial temporal lobe epilepsy. Journal of Clinical Neurophysiology Vol.29. 10/2012, 356-365.

Terveyskirjasto 2016a. Epilepsiat aikuisilla. Viitattu 8.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00083

Terveyskirjasto 2016b. Trileptal. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00787&p_teos=far&p_osio=&p_selaus=

Terveyskirjasto 2016c. Neurotol slow. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00776&p_haku=karbamatsepsiini

Terveyskirjasto 2016d. Keppra. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00767&p_haku=levetirasetami

Terveyskirjasto 2016e. Kiertäjähermo. Viitattu 15.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01595&p_haku=Vagushermo

Terveyskirjasto 2016f. Epilepsiahoituksen ensiapu. Viitattu 19.9.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00365

Tykslab 2014. S-diatsepaami. Viitattu 8.8.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=1240>

Virtuaali ammattikorkeakoulu 2016. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. Viitattu 8.8.2016 <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Wyllie, E. 2001. The treatment of epilepsy principles & practice. Philadelphia: Lippincott & wilkins

Tutkimuslupahakemus

**VARSINAIS-SUOMEN
SAIRAAHOITOPIIRI**

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

1 / 3

Tällä lomakkeella haetaan sairaanhoitopiirin tutkimuslupaa. Jos kyseessä on rekisteritutkimus tai aikaisemmin kerätystä näytteistä tehtävä tutkimus käytetään lomaketta YHT 52a.

TurkuCRC täyttää

Lupapäätösnumero	Lupa myönnetty ajalle	Tutkimuksen projektinumero
2/16 (KNF)	2016	—

<p>1. Tutkimusnumero T132/2016 (Esim. T1/2015)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Uusi tutkimus <input type="checkbox"/> Muutos vanhaan tutkimuslupaan. Mitä muutos koskee?</p>										
<p>2. Tutkimuksen nimi Temporaali epilepsia ja sen hoito opas kliinisen neurofysiologian hoitajille</p> <p>Tutkimuksen lyhenne/koodi (pakollinen tieto)</p> <p><input type="checkbox"/> Tutkijalähtöinen tutkimus <input checked="" type="checkbox"/> Toimeksiantajalähtöinen tutkimus, toimeksiantaja Kliininen neurofysiologia osasto 936</p>										
<p>3. VSSHP:n vastuullinen tutkija (Nimi, toimialue, sähköposti, puhelinnumero) Leila Tuikka, Turun ammattikorkeakoulu</p> <p>Yhteyshenkilö (Nimi, sähköposti, puhelinnumero) Juha Järvinen,</p>										
<p>4. Tutkimuksen aikataulu vuosina (lupa myönnetään pääsääntöisesti enintään viideksi vuodeksi) 2016 - 2016</p>										
<p>5a. Tutkittavien arvioitu lukumäärä VSSHP:ssä —</p>										
<p>5b. Normaalihintaan kuulumattomien tutkimuskäyntien lukumäärä/tutkittava —</p>										
<p>6. Sisäiset ostopalvelut</p> <table> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Tykslab</td> <td><input type="checkbox"/> Tyks mikrobiologia ja genetiikka</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus</td> <td><input type="checkbox"/> Kliininen fysiologia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Patologia</td> <td><input type="checkbox"/> PET-keskus</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> VS lääkehuolto</td> <td><input type="checkbox"/> Kliininen tietopalvelu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Kliininen neurofysiologia</td> <td><input type="checkbox"/> muu, mikä</td> </tr> </tbody> </table>	<input type="checkbox"/> Tykslab	<input type="checkbox"/> Tyks mikrobiologia ja genetiikka	<input type="checkbox"/> Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus	<input type="checkbox"/> Kliininen fysiologia	<input type="checkbox"/> Patologia	<input type="checkbox"/> PET-keskus	<input type="checkbox"/> VS lääkehuolto	<input type="checkbox"/> Kliininen tietopalvelu	<input type="checkbox"/> Kliininen neurofysiologia	<input type="checkbox"/> muu, mikä
<input type="checkbox"/> Tykslab	<input type="checkbox"/> Tyks mikrobiologia ja genetiikka									
<input type="checkbox"/> Varsinais-Suomen kuvantamiskeskus	<input type="checkbox"/> Kliininen fysiologia									
<input type="checkbox"/> Patologia	<input type="checkbox"/> PET-keskus									
<input type="checkbox"/> VS lääkehuolto	<input type="checkbox"/> Kliininen tietopalvelu									
<input type="checkbox"/> Kliininen neurofysiologia	<input type="checkbox"/> muu, mikä									

YHT 50a VSSHP 10.2015

**VARSINAIS-SUOMEN
SAIRAAHOITOPIIRI**

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

2 / 3

<p>7. Kustannukset</p> <p><input type="checkbox"/> Kustannukset katetaan jo olemassa olevalta projektinumerolta _____ (esim. 17065 tai 13705).</p> <p><input type="checkbox"/> Tutkimukselle perustetaan uusi projektinumero.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ei tutkimuksesta aiheutuvia kustannuksia, jotka laskutettaisiin VSSHP:n projektinumeron kautta</p>	
<p>8. Lyhyt selvitys toimialueen resurssien käytöstä (tarvittaessa liitteenä)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Käytetään VSSHP:n tiloja tai laitteita. Mitä ja kenen kanssa asiasta on sovittu?</p> <p><input type="checkbox"/> Tarvitaan tutkimukseen kuulumattoman henkilökunnan (esim. sihteerien) työpanosta.</p> <p><input type="checkbox"/> Käytetään VSSHP:n muita resursseja.</p> <p>Lisää selvitys kaikista valituista kohdista.</p> <p><i>Käytän Klinsin neurofysiologian 05936 kirjastoa.</i></p>	
<p>9. Muut tutkimukseen osallistuvat tutkijat (Nimi, toimialue)</p> <p>—</p>	
<p>10. Opinnäytettyön tai väitöskirjan suorittaja (Nimi, sähköpostiosoite, puhelinnumero)</p> <p><i>Juha Järvinen</i></p> <p>Ohjaajat</p> <p><i>Leila Tiilikka,</i></p> <p><i>Anniina Tuominen</i></p>	
<p>11. Tutkimuksen/ opinnäytetyön ala</p> <p><input type="checkbox"/> lääketiede, erikoisala:</p> <p><input type="checkbox"/> hammaslääketiede</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> hoitotiede/hoitotyö, Valitse painopistealue</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> olen ollut yhteydessä yksiköihin, jossa aion opinnäytetyön suorittaa</p> <p><input type="checkbox"/> muu, mikä</p>	
<p>12. Onko tutkimus rekisteröity julkiseen tutkimusrekisteriin (ClinicalTrials.gov)?</p> <p><input type="checkbox"/> Kyllä, NCTnumero _____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ei, miksi? <input checked="" type="checkbox"/> kyseessä ei ole interventiotutkimus</p> <p><input type="checkbox"/> muu syy, mikä</p>	
<p>LIITTEET</p> <p><input type="checkbox"/> kustannuserittely (valmis excel-pohja tai vapaamuotoinen)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> tutkimussuunnitelma tai sen yhteenveto</p> <p><input type="checkbox"/> sisäiset ostopalvelusopimukset</p> <p><input type="checkbox"/> tutkimussopimus ja/tai muu rahoituspäätös</p> <p><input type="checkbox"/> eettisen toimikunnan puoltava lausunto</p> <p><input type="checkbox"/> Fimean käsittelyilmoitus</p>	<p><input type="checkbox"/> Valviran lupa</p> <p><input type="checkbox"/> THL:n lupa</p> <p><input type="checkbox"/> Muu viranomaisen, mikä</p> <p><input type="checkbox"/> tieteellisen tutkimuksen rekisteriseloste</p>

**VARSINAIS-SUOMEN
SAIRAAANHOITOPIIRI**

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

3/3

Vastuullisen tutkijan allekirjoitus

Allekirjoituksellani sitoudun noudattamaan VSSHP:n terveystieteellisen tutkimuksen ohjeistoa (www.turkuerc.fi) sekä hyvää tutkimustapaa ja tieteellistä käytäntöä. Mahdolliset epäilyt hyvän tieteellisen käytännön loukkaamisesta käsitellään noudattaen Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjetta "Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa (www.tenk.fi).

