



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA

MANUEL VELASCO SUAREZ

**"ALTERACIONES CAMPIMETRICAS Y SU CORRELACION TRACTOGRAFICA POST CIRUGIA
RESECTIVA DEL LOBULO TEMPORAL EN PACIENTES CON EPILEPSIA POR ESCLEROSIS MESIAL
TEMPORAL"**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA

EN OFTALMOLOGIA NEUROLOGICA

PRESENTA

María Cristina Romero Benítez

TUTOR DE TESIS

Dra. Irene González Olhovich

Dr. Oscar René Marrufo Meléndez



Ciudad de México, Agosto 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



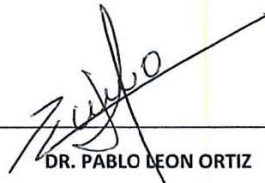
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





DR. PABLO LEON ORTIZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



Dr. DAVID LOZANO ELIZONDO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROFTALMOLOGIA



DRA. IRENE GONZÁLEZ OLHOVICH
TUTOR DE TESIS



DR. OSCAR RENE MARRUFO MELENDEZ
TUTOR DE TESIS

INDICE

-RESUMEN	PÁG. 1,2,3,4.
-INTRODUCCION	PÁG. 5,6,7,8,9
-PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	PÁG.9
-JUSTIFICACIÓN	PÁG. 9
-HIPOTESIS	PÁG.9
-OBJETIVOS Y METAS	PÁG.10
-METODOLOGÍA	PÁG.10,11,12
-CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	PAG.12
-CONSIDERACIONES ÉTICAS	PÁG.13
-RESULTADOS	PÁG. 14,15,16
-DISCUCIÓN	PÁG.17
-CONCLUSIÓN	PÁG.18
-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	PÁG.19,20,21

I. RESUMEN

I. INTRODUCCION

Las epilepsias originadas en el lóbulo temporal en particular, constituyen en sí mismas un síndrome epiléptico. Incluyen crisis originadas en las estructuras mesial/basal o la neocorteza temporal lateral. Son las más frecuentes de las epilepsias de origen focal, alcanzando el 80% de todas las crisis; el 90% son originadas en el lóbulo temporal. La esclerosis temporal mesial (ETM) es la patología y zona epileptógena más frecuente en los adultos. Presenta pobre respuesta al tratamiento médico, a mediano plazo, por lo que su control está estrechamente ligada a la cirugía. Debido a la documentada coexistencia de la ETM con otras lesiones a nivel temporal (patología dual) y al compromiso de la región neocortical en los abordajes a la región mesial, para tratar esta entidad se requiere un conocimiento anatómico, neurofisiológico y funcional del lóbulo temporal en su totalidad.²

II.METODOLOGIA

Diseño: Ambispectivo, corte transversal, observacional descriptivo con componente analítico.

Universo del Estudio: Pacientes sometidos a cirugía resectiva para ELT de Enero de 2011 a Enero de 2015.

III.JUSTIFICACIÓN.

Importancia de incluir dentro del “Consentimiento informado prequirúrgico” las secuelas oftalmológicas posibles, y la protocolización de evaluaciones neurooftalmológicas pre y post quirúrgicas, así como su correlación tractográfica.

IV. HIPÓTESIS.

H1: Las alteraciones campimétricas se relacionan con los hallazgos tractográficos de los pacientes sometidos a cirugía resectiva del Lobulo Temporal por epilepsia EMT.

V RESULTADOS

Se estudiaron 14 pacientes post operados de Epilepsia del lóbulo temporal por esclerosis mesial, entre ellos el 57% eran de sexo femenino, la edad promedio al momento del estudio era de 24,36 años, con un promedio de edad de inicio de las crisis de a $12,57 \pm 9,5$ DE años y una edad al momento de la cirugía de $34,36 \pm 9,04$ años. Todos habían sido sometidos a cirugía de epilepsia con la técnica de Amigdalohipocampectomía con Lobectomía anterior o Lobectomía parcial. Tabla1.(Fig.1)

Tabla1.

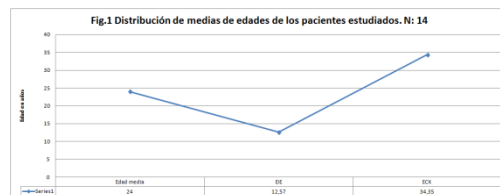
Alteraciones visuales y Campimétricas y su correlación tractográfica en pacientes Post operados de Esclerosis Mesial del Lóbulo Temporal, (N=14), Enero 2011-Enero 2015.

Datos Neurooftalmológicos y quirúrgicos de los pacientes estudiados. N: 14

Paciente	Edad	Sexo	EE (años)	ESL	Cirugía	dominio	ASAM	DMLA (T) (mm)	DMLA (F) (mm)	Reseccion (%)	AP	MNI	MDO	AU	ACDF	ACDF	AC	ACF
1	8	Masculino	28	32	AC/LA	L7,11	conexión	39	34	3	DPT	80,0%	80%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
2	25	Femenino	1	45	AC/LA	T1	conexión	39	34	8	DPT	75,0%	70,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
3	34	Femenino	24	33	AC/LA	T1	parcialmente conservada	38	32	5	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
4	4	Femenino	6	29	AC/LA	T1	conexión	32	42	7	DPT	80,0%	70,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
5	7	Femenino	7	39	AC/LA	T1	parcialmente conservada	38	33	4	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
6	13	Femenino	13	33	AC/LA	T1	parcialmente conservada	39	35	5	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
7	20	Masculino	25	33	AC/LA	T1	conexión	38	42	3	Mediun	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
8	34	Femenino	17	34	AC/LA	T1	conexión	39	34	4	DPT	100,0%	10,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
9	35	Masculino	19	35	AC/LA	T1,T11	parcialmente conservada	38	36	8	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
10	34	Femenino	2	34	AC/LA	T1,T1	parcialmente conservada	37	42	7	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
11	45	Masculino	35	45	latero-temporal	T1	conexión	45	47	8	Ortoplex	90,0%	90,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
12	20	Femenino	9	20	latero-temporal	T1	parcialmente conservada	34	43	6	DPT	80,0%	80,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
13	45	Masculino	33	45	AC	T1	conexión	45	49	9	Diplexia	50,0%	50,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo
14	35	Masculino	1	35	AC	T1,T1	conexión	45	38	5	DPT	50,0%	50,0%	20,0%	20,0%	0%	0%	Complejo

EE: edad de inicio de las crisis; ESL: edad de ingreso al estudio; ASAM: anomalía de la visión; DMLA: densidad media láminas; DMLA (T): densidad media láminas temporal; DMLA (F): densidad media láminas frontales; Reseccion (%): porcentaje de resección; AP: anomalía preoperativa; MNI: mesial neocortical; MDO: mesial occipital; AU: anomalía de la unión; ACDF: anomalía de la corteza dorsal; AC: anomalía de la corteza; ACF: anomalía de la corteza frontal.