Päiväys:

Allekirjoitus:

Nimenselvennys:

Virka/toimi:

LEILA TILIKAN puolesta *Leina Waurio*
LEINA WAURIO
KOULUNVALVONTA

Lomake toimitetaan liitteineen TurkuCRC:hen (rakennus 9, 2 kerros)

TurkuCRC toimittaa lomakkeen puollettavaksi ja hyväksyttäväksi. Saatte lupapäätöksen sähköpostiinne.

**Toimialueen, palvelualueen, tulosalueen tai liikelaitoksen
TUTKIMUKSEN JA OPETUKSEN VASTUUHENKILÖN PUOLTO**

Päätösnumero:

Päiväys:

Allekirjoitus

Nimenselvennys:

Turun 13/5/16
Leila Tilikan esuu kelpoa

Tuusa 20.5.2016
Leina Waurio
SAVU JA KASVILÄIKKÄ
KL. NEUROFYS. PALVELU-
ALUEOHJAJA &
TUTKIMUKSEN JA OPE-
TUKSEN VASTUUHENKILÖ

**Toimialueen, palvelualueen, tulosalueen tai liikelaitoksen johtajan päätös
tai johtajaylilääkärin päätös, VSSHP:n tutkimuslupa**

Päätösnumero:

Päiväys: 19.5.2016

Allekirjoitus

Nimenselvennys:

Leina Waurio
Leina Waurio -ohjeet

Jakelu:

- vastuullinen tutkija
 tutkimuksen puoltanut tutkimuksen ja opetuksen vastuuhenkilö
 tarjouksen antaneet palveluyksiköt
 taloushallinnon palvelukeskus
 yhteyshenkilö

Tuotoksena tehty opas

TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA JA SEN HOITO

Opas kliinisen neurofysiologian hoitajille

Juha Järvinen

TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA JA SEN HOITO

OPAS KLIINISEN NEUROFYSIOLOGIAN HOITAJILLE

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	2
2 TIIVISTELMÄ	3
3 TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA	6
3.1 VIDEO-EEG TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA DIAGNOSTIIKASSA	8
4 HOITOMUODOT	11
4.1 Lääkehoito	11
4.2 Vagushermostimulaattori	12
4.3 Leikkaushoito	13
5 KOHTAUSTESTAUS	15
LÄHTEET	18
KUVAT	
Kuva 3. Elektrodiin T1 ja T2 sijoituspaikat (Slideshare 2015).	10
Kuva 4. Sfenoidaalielektrodin (SP1) sijoituspaikka (Espacenet 2016).	10
TAULUKOT	
Taulukko 1. Temporaalilohkon epileptisen kohtauksen testaustaulukko	5
1 JOHDANTO	

Tämä opas on osa opinnäytetyötä, joka on tehty bioanalytiikan koulutuksessa Turun ammattikorkeakoulussa. Aihe oppaaseen on saatu Turun yliopistollisen keskussairaalan kliinisen neurofysiologian osastolta. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa opas, joka tulee käyttöön kliinisen neurofysiologian hoitajille ja jonka sisältö antaa lisätietoja neurofysiologian opintoihin. Opas sisältää tietoa epilepsiasta ja erityisesti temporaalialueen epilepsiasta sekä sen hoidosta ja kohtaustestauksesta. Epilepsiaa sairastavat ihmiset ovat suuri osa kliinisen neurofysiologian hoitajien jokapäiväistä työtä. Oppaan lukemalla he saavat perehdytyksen tai hyvän muistinvirikistyksen jo aiempaan opittuun temporaalilohkon epilepsiasta. Aihe on tärkeä kliinisen neurofysiologian hoitajille, koska heidän tulee ymmärtää potilaan näkökulmasta, minkälaista on elää epilepsian kanssa ja minkälaisia hoitomuotoja heille voidaan tänä päivänä tarjota. Tavoitteena on, että oppaan lukija osaa kertoa temporaalilohkon epilepsiasta mitä se tarkoittaa ja kuinka sitä voidaan lääkkeillä ja muilla menetelmillä hoitaa.

2 TIIVISTELMÄ

Temporaalilohkon epilepsiaan liittyviä löydöksiä EEG-tutkimuksessa ovat pieni tai merkittävä tausta-aktiiviteetin epäsymmetria, temporaalialueen piikit, terävät tai hitaat aallok, yleensä toisella tai molemmilla puolilla. Näitä löydöksiä esiintyy kohtausten välillä, mutta pitää kuitenkin muistaa, että muissakin epilepsiatyypeissä voi esiintyä juuri näitä löydöksiä. Kallon sisäisellä tutkimuksella saadaan parempi käsitys epilepsia-kohtauksen alkupaikasta. Suurin osa potilaista, joilla on temporaalilohkon mesiaalialueelta alkava epilepsia, kertovat oireikseen vatsan väännteitä, pelontunnetta, levottomuutta, erilaisia hajuja, sekä déja vu -tuntemuksia. Kohtauksen jälkeen ilmeneviä puheentuottovaikeuksia esiintyy usein temporaalilohkon epilepsiassa. Motorisia oireita, kuten kasvojen nykimistä, esiintyy noin 10 sekuntia kohtauksen alun jälkeen, kun kohtaus etenee alkupai- kastaan temporaalilohkossa. Autonomisina oireina esiintyy sykkeen nousua, verenpai- neen muutosta sekä hyperventilaatiota. (Wyllie 2001.) Abdominaaliset oireet eli vatsaan liittyvät oireet ovat tyypillisiä temporaalilohkon epilepsialle, riippumatta siitä mikä pato- geneesi on kyseessä. (Kliininen neurofysiologia 2005). Toisinaan kohtauksen saaneet po- tilaat ovat kertoneet sekunneista muutamiin minuutteihin kestäneistä ennakkotunte- muksista, joissa heillä ilmenee vanhojen, jo unohtuneiden asioiden muistamista sekä ko- din ja perheen tuntumista täysin vieraalte. Kaikki kappaleen edellä mainitut oireet ovat toimineet potilaan ennakkotuntemuksina eli aurana, ja ovat kestäneet sekunneista muutaman minuuttiin. (Epilepsy foundation 2013.)

Epilepsiahoidon päätavoite on saada potilas kohtauksettomaksi. Lääkkeellinen hoito al- kaa pääsääntöisesti toisen kohtauksen jälkeen. Hoito aloitetaan vasta toisen kohtauksen jälkeen, koska heistä 60-80 prosentilla kohtaus uusiutuu. Tästä syystä yksi kohtaus ei välttämättä tarkoita, että sairastuu epilepsiaan. Mikäli ensimmäinen kohtaus on pitkitty- nyt ja se johtuu aivojen vauriosta tai epilepsiaan sopivia löydöksiä nähdään EEG:ssä, voi- daan lääkehoito aloittaa jo ensimmäisen kohtauksen jälkeen. Ensisijainen hoitomuoto on lääkehoito, kohtauksia ehkäisevillä lääkkeillä. (Terveyskirjasto 2016a.) Epilepsian koh- taustyyppin ja oireyhtymän mukaan valitaan potilaalle ensisijainen lääke. Mikäli ensim- mäisellä lääkkeellä ei saada potilasta kohtauksettomaksi, kokeillaan toista lääkettä. Jos potilaalla esiintyy kohtauksia tämänkin jälkeen, siirrytään yhdistelmä-lääkitykseen. Leik- kausta mietitään jokaisen potilaan kohdalla, mutta siihen ryhdytään yleensä vasta, jos lääkehoito ei poista kohtauksia ja ne vaikeuttavat huomattavasti potilaan elämää. (Käl- viäinen 2016.) Käypähoito suosituksen mukaan tämän hetken suosituimmat lääkkeet temporaalilohkon epilepsian hoitoon ovat okskarbatsepiini, pitkävaikutteinen karbamat- sepiini tai levetirasetaami. (Käypähoito 2016). Muitakin lääkkeitä käytetään, koska kaikki lääkkeet eivät sovi kaikille potilaille. Lääkkeen valinnan pitääkin perustua potilaalla ilme- neviin sivuvaikutuksiin ja lääkkeen tehon arviointiin. (Engel 1990.)

Vagushermo, toiselta nimeltään kiertäjähermo on aivohermo, joka ulottuu aivoista vatsaan asti. Vagushermo toimii tahdosta riippumatta pitäen yllä esimerkiksi sydämen vakiosykettä sekä ruuansulatusta. (Healthline 2015.) Vagushermo hermottaa myös kurkunpäättä, maksaa, munuaisia, korvakäytävää, aivokalvon osaa sekä toimii tuntohermona korvolehdistä. (Terveyskirjasto 2016e). Vagushermon stimulointihoitoa voidaan pohtia potilaille, joiden epilepsiahoito ei ole lääkkeillä riittävän tehokasta tai kirurgisesta toimenpiteestä ei ole apua tai sitä ei voida tehdä. Vagushermon stimulaatiota käytetään yhdessä lääkehoidon kanssa parhaan tuloksen saamiseksi vaikeassa epilepsiassa. On todettu, että vagushermon stimulointi vähentää kohtauksia kaikissa ikäryhmissä, olivat kohtaukset sitten paikallisalkuisia tai yleistyneitä, lääkitykseen heikosti reagoivia kohtauksia. (Fenno Medical Oy 2016.)

Epilepsialeikkauksella tarkoitetaan epileptogeenisen alueen poistamista tai eristämistä kirurgisen toimenpiteen avulla. Epäiltäessä epilepsiaa on tutkimukset tehtävä nopealla aikataululla jo alkuvaiheessa, koska mahdollisten neurokirurgisten aivokasvainten tai verisuonimuutosten ilmeneminen on poissuljettava. Tähän käytetään kuvantamistutkimuksia kuten aivojen magneettikuvausta. (Duodecim 2008.) Temporaalilohkon leikkauksessa poistetaan lohkonkärki sekä vaurioituneet sisäosat. Jo ennen leikkausta on selvitetty, onko vaurioita vain toisessa lohossa vai molemmissa. Ennen toimenpidettä on selvitettävä, toimiiko jäljelle jäävä lohko tarpeeksi hyvin, että ihminen voi jatkaa normaalia elämää. Eri tutkimuksilla on osoitettu että 70 - 80 % temporaalilohkon leikkauksesta toipuneista on kokonaan oireettomia. Leikkauksen jälkeen jatketaan lääkehoitoa normaalisti, mutta sitä voidaan alkaa keventää, mikäli potilaalla ei enää esiinny kohtauksia.

Turun kliinisellä neurofysiologialla on käytössä kaksi protokollaa temporaalilohkon epilepsian tutkimiseen. Toisessa on mukana sfenoidaalielektrodit Sp1 ja Sp2, toisessa Z1 ja Z2 elektrodit. Molemmissa on myös mukana 10-10 järjestelmän elektrodit FT9 ja FT10, TP9 ja Tp10 sekä Fpz.

Taulukko on luotu opinnäytetyön pohjalta auttamaan temporaalilohkon epileptiakohtauksen tunnistamista. Kaikki taulukossa olevat oireet ovat tyypillisiä temporaalilohkon kohtaukselle. Mitä enemmän kyllä vaihtoehtoja, on todennäköisesti kyseessä temporaalilohkon kohtaus.

Ennako-oireet		Kyllä	Ei
	Rintalastan takana nouseva tuntemus		
	Pelontunne		
	Kuulo ja hajuoireet		
	Déjà vu tuntemus		
	Sykkeen vaihtelu		
	Kalpeus		
Kohtauksen aikana			
	Tajunnanhämärtyminen		
	Pysähtyneisyys		
	Käsien hypistely		
	Motoriset oireet käsissä tai jaloissa		
	Nieleskely/maiskutus		
	Sekavuus		
	Muistamattomuus		
	Toonis-klooninen yleistynyt kohtaus		

3 TEMPORAALILOHKON EPILEPSIA

Historiassa epilepsiaa on pidetty niin pyhänä tautina, jossa jumalan henki on tunkeutunut ihmisen ruumiiseen, kuin mielisairautena, kunnes 1800-luvun lopulla J.H Jackson esitti ensimmäisen näkemyksen hermosolujen liiallisista purkauksista. (Hänninen ym. 1994). Epilepsian alkamisikä, syyt, hoito ja kohtausten vaikutus potilaan elämään vaihtelevat tapauskohtaisesti. Epilepsiaa esiintyy kaiken ikäisillä, mutta vanhimmissa tutkimuksissa on osoitettu, että suurin ilmaantuvuus on alle kymmenen vuotiailla sekä yli 60 vuotiailla. Nykyisin suunta on vaihtunut toisinpäin, eli lasten epilepsioiden määrä on laskusuunnassa ja taas iäkkäillä ihmisillä nousussa. (Koponen 2001.) Suomessa epilepsiaa sairastaa noin 56 000 ihmistä eli noin 1% koko väestöstä, lapsia tästä määrästä on 5 000. Epilepsiaa sairastavista 36 000 tarvitsee jatkuvaa lääkitystä. (Kälviäinen 2016.)

Epilepsiaan ei yleensä osata varautua, jolloin ensimmäinen kohtaus tulee täytenä yllätyksenä. Tämä voi luoda avuttomuuden ja neuvottomuuden tunteen itselle sekä läheisille. Yleisimpinä oireina ovat liikkeiden, tajunnan, aistien, lihasten sekä käytöksen häiriöt. (Niskanen & Sillanpää 2000.) Epileptinen kohtaus on aivoissa esiintyvä ohimenevä toiminnanhäiriö, joka johtuu poikkeavasta sähköisestä toiminnasta aivojen hermosoluissa. Epilepsia on siis aivojen sairaus, missä aivoilla on poikkeava taipumus synnyttää kohtauksia. Epilepsian seurauksena voi esiintyä myös kognitiivisia, neurologisia sekä psyykkisiä ongelmia. (Kälviäinen 2016.) Aina ei voida osoittaa mikä epilepsian aiheuttaa, mutta tunnetuimpia syitä ovat erilaiset aivovammat, aivokasvaimet, aivoverenkierron häiriöt, keskushermostohäiriöt, aineenvaihduntahäiriöt sekä aivojen kehityshäiriöt (Iivainen & Larsen 1994).

Diagnoosin edellytyksenä on, että tutkittava henkilö on saanut ainakin yhden epileptisen kohtauksen. Tämä voidaan vahvistaa kohtauksen nähneiden henkilöiden kuvauksen perusteella. Kuvauksen perusteella arvioidaan, täyttyykö epileptisen kohtauksen tunnusmerkit. (Kälviäinen 2016.) Myös aivojen sähköisen tutkimuksen eli EEG:n (elektroenkefalografia) avulla voidaan osoittaa, onko aivojen toiminnassa normaalista poikkeavaa aktiiviteettia. (Niskanen & Sillanpää 2000).