Figura.1



La memoria visual inmediata y diferida se vieron afectadas en un 76,21% y 80%, respectivamente.

La Distancia del Asa de Meyer al polo anterior del L. Temporal (DAMLTANcx) fue de $36,14 \pm 5,5$ mm en promedio (rango 30-46 mm) del lado quirúrgico en comparación al lado quirúrgico (DAMLTAcx) que fue de $38,48 \pm 5,2$ mm, (rango 32-48 mm) medidos a partir de las tractografías postquirúrgicas. Tabla 1. El volumen de la resección en promedio fue de $5,78 \pm 1,8$ cm³ a partir de medidas anatomopatológicas. La relación entre DAMLTANcx y la conservación postquirúrgica del Asa de Meyer no fue significativa con una p: 0,333; y DAMLTANcx y el campo visual postoperatorio tampoco fue significativa, con una p: 0,166. (t student)

El abordaje Trans T3 fue el más utilizado, 50%, de ellos el 43 % presentaba campo visual postquirúrgico alterado, siguiendo el Trans T2 en un 21,4% con el 63% de campo visual alterado post quirúrgico. Tabla 1. Fig 2. La relación entre el abordaje y los campos visuales, así como el abordaje y la conservación del Asa de Meyer resultó no significativa con una p: 0,69; p: 0,874 y p: 0,978; p: 1,00 respectivamente. (Chi cuadrado, Prueba exacta de Fisher) Fig 3.

Figura 2.

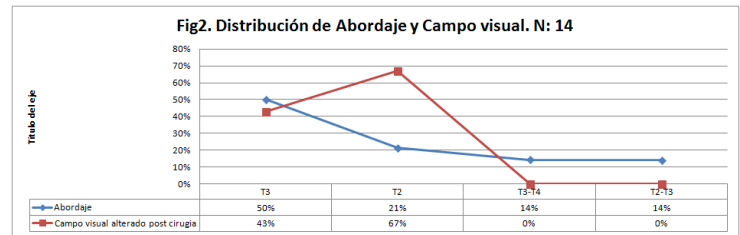
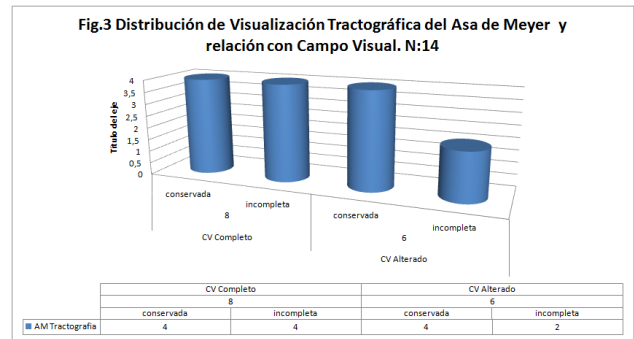


Figura 3.



XVI DISCUSIÓN

En un estudio realizado por T. Taoka, M. Sakamoto H. Nakagawa et al, publicado en agosto de 2008, en la revista Brain, examinaron 14 pacientes y evaluaron la correlación entre los defectos del campo visual causada por la resección del lóbulo temporal y el grado de resección del bucle Meyer, según la evaluación de tractografías, midiendo la distancia entre la punta y el límite temporal anterior del Asa de Meyer (T-m de distancia). La variación interindividual de la distancia varió desde 30,0 hasta 43,2 mm. Aunque no hubo

correlación estadísticamente significativa entre el grado de defecto del campo visual y la distancia T-R, no había una correlación estadísticamente significativa entre el grado de defecto del campo visual y la distancia M-R.²⁵

Otro estudio, Thudium MO¹, Campos AR, Urbach H, Clusmann H. et al, publicaron en diciembre de 2010 en la revista Neurosurgery, seleccionaron 12 pacientes con epilepsia mesial temporal, candidatos a cirugía de resección del Lóbulo Temporal anterior, a todos realizaron Tractografías con Tensor de Difusión preoperatorias, y las compararon con los defectos campimétricos postoperatorios, 75 % de estos pacientes no tuvieron déficits campimétricos, por lo que concluyeron que la realización de tractografías preoperatorias serían muy beneficiosas para este tipo de pacientes.²⁶

También M. Yogarajah, N. K. Focke, S. Bonelli, et al, estudiaron 20 sujetos de control y 21 pacientes postoperatorios por Epilepsia del Lobulo Temporal, con Esclerosis Mesial. Todos los pacientes habían sido evaluados con campos visuales por perimetría Goldmann, al menos, tres meses después de la cirugía. Se midió la distancia desde la punta del asa de Meyer y el lóbulo temporal, además, se midió

el tamaño de la resección del lóbulo temporal utilizando postoperatoriamente imágenes T1-ponderada y variadores de frecuencia cuantificados. Nueve pacientes sufrieron defectos en el campo visual, 87% del cuadrante superior de contralateral. El rango de distancia de la punta del asa de Meyer al polo temporal era 24 a 43 mm (media de 34 mm), y el rango de distancia desde la punta del asa de Meyer al cuerno temporal era 15 de a +9 mm (media 0 mm). En los controles de la gama de la distancia desde la punta del asa de Meyer al polo temporal era 24 a 47 mm (media de 35 mm), y el rango de la distancia desde la punta al asa de Meyer al cuerno temporal era? 11 a +9 mm (media 0 mm). Los resultados tanto cuantitativos como cualitativos estaban de acuerdo con los últimos disecciones de cerebros de cadáveres, y el análisis de los VFD postoperatorias y los volúmenes de resección. Los resultados de nuestro estudio se pueden comparar con los de estos estudios precedentes, los datos obtenidos son muy similares a los ya observados por otros autores, aunque los equipos de obtención de imágenes utilizados y la población han sido diferentes.