Temporaalilohkon epilepsia on se epilepsian muoto, joka on hyvin hoidettavissa lääkkeillä, sekä sitä saatetaan hoitaa leikkauksella. Temporaalilohkon epileptisissä kohtauksissa henkilö tuntee melkein aina ennakkotuntemuksia ja tämän jälkeen kohtaus jatkuu suurimmalla osalla tajunnanhämmärtymiskohtauksena. Magneettikuvauksella voidaan nähdä ohimolohkon sisäpinnalla arpeutumista sekä sidekudoksella korvautuvaa hermosolukkoa. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016.) Monimuotoisessa temporaalilohkon kohtauksessa on aina mukana myös vaihteleva-asteinen tajunnanhämmärtymi-

nen. Tämänlainen kohtausoire kestää yleensä 1-2 minuuttia ja kohtauksen jälkeen esiintyy myös sekavuutta, jota kutsutaan postikaaliseksi oireistoksi. Kohtauksesta palaututaan asteittain. (Mervaala 2006.)

Tavallisesti yleinen kognitiivinen suoritustaso ei poikkea epilepsiaa sairastavien ja terveiden henkilöiden välillä, ellei kyseessä ole selkeä aivovaurio. Aivovaurion kohta ja vaikeusaste vaikuttavat kognitiivisiin oireisiin. Esimerkiksi vasemmassa ohimolohkossa oleviin vaurioihin liittyy kielellisen muistin häiriöitä ja oikeassa ohimolohkossa oleviin vaurioihin liittyy kuvamuistin häiriöitä. (Opintoverkko 2016.)

Kaksi kolmesta temporaalilohkon epilepsiasta, alkavat ohimolohkon mesiaalialueesta (sisäsyrystä) ja yksi kolmesta ohimolohkon ulkosivusta. (Panayiotopoulos 2002). Temporaalilohkon epileptiset kohtaukset ovat paikallisalkuisia tai osittain yleistäviä sekundaarisesti. Suurin osa temporaalilohkon epilepsioista on paikalliseksi jääviä, mutta purkaus voi kuitenkin myöhemmin levitä molempiin aivopuoliskoihin ja kohtaus voi yleistyä tajuttomuuskouristuskohtaukseksi. (Käypähoito 2016.)

Kohtauksista käytetään myös termiä partiaalikohtaukset, kun kohtauksen EEG-ilmiöt sekä kliiniset ilmiöt viittaavat aivosolujen poikkeavaan toimintaan vain toisen aivopuoliskon yhdellä aivojen alueella. Yksinkertaisissa partiaalikohtauksissa potilaan tajunta säilyy ja hän on kykenevä vastaamaan hänelle esitettyihin kysymyksiin. Hän myös muistaa kohtauksenaikaisia tapahtumia. Monimutkaisissa eli komplekseissa kohtauksissa potilas ei ole kykenevä vastaamaan kysymyksiin ja hänen tajuntansa hämärtyy. Hän ei myöskään muista kohtauksenaikaisia tapahtumia. Temporaalilohkon epilepsioissa löydetään usein ohimolohkon sisäosien (mesiaalialue) kovettumaa eli mesiaalista temporaalista skleroosia. (Iivanainen & Larsen 1994.)

Temporaalilohkon epilepsiaan liittyviä löydöksiä EEG-tutkimuksessa ovat pieni tai merkittävä tausta-aktiviteetin epäsymmetria, temporaalialueen piikit, terävät tai hitaat aalloit, joko toisella tai molemmilla puolilla. Näitä löydöksiä esiintyy kohtausten välillä, mutta pitää kuitenkin muistaa, että muissakin epilepsiatyypeissä voi esiintyä juuri näitä löydöksiä. Kallon sisäisellä tutkimuksella saadaan parempi käsitys epilepsia-kohtauksen alkupaikasta. Suurin osa potilaista, joilla on temporaalilohkon mesiaalialueelta alkava epilepsia, kertovat oireikseen vatsan väänneitä, pelontunnetta, levottomuutta, erilaisia hajuja, sekä déja vu -tuntemuksia. Motorisia oireita, kuten kasvojen nykimistä, esiintyy noin 10 sekuntia kohtauksen alun jälkeen, kun kohtaus etenee alkupaikastaan temporaalilohkossa. Autonomisina oireina esiintyy sykkeen nousua, verenpaineen muutosta sekä hyperventilaatiota. (Wyllie 2001.) Abdominaaliset oireet eli vatsaan liittyvät oireet ovat tyypillisiä temporaalilohkon epilepsialle, riippumatta siitä mikä patogeneesi on kyseessä. (Kliininen neurofysiologia 2005). Kohtauksen jälkeen ilmeneviä puheentuottovaikeuksia esiintyy, kun kohtaukset alkavat dominanttisessa hemisfäärissä. (Wyllie 2001.)

Toisinaan kohtauksen saaneet potilaat ovat kertoneet sekunneista muutamiin minuutteihin kestäneistä ennakkotuntemuksista, joissa heillä ilmenee vanhojen, jo unohtuneiden asioiden muistamista sekä kodin ja perheen tuntumista täysin vieraalle. Kaikki kappaleen edellä mainitut oireet ovat toimineet potilaan ennakkotuntemuksina eli aurana, ja ovat kestäneet sekunneista muutaman minuuttiin. (Epilepsy foundation 2013.)

Temporaalilohkon epilepsia voidaan jakaa mesiaaliseen temporaaliepilepsiaan sekä neokortikaaliseen temporaaliepilepsiaan. Neokortikaalisessa epilepsiassa kohtaukset ovat joko paikalliseksi jääviä tai sekundaarisesti yleistyviä kohtauksia. (Columbia neurosurgeons 2016a). Epileptogeeninen alue voi olla ohimolohkon ulkopuolella tai ohimolohkossa kallon puolella. (Duodecim 2008). Kohtauspesäkkeen paikantaminen on vaikeaa, koska huomattavalla osalla potilaista, joilla on neokortikaalinen epilepsia, kohtausten lähtöpaikkaa ei pystytä paikantamaan tietylle alueelle, vaan kohtausten alkupisteitä voi olla monia. (Columbia neurosurgeons 2016a.) Neokortikaaliset löydökset ovat temporaalilohkon ulkoreunassa ja ne näkyvät EEG:ssä toistuvina piikkeinä tai rytmisenä theta tai alfatoimintana. Tätä seuraa epäsäännölliset delta-aallot isolla aivojen alueella. Oikein tehty EEG sekä magneettienkefalografia tai aivojen magneettikuvaus (MRI) yhdessä auttavat paikantamaan kohtausaluetta paremmin ja mahdollisesti myös tekevät pitkät kallon sisäiset rekisteröinnit aiheettomiksi, jonka vuoksi potilas voi päästä nopeammin epilepsiakirurgiseen toimenpiteeseen. (Kennedy & Schuele 2012.)

Mesiaalinen temporaaliepilepsia on käsite, joka liitetään temporaalilohkon mesiaalialueelta löydettyyn skleroosiin eli kovettumaan. (Duodecim 2008). Kohtaukset ovat paikallisalkuisia eli ne voidaan paikallistaa tiettyyn temporaalilohkon kohtaan, siihen josta on löydetty skleroosia. Mesiaalinen temporaaliskleroosi, voidaan todeta magneettikuvauksella. Hoito on yleensä leikkaus, riippuen kuinka laajalta alueelta kohtaukset alkavat. Mesiaalisen skleroosin poisto on yleisin epilepsiakirurginen toimenpide. (Columbia neurosurgeons 2016b.) Tavallisen EEG:n avulla saadaan tietoa, onko mesiaalisella temporaalialueella poikkeavaa toimintaa, mutta se ei kerro kovin tarkkaan missä mesiaalinen temporaalikohtauspesäke on. Kallon sisäinen EEG-rekisteröinti tulee usein tarpeeseen, jotta kohtauspesäke saadaan paremmin paikannettua ennen kirurgista toimenpidettä. Koko ajan kehittyvä EEG-tutkimus tarjoaa tulevaisuudessa tehokkaamman ja tarkemman kuvan mesiaalisen temporaalipesäkkeen paikannukseen, joka vuorostaan nopeuttaa lääkkeillä huonosti hallintaan saatavien epilepsioiden hoitoa. (Tatum 2012.)

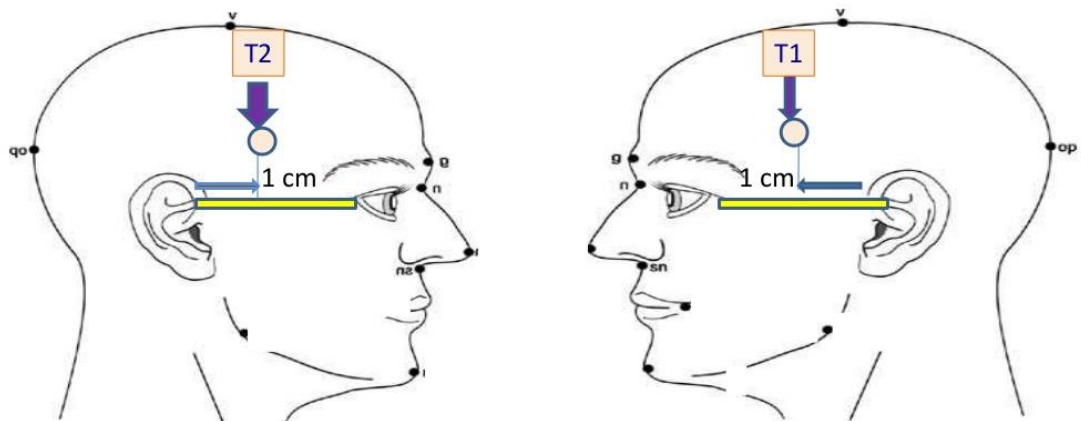
3.1 Video-EEG temporaalilohkon epilepsiadiagnostiikassa

Video-EEG tarkoittaa samaan aikaan tallennettavaa aivosähkökäyrää sekä videokuva. Suurin osa epilepsiadiagnoseista joudutaan antamaan ilman videomateriaalia kohtauksesta, koska kohtauksia voi esiintyä vähän. Mikäli kohtauksia esiintyy tarpeeksi usein,

voidaan potilas ohjata video-EEG-rekisteröintiin, joka on paras epilepsian diagnostiikkaan sekä erotusdiagnoosiin muista sairauksista kuten liikehäiriöistä tai sydänperäisistä kohtauksista. Video-EEG rekisteröinti voi kestää tunneista useaan päivään, jonka aikana pyritään saamaan potilaalle hänen oireidensa mukainen kohtaus, joka taas antaa tietoa hänen hoitohenkilökunnalleen kohtauksen voimakkuudesta, lääkityksen riittävydestä sekä mahdollisesta kohtauksen alkupaikasta. (Eriksson ym. 2009.)

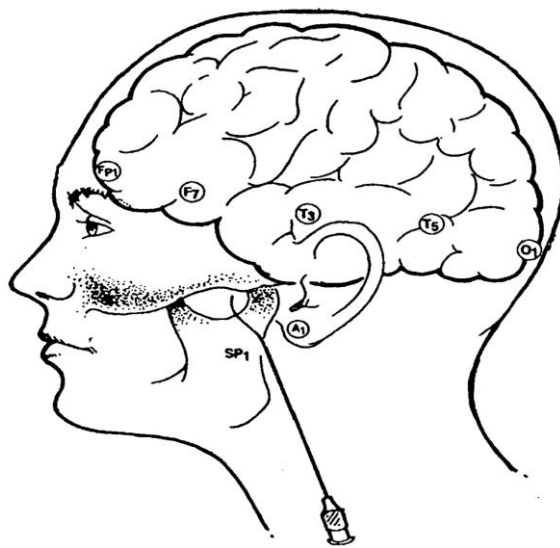
Video-EEG:n yhteydessä käytetään yleensä kohtaukselle herkistäviä tekijöitä eli provokaatioita. Niitä voivat olla valvottaminen, lääkityksen vähentäminen tai usein toistuva hyperventilaatio aktivaatio tai vilkkuvaloprovoakaatio. Myös kaikki potilaan kuvaamat mahdolliset provosoivat tekijät, kuten tv:n katselu tai muu asia joka aina ennen kohtauksista ilmenee, tulee ottaa huomioon. Näin tutkimuksen provokaatiot voidaan suunnitella potilaskohtaisesti. Voi myös olla, että normaalista unenaikaisesta rekisteröinnistä saadaan ratkaiseva löydös, koska osa kohtauksista ilmenee vain unen aikana. Tästä voidaan selvittää, kärsiikö potilas esimerkiksi unihäiriöistä, kuten unihäiriöistä tai parasomnioista, vai onko kyseessä epilepsia. Esimerkiksi otsalohkoepilepsia voi aiheuttaa yöllisiä heräämisiä sekä motorisia oireita. (Eriksson ym. 2009.)

Suurin osa video-EEG:hen saapuvista potilaista sairastaa temporaalilohkon epilepsiaa, joka johtuu temporaalilohkon mesiaalialueelta löydetystä skleroosista tai muusta temporaalilohkon poikkeavasta toiminnasta. (Mani 2014). Mesiaalisen skleroosin poisto on yleisin epilepsiakirurginen toimenpide. (Columbia neurosurgeons 2016b). Video-EEG rekisteröintiin käytetään normaali 10-20 järjestelmän elektrodijärjestystä, mutta yleensä mukaan otetaan myös T1 ja T2 elektrodit sekä sfenoidaalelektrodit, koska ne tarjoavat hyvää tietoa temporaalilohkosta alkaviin kohtauksiin. (Mani 2014). Kuvassa 1 nähdään kuinka elektrodit T1 ja T2 sijoitetaan ja kuvassa 2 mihin sfenoidaalelektrodit sijoitetaan. Video-EEG auttaa lääkäreitä paremmin paikallistamaan sekä arvioimaan temporaalilohkon epilepsiakohtauksen alkupaikan yhdessä magneettikuvauksen kanssa. (Mani 2014). Turun kliinisellä neurofysiologialla ei käytetä T1 ja T2 elektrodeja, mutta muita 10-10 järjestelmän elektrodeja käytetään tilanteen mukaan. Turun kliinisellä neurofysiologialla on käytössä kaksi protokollaa temporaalilohkon epilepsian tutkimiseen. Toisessa on mukana sfenoidaalelektrodit Sp1 ja Sp2, toisessa Z1 ja Z2 elektrodit. Molemmissa on myös mukana 10-10 järjestelmän elektrodit FT9 ja FT10, TP9 ja Tp10 sekä Fpz.



This mark is final for T2 in right side and T1 in left side

Kuva 5. Elektrodiin T1 ja T2 sijoituspaikat (Slideshare 2015).



Kuva 6. Sfenoidaalelektrodiin (SP1) sijoituspaikka (Espacenet 2016).

4 HOITOMUODOT

4.1 Lääkehoito

Epilepsiahoidon päätavoite on saada potilas kohtauksettomaksi. Lääkkeellinen hoito alkaa pääsääntöisesti toisen kohtauksen jälkeen. Hoito aloitetaan vasta toisen kohtauksen jälkeen, koska heistä 60-80 prosentilla kohtaus uusiutuu kymmenessä vuodessa. Tästä syystä yksi kohtaus ei välttämättä tarkoita, että sairastuu epilepsiaan. Mikäli ensimmäinen kohtaus on pitkittynyt ja se johtuu aivojen vauriosta tai epilepsiaan sopivia löydöksiä nähdään EEG:ssä, voidaan lääkehoito aloittaa jo ensimmäisen kohtauksen jälkeen. Ensisijainen hoitomuoto on lääkehoito, kohtauksia ehkäisevillä lääkkeillä. (Terveyskirjasto 2016a.)