XVII CONCLUSIÓN

En este estudio se examinaron 14 pacientes post operados de Amigdalohipocamectomía más lobectomía anterior por epilepsia por esclerosis mesial temporal, se ha encontrado que la correlación de distancias (DAMLTAcx) abordajes, campo visual, conservación del Asa de Meyer por tractografía no han sido significativas, basados en otros trabajos donde se han estudiado las mismas variables en diferentes poblaciones, podemos inferir que

existe una variabilidad propia o característica en la anatomía del Asa de Meyer. Por lo que los resultados de los diferentes abordajes en estos pacientes no son concluyentes, sugerimos exponer a los pacientes que serán sometidos a este tipo de procedimiento quirúrgico, todas las posibles complicaciones, tanto visuales y de la memoria que podrían presentarse y que son inherentes a la cirugía.

I. INTRODUCCION

Las epilepsias constituyen una enfermedad neurológica heterogénea, caracterizada por la recurrencia de crisis epilépticas, en ausencia de lesión cerebral aguda. El síndrome epiléptico es definido como la asociación de uno o varios tipos de crisis con alteraciones electroencefalográficas interictales o ictales, con o sin compromiso del sistema nervioso central (SNC) y otros componentes, tales como edad de inicio, patologías, respuesta a medicamentos, gravedad y curso evolutivo. El término crisis se refiere a un comportamiento anormal (con síntomas o signos) que resulta de una descarga anormal de neuronas corticales. El origen topográfico de esta afección puede ser variado, siendo la manifestación clínica un elemento útil para reconocerlo.¹ Las epilepsias originadas en el lóbulo temporal en particular, constituyen en sí mismas un síndrome epiléptico. Incluyen crisis originadas en las estructuras mesial/basal o la neocorteza temporal lateral. Son las más frecuentes de las epilepsias de origen focal, alcanzando el 80% de todas las crisis; el 90% son originadas en el lóbulo temporal. La esclerosis temporal mesial (ETM) es la patología y zona epileptógena más frecuente en los adultos. Presenta pobre respuesta al tratamiento médico, a mediano plazo, por lo que su control está estrechamente ligada a la cirugía. Debido a la documentada coexistencia de la ETM con otras lesiones a nivel temporal (patología dual) y al compromiso de la región neocortical en los abordajes a la región mesial, para tratar esta entidad se requiere un conocimiento anatómico, neurofisiológico y funcional del lóbulo temporal en su totalidad.²

Anatomía del Lóbulo Temporal

El lóbulo temporal se sitúa en la porción inferolateral de cada hemisferio cerebral, situado por debajo de la cisura de Silvio. Su extremo anterior recibe el nombre de polo temporal (esfenoidal) y está alojado en la fosa media del cráneo, debajo de las alas menores del hueso esfenoidal. Su parte posterior tiene límites mal definidos con el lóbulo occipital, continuándose las circunvoluciones del lóbulo temporal con las del lóbulo occipital. Anatómicamente el lóbulo temporal contiene todo el córtex temporal y varias estructuras en su interior. La corteza incluye por la parte externa las áreas 20 (circunvolución temporal inferior), 21 (circunvolución temporal media), 22 (área de asociación auditiva o de Wernicke), 38 (circunvolución temporal superior), 41 y 42 (área auditiva primaria) de Brodmann, y por la parte inferior incluye el giro fusiforme (áreas 36 y 37 de Brodmann) y el hipocampo. Las estructuras internas más relevantes de este lóbulo son la amígdala y el hipocampo.³

La amígdala se encuentra situada en el lóbulo temporal , justo por debajo del córtex, en la parte medial. La amígdala es un complejo de núcleos que en general se dividen en tres grupos, los núcleos basolaterales, los núcleos corticomediales y el núcleo central. Las aferencias hasta la amígdala proceden de una amplia variedad de fuentes, incluyendo la corteza de todos los lóbulos del cerebro, así como del hipocampo y cíngulo. Cada sistema sensorial tiene un patrón diferente de proyecciones hacia los núcleos de la amígdala y las interconexiones dentro de la amígdala permiten la integración de la información procedente de cada sistema sensorial. La información visual procedente de la retina alcanza la amígdala a través del córtex visual. Alternativamente, la información visual puede alcanzar la amígdala a través de vías subcorticales que incluyen el colículo superior ³

El hipocampo

En el lóbulo temporal medial existe un grupo de estructuras interconectadas que parece que son de gran importancia para la consolidación de la memoria declarativa. Las estructuras claves son el hipocampo, las áreas corticales próximas y las vías que conectan estas estructuras con otras partes del cerebro. Por ejemplo, la corteza visual temporal inferior envía información hasta la porción medial del lóbulo temporal. Las aferencias a la porción medial del lóbulo temporal procedentes del córtex temporal inferior alcanzan la corteza rinal y parahipocámpica antes de alcanzar el hipocampo.³

Una vía eferente importante del hipocampo es el fórnix, que se entrelaza alrededor del tálamo antes de finalizar en el hipotálamo. ³

El hipocampo interviene en la memoria, se ha estudiado la memoria visual y la percepción visual en pacientes con lobectomía temporal anterior derecha. Sus estudios muestran que las alteraciones visuales asociados a la lobectomía temporal derecha afectan a la percepción y a la memoria, y que estos pacientes tienen más errores que los pacientes con lobectomía temporal izquierda, frontal o parietal. La lobectomía temporal derecha parece empeorar el reconocimiento de caras no familiares, mientras que la lobectomía temporal izquierda no parece afectar a este aspecto de la percepción visual.³

La circunvolución fusiforme parece ser una estructura crucial en la percepción del color. Utilizando la IRM funcional se ha comprobado que el centro de color en humanos reside en la parte posterior de la circunvolución fusiforme y en la circunvolución lingual .⁴ Se ha observado que los pacientes con acromatopsia de origen central tienen frecuentemente lesiones en la circunvolución lingual y fusiforme.⁴

En el giro fusiforme existe una representación predominante del campo visual contralateral, y se ha observado que la respuesta al color del giro fusiforme depende del hemisferio estimulado. Lesiones del giro fusiforme y lingual pueden producir alteraciones en la percepción del color y prosopagnosia.⁵

Se ha observado la existencia de neuronas del córtex temporal inferior selectivas para el color, textura, formas y disparidad horizontal incluyendo formas definidas mediante disparidad horizontal de estereogramas de puntos aleatorios.⁵

Las radiaciones ópticas.

Las radiaciones ópticas se proyectan anterior y lateralmente sobre el cuerno temporal desde el cuerpo geniculado lateral antes de volverse más posteriores hacia el polo occipital. La porción más anterior de las radiaciones ópticas constituye el asa de Meyer y es una zona que tiene riesgo de afectarse en las resecciones del lóbulo temporal. Se ha estimado que el límite anterior del asa de Meyer está localizado entre 20 y 60 mm posterior al polo temporal. En el asa de Meyer, las fibras más anteriores corresponden al sector medial periférico del hemicampo visual contralateral. Estas fibras son las que más se pueden afectar en una lobectomía temporal anterior por su localización más anterior en el asa de Meyer. Las fibras correspondientes al sector lateral periférico del campo visual contralateral se localizan intermedias en el asa de Meyer. Las fibras correspondientes a la porción central del campo visual están localizadas más posteriormente. Las fibras del ojo contralateral son posteriores a las del ojo ipsilateral, con mayor separación anatómica para fibras correspondientes al sector medial del campo visual. La separación es menor para las fibras del sector lateral y mínimas para las fibras de la visión central.⁶

Vía Visual y el Lóbulo Temporal

La percepción visual tiene su base neuronal en la llamada vía retinogéniculo-cortical. Los ojos cumplen la función de transformar la energía lumínica en señales neuronales que son procesadas por el SNC. La información sensorial llega a las células ganglionares de la retina que la transmiten por el nervio óptico hasta el cuerpo geniculado lateral. Las células del cuerpo geniculado lateral envían proyecciones hacia el área V1 o área 17 de Brodmann a través de las radiaciones ópticas. La información procesada en la corteza visual primaria y en las áreas asociativas visuales es proyectada hacia el resto de la corteza cerebral a través de dos vías, la vía ventral (occipitotemporal) y la vía dorsal (occipitoparietal). La vía ventral está involucrada en el procesamiento de atributos físicos de la imagen: color, forma y textura. Se origina en V1 y se proyecta a través de V2 y V4 a áreas corticales temporales inferiores, circunvolución angular y estructuras límbicas.⁷

Interrupciones en la vía cortical occipitotemporal producen una alteración en el aprendizaje de tareas que requieren discriminación visual. La vía dorsal comienza en V1 y se proyecta a través de V2 y V3 (área cortical

visual V3) a V5 (área cortical visual V5). Desde V5 continúa hacia áreas de la corteza parietal y temporal superior. Estas proyecciones están involucradas en el análisis visuoespacial, en la localización de objetos en el espacio visual y la modulación de los movimientos de las manos hacia objetos.⁷

Cirugía del Lóbulo Temporal

La cirugía resectiva en pacientes con epilepsia de lóbulo temporal (ELT), es la más practicada en cirugía de epilepsia por sus excelentes resultados.⁸ Un número de estudios con seguimiento a largo plazo, describe libertad de crisis inicial aproximada de un 80% y de 50%, a 5 años.⁹ La causa más frecuente de epilepsia de difícil control (EDC) en el lóbulo temporal, es la esclerosis mesial del temporal (EMT). Los procedimientos quirúrgicos para la epilepsia del lóbulo temporal pueden dividirse en tres grupos desde un punto de vista neuroanatómico, abordajes laterales, inferiores y transilvianos.¹⁰

Los abordajes laterales incluyen la lobectomía temporal anterior (técnica de Spencer) y la amigdalohipocampectomía selectiva transcortical: Olivier (T1) y Niemeyer (T2).

Los abordajes inferiores son el subtemporal y transparahipocampal.

Los abordajes transilvianos incluyen la amigdalohipocampectomía selectiva transilviana (Yasargil) y transcisternal.²⁸

Las técnicas quirúrgicas más frecuentemente empleadas para la ELT, incluyen la lobectomía temporal antero-mesial (LTA), la amigdalohipocampectomía selectiva (AHS) y la lesionectomía.¹⁰

La tasa de complicaciones significativas después de LTA afortunadamente es baja. En general, el riesgo quirúrgico que necesita ser discutido con los pacientes incluyen riesgos generales de la craneotomía y riesgos más específicos de la manipulación del lóbulo temporal.¹¹

Las complicaciones generales incluyen: infección, hemorragia, las relacionadas a transfusión de glóbulos rojos y la muerte. La incidencia de mortalidad después de una LTA es menor al 1% debido a las mejoras tecnológicas y a la experiencia de los neurocirujanos.¹²

Las complicaciones específicas para el lóbulo temporal, incluyen la pérdida de campo visual, déficits de nominación y lenguaje –lóbulo temporal dominante-, déficits de memoria, parálisis de nervios craneales, hemiparesia o plejía y trastornos psiquiátricos –depresión, ansiedad-.¹²

Las alteraciones campimétricas después de una LTA están relacionada al daño de las fibras genículo-calcarinas, que salen del cuerpo geniculado lateral hacia el lóbulo occipital.¹³

El patrón de déficit campimétrico más frecuente es la cuadrantanopsia superior contralateral, que manifiesta cuando a nivel del techo del asta temporal del ventrículo lateral se lesiona el asa de Meyer.¹⁴

El asa de Meyer tiene un curso variable y no es posible distinguirla durante la cirugía, para poder protegerla.¹⁹

La incidencia de la cuadrantanopsia reportada en estudios retrospectivos es variable, pero se estima en un 35 a 50% después de una LTA.¹⁵