Lääkehoidon aloittamisesta tehdään päätös yhdessä potilaan kanssa ja samalla tehdään hoitosuunnitelma, johon potilas sitoutuu. Että potilas saadaan suostumaan hoitosuunnitelmaan, tulee hänen ja hänen läheistensä saada tietoa sairaudesta, sen hoidosta ja neuvoja arjesta selviytymiseen sairauden kanssa. Nämä tiedot heille antavat hoitava lääkäri sekä hoitajat ja muut hänen hoitoonsa osallistuvat neurologian alan ammattilaiset. (Terveyskirjasto 2016a.)

Epilepsian kohtaustyyppin ja oireyhtymän mukaan valitaan potilaalle ensisijainen lääke. Mikäli ensimmäisellä lääkkeellä ei saada potilasta kohtauksettomaksi, kokeillaan toista lääkettä. Jos potilaalla esiintyy kohtauksia tämänkin jälkeen, siirrytään yhdistelmälääkitykseen. Leikkausta mietitään jokaisen potilaan kohdalla, mutta siihen ryhdytään yleensä vasta, jos lääkehoito ei poista kohtauksia ja ne vaikeuttavat huomattavasti potilaan elämää (Kälviäinen 2016.) Käypähoito suosituksen mukaan tämän hetken suosituimmat lääkkeet temporaalilohkon epilepsian hoitoon ovat okskarbatsepiini, pitkävaikutteinen karbamatssepiini tai levetirasetaami. Muitakin lääkkeitä käytetään, koska kaikki lääkkeet eivät sovi kaikille potilaille. Lääkkeen valinnan pitääkin perustua potilaalla ilmeneviin sivuvaikutuksiin ja lääkkeen tehon arviointiin. (Engel 1990.)

Lääkeaineiden pitoisuutta potilaassa voidaan seurata verikokeilla plasmasta tai seerumista. Esimerkiksi S-diatsep on tutkimus, jolla mitataan diatsepaamin pitoisuutta veren seerumista. (Tykslab 2014). Tätä tulee seurata, koska lääkeaineiden pitoisuudet veressä vaihtelevat henkilöittäin eri lääkkeiden välillä. Lääkeainepitoisuus voi myös vaihdella samalla lääkemäärällä samassa henkilössä. Näin seuraamalla vältetään yliannostus, josta voi seurata potilaalle muita oireita. Potilaan pitää kirjata ottamansa lääkkeet hänelle annettuun lääkkeenseurantakorttiin, josta lääkäri voi päätellä nostetaanko vai lasketaanko annosmäärää verikokeiden tuloksen perusteella. Seurannan tiheys arvioidaan aina sairauden löytymisen ajankohdan ja potilaan mukaan. (Lääkintöhallitus 1980.)

Suurin osa potilaista reagoi hyvin lääkehoitoon, mutta noin 30 % eivät reagoi halutulla tavalla. Näillä kohtaukset jatkuvat ja tavataan usein sivuvaikutuksia, jotka vaikuttavat muistiin, sosiaaliseen kanssakäymiseen ja jotka saavat aikaan kotoa poistumisen pelkoa. Näin ollen potilaat alkavat eristäytyä normaalista jokapäiväisestä elämästä, mikäli lääkitykseen ei puututa ja muuteta potilaalle sopivammaksi. (Epilepsy Foundation 2013.)

Okskarbatsepiinin vaikutus perustuu aivoissa olevan hermosolukalvon jännitteestä riippuvaisten natriumkanavien salpaamiseen. Lääkeainetta käytetään ensisijaisesti partiaalisissa sekä usein yleistyneissä toonis-kloonisissa kohtauksissa, kaikissa ikäryhmissä sen siedettävyyden ja tehon vuoksi. (Duodecim 1995.) Haittavaikutuksina esiintyy tavallsemmin pahoinvointia sekä huimausta. Hoidon alkuvaiheessa haittavaikutukset ovat voimakkaampia, mutta katoavat tai ainakin lievenevät ajan kanssa. (Terveyskirjasto 2016b.) Pitkävaikutteinen karbamatsepiini perustuu aivoissa olevan hermosolukalvon jännitteestä riippuvaisten natriumkanavien salpaamiseen. Haittavaikutuksina on yleisemmin huimaus, pahoinvointi, ihoreaktiot sekä maksa-arvojen muutokset. (Terveyskirjasto 2016c.) Levetirasetaamin sitoutuu tiettyyn synapsirakkulan proteiiniin (SV2A), joka saa aikaan hermovälittäjäaineen vapautumista. (Duodecim 2009b). Yleisimpiin haittavaikutuksiin kuuluu uneliaisuus sekä käyttäytymishäiriö. Lääkeaine voi vaikuttaa erityisesti ajokykyyn lääkityksen aloituksen ja lääkeannostuksen määrän vaihdosten yhteydessä. (Terveyskirjasto 2016d.)

4.2 Leikkaushoito

Epilepsialeikkauksella tarkoitetaan epileptogeenisen alueen poistamista tai eristämistä kirurgisen toimenpiteen avulla. Epäiltäessä epilepsiaa on tutkimukset tehtävä nopealla aikataululla jo alkuvaiheessa, koska mahdollisten neurokirurgisten aivokasvainten tai verisuonimuutosten ilmeneminen on poissuljettava. Tähän käytetään kuvantamistutkimuksia kuten aivojen magneettikuvausta. (Duodecim 2008.)

Mikäli temporaalilohkon epilepsian löydös ei ole helposti paikallistettavissa, löydösoireet ovat molemmin puoleiset tai epäillään pesäkkeitä olevan useita eri aivolohkoissa, tarvitaan tarkentavia tutkimuksia. Kallon sisäisillä elektrodeilla saadaan pesäkkeen/pesäkkeiden sijaintia tarkennettua. Elektrodit sijoitetaan joko aivokirurgisessa leikkauksessa poranreikiä hyödyntäen tai avoleikkauksessa sijoittaen elektrodit aivokalvon alle, aivojen pinnalle. (Iivanainen & Larsen 1994.) Kallon sisäiset elektrodit (nauhaelektrodit) sisältävät 4-8 platinakontaktia, jotka rekisteröivät EEG-käyrää aivokuoren pinnalta. Tällä menetelmällä saadaan paikannettua kohtauspesäkkeen tarkka sijainti ja se antaa myös tietoa purkauksen leviämisestä. Kun purkauksen alku saadaan paikannettua ohimolohkoon, edetään temporaalilohkon mikrokirurgiseen poistoon, mihin sisältyy usein myös hippokampuksen etuosan sekä amygdalan poisto. (Duodecim 2008.)

Temporaalilohkon leikkauksessa poistetaan lohkonkärki sekä vaurioituneet sisäosat. Jo ennen leikkausta on selvitetty, onko vaurioita vain toisessa lohossa vai molemmissa. Ennen toimenpidettä on selvitettävä, toimiiiko jäljelle jäävä lohko tarpeeksi hyvin, että ihminen voi jatkaa normaalia elämää. Eri tutkimuksilla on osoitettu että 70 - 80 % temporaalilohkon leikkauksesta toipuneista on kokonaan oireettomia. Leikkauksen jälkeen jatketaan lääkettä normaalisti, mutta sitä voidaan alkaa keventää, mikäli potilaalla ei enää esiinny kohtauksia. Lapsipotilailla on päästy jopa kokonaan eroon lääkähoidosta. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016.) Mikäli taas kohtaukset jatkuvat vielä kirurgisen toimenpiteen jälkeen, epileptogeenista aluetta on jäänyt jäljelle, jolloin uusi leikkaus voi olla vielä mahdollinen. (Duodecim 2008).

On kerrottu, että epilepsialeikkaus temporaalilohkossa heikentää muistia. Hollantilainen tutkimusryhmä julkaisi vuonna 2006 tutkimuksen, jossa tutkittiin tätä väitettä ja todettiin että se ei aina pidä paikkaansa. Ryhmä tutki 31 vasemman puolen temporaalilohkon sekä 51 oikean temporaalilohkon leikkauksen läpikäyneen henkilön muistia puolen, kahden ja kuuden vuoden päästä leikkauksesta. Tuloksissaan he huomasivat, että oikeanpuolen lohkon leikkaus teki potilaiden muistin jopa paremmaksi, mutta se palasi kahdessa vuodessa leikkausta edeltävälle tasolle. Vasemman lohkon leikkauspotilailla todettiin hitaasti etenevää kielellisen muistin heikkenemistä, joka kuitenkin pysähtyi kahden vuoden kohdalla. Mikäli potilaalta oli leikattu mesiaalinen temporaaliskleroosi vasemmalta puolelta, oli muistin huononeminen havaittavissa kaikkein selvimmin. Päätelmissä todetaan, että oikeanpuolen temporaalilohkon leikkauksessa on pienempi riski saada muistihäiriöitä, kuin vasemman puolen temporaalilohkon leikkauksessa. (Neurology 2006.)

4.3 Vagushermostimulaattori

Vagushermo, toiselta nimeltään kiertäjähermo on aivohermo, joka ulottuu aivoista vatsaan asti. Vagushermo toimii tahdosta riippumatta pitäen yllä esimerkiksi sydämen vakiosykettä sekä ruuansulatusta. (Healthline 2015.) Vagushermo hermottaa myös kurkunpäättä, maksaa, munuaisia, korvakäytävää, aivokalvon osaa sekä toimii tuntohermona korvaledissä. (Terveyskirjasto 2016e). Vagushermon stimulointihoitoa voidaan pohtia potilaille, joiden epilepsiahoito ei ole lääkkeillä riittävän tehokasta tai kirurgisesta toimenpiteestä ei ole apua tai sitä ei voida tehdä. Vagushermon stimulaatiota käytetään yhdessä lääkähoidon kanssa parhaan tuloksen saamiseksi vaikeassa epilepsiassa. On todettu, että vagushermon stimulointi vähentää kohtauksia kaikissa ikäryhmissä, olivat kohtaukset sitten paikallisalkuisia tai yleistyneitä, lääkitykseen heikosti reagoivia kohtauksia. (Fenno Medical Oy 2016.)

Vagushermon stimuloinnissa käytetään pientä pulssigeneraattoria, joka lähettää sähköisiä pulsseja vagushermoon kaulan vasemmalle puolelle. Sähköpulssit kulkeutuvat

5 KOHTAUSTESTAUS

Temporaalilohkon kohtausta alkaa asteittain ja alkuun potilas voi tuntea monia erilaisia oireita, kuten sykkeen muutoksia, syljenerityksen lisääntymistä sekä muita autonomisen hermoston oireita, joihin kuuluu esimerkiksi kalpeus. Potilaalla voi esiintyä myös tunnetilan muutoksia kuten pelkoa ja paniikkia sekä déjà vu -tunnetiloja. Myös kuulo- ja makutuntemukset ovat yleisiä temporaalilohkon kohtauksessa. Edellä mainittujen oireiden aikaan potilas on vielä normaali itsensä ja muistaa oireet jälkikäteen. Jos kohtausta jatkavat motoristen toimintojen pysähtyminen, poissaolo sekä reagoimattomuus ympärillä tapahtuvaan. Tässä tilassa potilaalla tavataan erilaisia automatismioireita kasvoilla ja käsissä, kuten nieleskelyä sekä käsien hypistelyä. Näiden oireiden aikaan alkaa myös vaihteleva-asteinen muistamattomuus. Potilas voi myös käyttäytyä sekavasti. Tämä vaihe kestää yleensä 1-2 minuuttia, jonka jälkeen potilas palautuu asteittain kohtausta edeltävälle tasolle. Temporaalilohkon kohtausta yleistyy harvoin toonis-klooniseksi kouristuskohdaukseksi, mutta siihenkin on syytä varautua. (Mervaala 2006.)

Ensioireita eli auroja, joita on lueteltu edellisessä kappaleessa, esiintyy paikallisalkuisissa kohtauksissa usein. Samalla myös EEG:ssä voidaan nähdä epileptinen löydös paikallisesti sekä motorinen oire kädessä, jalassa tai suunpielessä. Temporaalilohkon paikallisalkuisissa kohtauksissa spesifit oireet ovat autonomiset liikkeet, pysähtyminen/tuijotus sekä tajunnan tason aleneminen.

Seuraavissa kappaleissa käsitellään temporaalilohkon epilepsian oireita ja miten hoitaja pystyy niitä testaamaan. Temporaalilohkon epilepsian testaaminen on tärkeää, jotta kohtauksen sijainnista saataisiin tietoa. Tietty ikä ei sulje pois temporaalielepsiaa, kuten esimerkiksi Lennox-Gastautin oireyhtymässä, jossa esiintymisikä on rajattu 1-7 vuotiaisiin. Temporaalilohkon kohtauksissa on melkein aina mukana ennako-oire. Näitä voivat olla ylävatsatuntemus, déjà vu -tuntemus, maku- ja hajuaistimukset sekä hallusinaatiot. (Kliininen neurofysiologia 2014.) Edellä mainittujen oireiden testaaminen on haastavaa ja tärkeintä on kehottaa potilasta kuvailemaan oireita mahdollisemman tarkasti sekä samanaikaisesti testata potilaan tajunnan tasoa ja muistia.

Tunnistaessa alkavan kohtauksen, annetaan potilaalle heti muistisana sekä esitetään jokin kuva ja pyydetään häntä muistamaan ne. Näillä kahdella keinolla saadaan testattua potilaan vasemman temporaalilohkon (muistisana) sekä oikean temporaalilohkon (kuva). Mikäli ei ole mitään kuvaa mukana tai lähellä, annetaan potilaalle jokin lähetyvillä oleva esine, kuten kynä ja pyydetään potilasta nimeämään se. Jos tämä ei onnistu niin pyydetään näyttämään mitä sillä tehdään. (Kliininen neurofysiologia 2015.) Mikäli potilaalla esiintyy kielellisen muistin häiriöitä eli hän ei tunnista/muista annettua muistisanaa tai kuvaa/esinettä, voi mahdollisuuksien rajoissa soittaa potilaalle jonkin tunnetun sävelmän. Jos potilas on kykenemätön vastaamaan puhutteluun selkeästi, voidaan tätä

pitää yhtenä merkinä temporaalilohkon epilepsiasta. Samaan aikaan voidaan nähdä takatemporaalilohkon alueella terävähidas-aaltoja. (Kliininen neurofysiologia 2014).

Yhtenä melko ominaisena oireena temporaalilohkon epilepsialle ovat kasvojen automatismit kuten nykinä ja maiskutus. (Kliininen neurofysiologia 2014). Näiden oireiden ilmeessä potilas tulee saada videokuvaan niin, että oireet näkyvät ja omat havainnot kirjataan mukaan käyrälle ja/tai raporttiin. Potilaalta voi myös kysyä tunnistaako hän itse oireet. Joissakin tapauksissa oireena esiintyy potilaan sykkeen vaihtelua sekä hyperventilaatiota. (Wyllie 2001). Nämä ovat automatismeja, joita potilas ei välttämättä havaitse.

Temporaalilohkon epilepsiassa poissaolo esiintyy ennako-oireiden jälkeen. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016). Poissaoloa voit testata esimerkiksi ennakkoon annetun muistisanan avulla tai kuvien avulla. Temporaalilohkon kohtausten jälkeinen sekavuus kuten outo ääntely, jäykistely, tuijottelu ja motorinen rauhattomuus saattavat kestää sekunneista muutamaan minuuttiin. (Kliininen neurofysiologia 2014).