La hemianopsia homónima contralateral es mucho menos frecuente y resulta usualmente cuando existe una gran resección del lóbulo temporal, con lesión del tracto genículo-calcarino en la porción posterior e inferior del asta temporal –región del triángulo-. La hemianopsia contralateral se puede acompañar de una hemiparesia cuando existe lesión de la arteria coroidea anterior a nivel de su segmento cisternal.¹⁶

El tracto óptico también puede ser lesionado en la región pretalámica por disecciones que van demasiado lejos superiormente a nivel de la amígdala y del hipocampo anterior.¹⁸

Otras complicaciones, incluyen diplopía horizontal y vertical, como resultado de la irritación del tercer y cuarto nervio craneal, respectivamente, que se resuelve en pocos meses y puede necesitar tratamiento quirúrgico.²⁰⁻

24

Tractografía

Imagen de tensor de difusión (DTI) es la única herramienta de imagen que permite de manera no invasiva la visualización *in vivo* de la sustancia blanca (SB) tractos de fibras, como las radiaciones ópticas y el Asa de Meyer. En los tejidos estructurados, tales como el SNCy la sustancia blanca, hay una dirección preferida de la difusión del agua (difusión es anisotrópica) que permite el análisis de las propiedades de difusión de las moléculas de agua dentro de las fibras nerviosas.¹⁹

Existe una considerable variabilidad en los informes de la ubicación exacta, la trayectoria, el volumen y la asimetría hemisférica de las vías. Por ejemplo, en estudios de disección anatómica de la distancia del punto más anterior del Asa de Meyer al polo temporal, es generalmente más corto en comparación

con estudios tractografía. Estudios tractográficos del Asa de Meyer demuestran la variabilidad en las mediciones de distancia, dependiendo del tipo de análisis utilizado. La combinación de difusión, obtenido en muchas direcciones diferentes, permite el cálculo del tensor de difusión de agua en cada voxel. Alta anisotropía de los valores del tensor indica restricciones geométricas para el movimiento del agua, permitiendo la estimación de la ubicación y la trayectoria de tractos de fibras. ¹⁹

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La cirugía resectiva de lóbulo temporal en la epilepsia de difícil control, puede producir complicaciones campimétricas en los pacientes, asociadas a causa de la epilepsia, la técnica quirúrgica utilizada y la experiencia del neurocirujano.²⁷

En este estudio, se busca demostrar la frecuencia de las alteraciones neurooftalmológicas, campimétricas y correlación Tractográfica post cirugía.

Se analizaron de forma retrospectiva las historias clínicas de los pacientes con cirugía resectiva de ELT en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de Enero de 2011 a Enero 2015 que hayan cumplido los criterios de inclusión y se correlacionó con los hallazgos tractográficos post quirúrgicos de seguimiento.

III. JUSTIFICACIÓN.

Importancia de incluir dentro del "Consentimiento informado prequirúrgico" las secuelas oftalmológicas posibles, y la protocolización de evaluaciones neurooftalmológicas pre y post quirúrgicas, así como su correlación tractográfica.

IV. HIPÓTESIS.

H1: Las alteraciones campimétricas se relacionan con los hallazgos tractográficos de los pacientes sometidos a cirugía resectiva del Lobulo Temporal por epilepsia EMT.

H0: No existe relación entre los hallazgos campimétricos y los tractográficos en los pacientes sometidos a cirugía resectiva del Lóbulo Temporal por epilepsia EMT.

V. OBJETIVOS Y METAS.

General:

Determinar la incidencia de las alteraciones campimétricas más comunes, posterior a una cirugía resectiva del ELT.

Analizar la relación de los hallazgos campimétricos con las tractografías del asa del Meyer.

Específicos:

1. Determinar los tipos de alteraciones más frecuentes en los pacientes sometidos a Cirugía resectiva con ELT.
2. Determinar la asociación del tipo de alteraciones visuales campimétricas con el tiempo entre el diagnóstico de epilepsia y la cirugía.
3. Analizar tractografías del Asa de Meyer post operatorios y su correlación funcional con el campo visual.

VI. METODOLOGÍA.

Diseño:

Ambispectivo, corte transversal, observacional descriptivo con componente analítico.

Universo del Estudio:

Pacientes sometidos a cirugía resectiva para ELT de Enero de 2011 a Enero de 2015.

VARIABLES PRINCIPALES:

Género: Cualitativa - nominal	Edad (años): Cuantitativa - ordinal.	Lado intervenido en la Cirugía: Cualitativo-nominal	Agudeza Visual inicial ('): Cuantitativa - ordinal.
Agudeza Visual final : Cuantitativa - ordinal.	Visión Cromática inicial: Cuantitativa - ordinal.	Visión Cromática Final: Cuantitativa - ordinal.	Alteraciones Campimétricas pre quirúrgicas : Cualitativa - Nominal.
Alteraciones Campimétricas post quirúrgicas : Cualitativa - Nominal.	Hallazgos Tractográficos asa de Meyer: Cualitativa-Nominal	Hallazgos Tractográficos asa de Meyer: Cuantitativa-Ordinal	Memoria Visual: cuantitativa-ordinal

Tamaño de la muestra:

Todos los pacientes con epilepsia sometidos a cirugía resectiva por ELT desde el Enero del 2011 hasta Enero del 2015 que cumplan con todos los criterios de inclusión.

Tipo de muestreo:

Muestreo por conveniencia consecutivo con seguimiento actual con tractografía.

VII. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.

Criterios de Inclusión:

-Historias Clínicas completas con descripción de las técnicas quirúrgicas de Pacientes sometidos a cirugía resectiva de ELT por Esclerosis mesial Temporal a quienes se le realizó Lobectomía Anterior con Amigdalohipocampectomía, que fueron evaluados por Neurooftalmología en el pre y post quirúrgico y a los cuales se les realizará tractografía post quirúrgica.

Criterios de Exclusión:

- Historias Clínicas incompletas.
- Pacientes con epilepsia del Lóbulo Temporal de otra causa.
- Pacientes sin evaluación Neurooftalmológica pre o post quirúrgica.
- Pacientes con patologías oftalmológicas subyacentes.
- Pacientes con tratamiento con Vigabatrina.
- Pacientes que no se realizaron las tractografías post quirúrgicas.

VIII CONSIDERACIONES ETICAS:

- Durante todo el estudio se mantendrá la confidencialidad de los pacientes, sus diagnósticos y hallazgos. Dado que es un estudio retrospectivo, observacional los pacientes no serán sometidos a tratamientos ni intervenciones experimentales y simplemente se registrarán las observaciones encontradas en los estudios realizados.

IX RESULTADOS

Se estudiaron 14 pacientes post operados de Epilepsia del lóbulo temporal por esclerosis mesial, entre ellos el 57% eran de sexo femenino, la edad promedio al momento del estudio era de 24,36 años, con un promedio de edad de inicio de las crisis de a $12,57 \pm 9,5$ DE años y una edad al momento de la cirugía de $34,36 \pm 9,04$ años. Todos habían sido sometidos a cirugía de epilepsia con la técnica de Amigdalohipocampectomía con Lobectomía anterior o Lobectomía parcial. Tabla 1. (Fig.1)

Tabla 1.

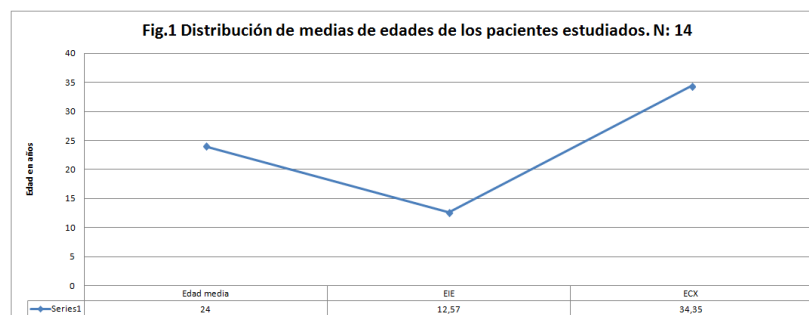
Alteraciones visuales y Campimétricas y su correlación tractografica en pacientes Post operados de Esclerosis Mesial del Lóbulo Temporal, INNN. Enero 2011-Enero 2015.

Datos Neurooftalmológicos y quirúrgicos de los pacientes estudiados. N: 14

Paciente	Años	Género	EIE (años)	ECX	Cirugía	lóbordaje	ASAM	DAMLTANcx (mm)	DAMLTAcx (mm)	Resección (cm3)	AP	MVI	MVD	AVI	AGVIF	ACI	ACI	CF	AC	ACF
1	8	Masculino	24	32	AHC / IA	T3,T4	conservada	33	34	3	EMT	80,00%	88%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
2	20	Femenino	1	45	AHC / IA	T2	conservada	33	34	6	EMT	70,00%	78,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Reducción concéntrica	
3	14	Femenino	14	39	AHC / IA	T2	parcialmente conservada	30	32	5	EMT	80,00%	85,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Cuadrantanopsia Homonima Superior Izquierda	
4	6	Femenino	6	29	AHC / IA	T3	conservada	32	42	7	EMT	60,00%	78,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Cuadrantanopsia Homonima Superior Izquierda	
5	7	Femenino	7	19	AHC / IA	T3	parcialmente conservada	30	33	4	EMT	80,00%	89,00%	20/20	20/20	8/8	7/8	Completos	Cuadrantanopsia Homonima Superior Izquierda	
6	13	Femenino	13	23	AHC / IA	T3	parcialmente conservada	33	35	5	EMT	89,00%	95,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
7	20	Masculino	20	51	AHC / IA	I3	conservada	38	41	5	indefinido	88,00%	80,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
8	34	Femenino	12	34	AHC / IA	T3	conservada	32	34	4	EMT	100,00%	90,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Cuadrantanopsia Homonima Superior Izquierda	
9	35	Masculino	10	25	AHC / IA	T2,T3	parcialmente conservada	38	36	8	EMT	80,00%	85,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
10	34	Femenino	2	34	AHC / IA	T3,T4	parcialmente conservada	37	42	7	EMT	90,00%	95,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
11	40	Masculino	25	40	Lobectomía parcial	T2	conservada	45	47	8	Displasia	90,00%	90,00%	20/30	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
12	30	Femenino	9	30	Lobectomía parcial	T3	parcialmente conservada	34	43	6	EMT	60,00%	60,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
13	45	Masculino	32	45	AHC	T3	conservada	45	48	9	Displasia	50,00%	50,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Completos	
14	35	Masculino	1	35	AHC	T2,T3	conservada	46	38	5	EMT	50,00%	50,00%	20/20	20/20	8/8	8/8	Completos	Cuadrantanopsia homonima superior derecha	

EIE: edad de inicio de la epilepsia, ECX: edad de cirugía, ASAM: visualización de asa de Meyer por tractografía, DAMLTANcx: Distancia asa de Meyer-Lobulo temporal anterior lado no quirúrgico, DAMLTAcx: Distancia asa de Meyer-Lobulo temporal anterior lado quirúrgico, Volumen de Tamaño de resección, AP: anatomía patológica, MVI: memoria visual inmediata, MVD: memoria visual diferida, AVI: Agudeza visual inicial Ambos ojos, AGVIF: Agudeza visual final Ambos ojos, VCI: vision comatica inicial AO, VCF: vision comatica final AO, ACI: alteración campimétrica inicial, ACF: alteración campimétrica final

Figura.1



La memoria visual inmediata y diferida se vieron afectadas en un 76,21% y 80%, respectivamente. La Distancia del Asa de Meyer al polo anterior del L. Temporal (DAMLTANcx) fue de $36,14 \pm 5,5$ mm en promedio (rango 30-46 mm) del lado quirúrgico en comparación al lado quirúrgico (DAMLTAcx) que fue de $38,48 \pm 5,2$ mm, (rango 32-48 mm) medidos a partir de las tractografías postquirúrgicas. Tabla 1. El volumen de la resección en promedio fue de $5,78 \pm 1,8$ cm³ a partir de medidas

anatomopatológicas. La relación entre DAMLTANcx y la conservación postquirúrgica del Asa de Meyer no fue significativa con una p : 0,333; y DAMLTANcx y el campo visual postoperatorio tampoco fue significativa, con una p : 0,166. (t student)

El abordaje Trans T3 fue el más utilizado, 50%, de ellos el 43 % presentaba campo visual postquirúrgico alterado, siguiendo el Trans T2 en un 21,4% con el 63% de campo visual alterado postquirúrgico. Tabla 1. Fig 2. La relación entre el abordaje y los campos visuales, así como el abordaje y la conservación del Asa de Meyer resultó no significativa con una p : 0,69; p : 0,874 y p : 0.978; p : 1,00 respectivamente. (Chi cuadrado, Prueba exacta de Fisher) Fig 3.