Tajuttomuus-kouristuskohtauksessa potilas menettää tajuntansa ja jäykistyy. Jäykistymisen jälkeen alkavat nykivät kouristukset. Usein myös kieli tai poski jää hampaiden väliin, jolloin suusta tulee verta. Myös vaahdon tulo suusta on yleistä. Apua tulee hälyttää heti kun epäilee alkavaa kohtausta. Kun tajuttomuus-kouristus kohtaus alkaa, tulee varmistaa, että potilas ei kohtauksen aikana loukkaa itseään, kuten lyö päätään sängyn reunaan tai putoa. Turhaa liikkeen estoa tulee välttää eikä potilaan suuhun saa laittaa mitään. Kohtaus on yleensä ohi 1-2 minuutin kuluttua. (Terveyskirjasto 2016f.) Kohtauksen pitkittyessä noudatetaan osaston ohjeita lääkitsemiseen ja ensiapuun. Kun jäykkyys ja kouristelu loppuvat, potilas tulee kääntää kylkiasentoon ja varmistaa että hänen hengityksensä kulkee esteettä. (Terveyskirjasto 2016f).

LÄHTEET

Columbia neurosurgeons. Mesial temporal sclerosis 2016a. Viitattu 10.8.2016 <http://www.columbianeurosurger.org/conditions/mesial-temporal-sclerosis/>

Columbia neurosurgeons. Neocortical epilepsy 2016b. Viitattu 10.8.2016 <http://www.columbianeurosurger.org/conditions/neocortical-epilepsy/>

Duodecim 1995. Uudet epilepsialääkkeet. Viitattu 11.8.2016 http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo50185&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=#s1

Duodecim 2008. Kuka hyötyy epilepsiakirurgiasta?. Viitattu 10.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero;jsessionid=6800F96DDC0DEB4B5063E7B65F72BEB0?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo97584

Duodecim 2009a. Tarkka diagnoosi on epilepsian hoidon perusta. Viitattu 6.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98438

Duodecim 2009b. Epilepsialääkkeiden vaikutusmekanismit ja kliininen käyttö. Viitattu 11.8.2016 http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98443

Engel, J. 1990. Seizures and epilepsy. Philadelphia: F.A.Davis company

Epilepsy foundation 2013. Temporal lobe epilepsy. Viitattu 10.8.2016 <http://www.epilepsy.com/learn/types-epilepsy-syndromes/temporal-lobe-epilepsy>

Eriksson, K.; Immonen, A.; Jutila, L.; Mervaala, E. & Mäkinen, R. 2009. Video-EEG epilepsian diagnostiikassa - milloin ja miksi? Viitattu 17.9.2016 http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66064/video-EEG_epilepsian_diagnostiikassa_2009.pdf?sequence=1

Eriksson, K. & Kälviäinen, R. 2016. Kohtauksia aiheuttavan aivojen alueen paikallistaminen. Teoksessa M. Järvisetu-Hulkkonen, T. Keränen, R. Kälviäinen & H. Rantala. (toim.) Epilepsia. Tallinna: Printon.

Espacenet 2016. Noninvasive nonlinear systems and methods for predicting seizure. Viitattu 18.9.2016

Fenno Medical Oy 2016. Vagushermon stimuloitohoito: johdanto potilaille. Viitattu 15.8.2016 http://www.fennomedical.fi/files/fennomedical/Vagushermon%20stimulaattori/Patients_pres_FIN-NISH_02.pdf

Healthline 2015. Vagusnerve. Viitattu 15.8.2016 <http://www.healthline.com/human-body-maps/vagus-nerve>

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2016. Epilepsiakirurgia. Viitattu 8.8.2016 <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/neurokirurgia/epilepsiakirurgia/Sivut/default.aspx>

Hänninen, R.; Kuikka, P. & Pulliainen, V. 1994. Neuropsykologian perusteet. 3., painos. Juva: WSOY:n graafiset laitokset.

Iivanainen, M. & Larsen, T. 1994. Epilepsia. Keuruu; Kustannusosakeyhtiö otava.

Kaila, M.; Kärkkäinen, M.; Lehtonen, M. & Tiihonen, J. 2008. Vagushermostimulaattori hoitoresistentin depression hoidossa. Suomen lääkärilehti, 4/2008, 271. Viitattu 15.8.2016 http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2008_Vagushermostimulaattori.pdf

Kennedy, J. & Schuele, U. 2012. Neocortical temporal lobe epilepsy. Journal of Clinical Neurophysiology Vol.29. 10/2012, 366-370.

Kliininen neurofysiologia 2005. Semiologinen kohtausluokitus. Viitattu 5.10.2016

Kliininen neurofysiologia 2014. Menetelmäkuvaus. Yleisimmät tai erityisesti eeg-rekisteröinnissä huomioitavat epilepsiaoireyhtymät & lyhyt kohtautestausohje. Viitattu 19.9.2016

Kliininen neurofysiologia 2015. VEEG toimintaohjeita. Viitattu 5.10.2016

Koponen, A. 2001. Epilepsiaan sairastuminen iäkkäänä. Helsinki: Yliopistopaino.

Kälviäinen, R. 2016. Epilepsia on muutakin kuin kohtauksia. Teoksessa M. Järviseu-Hulkkonen, T. Keränen, R. Kälviäinen & H. Rantala. (toim.) Epilepsia. Tallinna: Printon.

Käypähoito 2016. Epilepsiat (aikuiset). Viitattu 9.8.2016 <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50072>

Lääkintöhallitus. 1980. kapseli 9. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Mani, J. 2014. Video electroencephalogram telemetry in temporal lobe epilepsy. Viitattu 18.9.2016 <http://www.annalsofian.org/article.asp?issn=0972-2327;year=2014;volume=17;issue=5;spage=45;epage=49;aulast=Mani>

Mervaala, E. 2006. Aikuisen epilepsia. Teoksessa Falck, B.; Hasan, J.; Jäntti, V.; Partanen, J.; Salmi, T. & Tolonen, U. Kliininen neurofysiologia. Helsinki: Gummerus kirjapaino Oy.

Neurology 2006. Verbal memory decline after temporal epilepsy surgery?. Viitattu 11.8.2016 <http://www.neurology.org/content/67/4/626.abstract>

Niskanen, M. & Sillanpää, M. 2000. Lapsen ja nuoren epilepsia. Helsinki: Yliopistopaino.

Opintoverkko 2016. Epilepsia. Viitattu 8.8.2016 <http://www.opinto.net/web/parser.php?sec=psyk&page=neuro-003-1>

Panayiotopoulos, C. 2002. a Clinical guide to epileptic syndromes and their treatment. Oxfordshire: Bladon medical publishing

Slideshare 2015. 10 20 system of eeg. Dia 47. Viitattu 18.9.2016 http://www.slideshare.net/rakeshku-mar401/10-20-system-of-eeg?qid=36fa900c-94d9-4aa1-8ae2-8b23ac1770f9&v=&b=&from_search=1

Tatum, W. 2012. Mesial temporal lobe epilepsy. Journal of Clinical Neurophysiology Vol.29. 10/2012, 356-365.

Terveyskirjasto 2016a. Epilepsiat aikuisilla. Viitattu 8.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=khp00083

Terveyskirjasto 2016b. Trileptal. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00787&p_teos=far&p_osio=&p_selaus=

Terveyskirjasto 2016c. Neurotol slow. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00776&p_haku=karbamatsepiini

Terveyskirjasto 2016d. Keppra. Viitattu 11.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=far00767&p_haku=levetirasetami

Terveyskirjasto 2016e. Kiertäjähermo. Viitattu 15.8.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01595&p_haku=Vagushermo

Terveyskirjasto 2016f. Epilepsiahoituksen ensiapu. Viitattu 19.9.2016 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00365

Tykslab 2014. S-diatsepaami. Viitattu 8.8.2016 <https://webohjekirja.mylabservices.fi/TYKS/index.php?test=1240>

Wyllie, E. 2001. The treatment of epilepsy principles & practice. Philadelphia: Lippincott & wilkins