Figura 2.

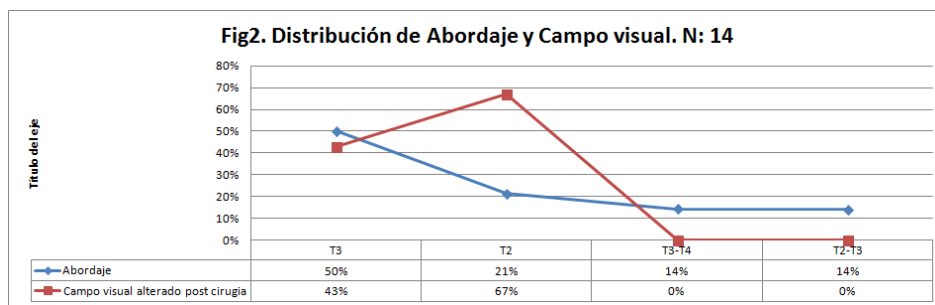
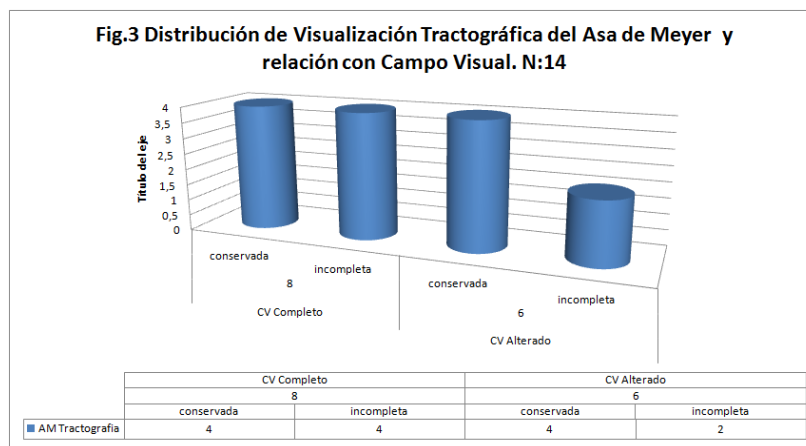


Figura 3.



X DISCUSIÓN

En un estudio realizado por T. Taoka, M. Sakamoto H. Nakagawa et al, publicado en agosto de 2008, en la revista Brain, examinaron 14 pacientes y evaluaron la correlación entre los defectos del campo visual causada por la resección del lóbulo temporal y el grado de resección del bucle Meyer, según la evaluación de tractografías, midiendo la distancia entre la punta y el límite temporal anterior del Asa de Meyer (T-m de distancia). La variación interindividual de la distancia varió desde 30,0 hasta 43,2 mm. Aunque no hubo correlación estadísticamente significativa entre el grado de defecto del campo visual y la distancia T-R, no había una correlación estadísticamente significativa entre el grado de defecto del campo visual y la distancia M-R.²⁵

Otro estudio, Thudium MO¹, Campos AR, Urbach H, Clusmann H. et al, publicaron en diciembre de 2010 en la revista Neurosurgery, seleccionaron 12 pacientes con epilepsia mesial temporal, candidatos a cirugía de resección del Lóbulo Temporal anterior, a todos realizaron Tractografías con Tensor de Difusión preoperatorias, y las compararon con los defectos campimétricos postoperatorios, 75 % de estos pacientes no tuvieron déficits campimétricos, por lo que concluyeron que la realización de tractografías preoperatorias serían muy beneficiosas para este tipo de pacientes.²⁶

También M. Yogarajah, N. K. Focke, S. Bonelli, et al, estudiaron 20 sujetos de control y 21 pacientes postoperatorios por Epilepsia del Lobulo Temporal, con Esclerosis Mesial. Todos los pacientes habían sido evaluados con campos visuales por perimetría Goldmann, al menos, tres meses después de la cirugía. Se midió la distancia desde la punta del asa de Meyer y el lóbulo temporal, además, se midió el tamaño de la resección del lóbulo temporal utilizando postoperatoriamente imágenes T1-ponderada y variadores de frecuencia cuantificados. Nueve pacientes sufrieron defectos en el campo visual, 87% del cuadrante superior de contralateral. El rango de distancia de la punta del asa de Meyer al polo temporal era 24 a 43 mm (media de 34 mm), y el rango de distancia desde la punta del asa de Meyer al cuerno temporal era 15 de a +9 mm (media 0 mm). En los controles de la gama de la distancia desde la punta del asa de Meyer al polo temporal era 24 a 47 mm (media de 35 mm), y el rango de la distancia desde la punta al asa de Meyer al cuerno temporal era? 11 a +9 mm (media 0 mm). Los resultados tanto cuantitativos como cualitativos estaban de acuerdo con los últimos disecciones de cerebros de cadáveres, y el análisis de los VFD postoperatorias y los volúmenes de resección.

Los resultados de nuestro estudio se pueden comparar con los de estos estudios precedentes, los datos obtenidos son muy similares a los ya observados por otros autores, aunque los equipos de obtención de imágenes utilizados y la población han sido diferentes.

XI CONCLUSIÓN

En este estudio se examinaron 14 pacientes post operados de Amigdalohipocamectomía más lobectomía anterior por epilepsia por esclerosis mesial temporal, se ha encontrado que la correlación de distancias (DAMLTAcx) abordajes, campo visual, conservación del Asa de Meyer por tractografía no han sido significativas, basados en otros trabajos donde se han estudiado las mismas variables en diferentes poblaciones, podemos inferir que existe una variabilidad propia o característica en la anatomía del Asa de Meyer. Por lo que los resultados de los diferentes abordajes en estos pacientes no son concluyentes, sugerimos exponer a los pacientes que serán sometidos a este tipo de procedimiento quirúrgico, todas las posibles complicaciones, tanto visuales y de la memoria que podrían presentarse y que son inherentes a la cirugía.

XI. REFERENCIAS.

1. Campos MG, Kanner AM. Epilepsias: diagnóstico y tratamiento. 1ra ed. Santiago (Chile): Ed. Mediterráneo; 2004.
2. Villarejo Ortega F. El Tratamiento de la Epilepsia . 1ra ed. Madrid (Esp.): Ed. Díaz de Santos; 1998.
3. Neuroanatomía Funcional, Afifi,A; Bergman RA, 2da Edición, Capitulo 2, 23,24. Mc Graw Hill.2006
4. Neuro-ophthalmology, Diagnosis and manangement, Liu G, Volpe N, Galettas A, 2da Edición, capítulos 3, 8. Elsevier 2010.
5. Gonzalez F, Revola JL, Prieto A, Peleteiro M, Romero MC (2006). Hemifield dependence of responses to colour in human fusiform gyrus. *Vision Research*, 46:2499-2504. (Gonzalez y col., 2006
6. Wen HT, Rhoton AL, De Oliveira E, et al. Microsurgical anatomy of the temporal lobe. Part I: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships as applied to amygdalohippocampectomy. *Neurosurg* 1999; 45: 549-91.
7. Adler's Physiology of eye, Matsubara J,Boyd J, Capitulo 27, pág 545-549, Elsevier 2011
8. Lee DH, Gao FQ, Rogers JM, et al. MR in temporal lobe epilepsy: analysis with pathologic confirmation. *Am J Neuroradiol* 1998; 19: 19-27.
9. Nogueira de Almeida A, Texeira MJ, Feindel WH. From lateral to mesial: the quest for a surgical cure for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2008; 49: 98-107.
10. Wiebe S, Blume WT, Girvin JP, et al. A randomized, controlled trial of surgery for temporal lobe epilepsy. *N Engl J Med* 2001; 345: 311-8.
11. Hughes TS, Abou-Khalil B, Lavin PJ, Fakhoury T, Blumenkopf B, Donahue SP. Visual field defects after temporal lobe resection: a pro- spective quantitative analysis. *Neurology* 1999; 53: 167-72.
12. Doyle WK, Spencer DD. Anterior temporal resections. In Engel J Jr, Pedley T A, eds. *Epilepsy: a comprehensive textbook*. Philadelphia: Lip- pincott-Raven; 1997. p. 1807-17.

13. Behrens E, Schramm J, Zentner J, König R. Surgical and neurological complications in a series of 708 epilepsy surgery procedures. *Neurosurgery* 1997; 41: 1-10.
14. Rydenhag B, Silander HC. Complications of epilepsy surgery after 654 procedures in Sweden, September 1990-1995: a multicenter study based on the Swedish National Epilepsy Surgery Register. *Neurosurgery* 2001; 49: 51-6.
15. *Neuroophthalmology*, Emennuel S Rosen, Editorial Mosby, 1998, pag 3.14
16. Barton JJS, Hefter R, Chang B, Schomer D, Drislane F (2005). The field defects of anterior lobectomy: a quantitative reassessment of Meyer's loop. *Brain*, 128:2123-2133.
17. Hughes TS, Abou-Khalil B, Lavin PJM, Fakhoury T, Blumenkopf B, Donahue SP, Visual field defects after temporal lobe resection. A prospective quantitative analysis. *Neurology*, 53:167-172.
18. Girkin CA, Miller NR (2001). Central disorders of vision in humans. Survey of *Ophthalmology*, 45:379-405. (Girkin y Miller, 2001)
19. Tractography of Meyer's Loop asymmetries (2004) Dreessen de Gervai P, Uta N. Sboto-Frankenstein et al. *Epilepsy Research*, 2014-07-01, Volume 108, Issue 5, Pages 872-882.
20. Claeys KG, Dupont P, Cornette L, Sunaert S, Hecke PV, Schutter ED, Orban GA (2004). Color discrimination involves ventral and dorsal stream visual areas. *Cerebral Cortex*, 14:803-822.
21. Uka T, Tanaka H, Yoshiyama K, Kato M, Fujita I (2000). Disparity selectivity of neurons in monkey inferior temporal cortex. *Journal of Neurophysiology*, 84:120-132.
22. Watanabe M, Tanaka H, Uka T, Fujita I (2002). Disparity-selective neurons in area V4 of macaque monkeys. *Journal of Neurophysiology*, 87:1960- 1973.
23. Adolphs R (2004). Emotional vision. *Nature Neuroscience*, 7:1167-1168.

24. Ventureya EG, Higgins M, Villarejo F (1998). Complicaciones de la cirugía de la epilepsia. En: Tratamiento de la epilepsia. Editado por Villarejo Ortega F, ediciones Díaz de Santos, Madrid, cap. 23:359-370 .
25. T. Taoka, M. Sakamoto, H. Nakagawa et al, Diffusion Tensor Tractography of the Meyer Loop in Cases of Temporal Lobe Resection for Temporal Lobe Epilepsy: Correlation between Postsurgical Visual Field Defect and Anterior Limit of Meyer Loop on Tractography. Brain. August 2008, AJNR Am J Neuroradiol 29:1329–34.
26. Thudium MO , Campos AR , Urbach H , Clusmann H et al, The basal temporal approach for mesial temporal surgery: sparing the Meyer loop with navigated diffusion tensor tractography Neurosurgery. december, 2010. Volumen 67, Número 2 Supl Operativo; Páginas 385-90
27. **M. Yogarajah, N. K. Focke, S. Bonelli, et al, Defining Meyer’s loop–temporal lobe resections, visual field deficits and diffusion tensor tractography, Brain 2009: 132; 1656–1668 |**
28. Baris Kucukyuruk, Mark Richardson, Hung TzuWen, Juan Carlos Fernandez Miranda, Albert L. Rhoton Jr. Microsurgical anatomy of the temporal lobe and its implications on temporal lobe epilepsy surgery. Epilepsy Research and Treatment, 2012.