



Estudio con tractografía y campimetría del defecto visual en pacientes con epilepsia mesial del lóbulo temporal, postoperados de lobectomía temporal anterior

Julio César Soto Barraza,* Ana Luisa Velasco Monroy,**

Francisco Velasco Campos,** Fiacso Jiménez Ponce,** José María Núñez,** Rubén Conde,***

Jaqueleine Álvarez Alamilla,**** Marisol Montes de Oca****

RESUMEN

Introducción. El asa de Meyer representa el campo visual superior contralateral, evitar el daño a esta estructura es esencial para preservar esta función del campo visual. La tractografía ofrece el único método no invasivo para la medición del curso de las fibras de sustancia blanca *in vivo*. **Objetivo.** Describir imagenológicamente y campimétricamente la visión en los pacientes sometidos a lobectomía temporal para tratamiento de la epilepsia refractaria. **Material y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en cinco pacientes con diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal de difícil control, sometidos a lobectomía temporal. En todos los casos se presentó déficit clínico del cuadrante visual superior contralateral a la lobectomía. **Resultados.** En todos los pacientes fue evidente la lesión del asa de Meyer visualizada en el estudio de tractografía posoperatorio. Se observaron diferencias en el grado de déficit visual, lo que indica variaciones anatómicas en el trayecto del asa de Meyer o en la cantidad y localización del tejido resecado.

Palabras clave: Epilepsia, tractografía, lobectomía, campimetría.

ABSTRACT

Introduction. Meyer's loop represents the opposite superior visual field, avoiding damage to this bundle is mandatory to preserve this function. The tractography is the only noninvasive method to follow the pathways of the white matter *in vivo*. **Objective.** To describe the visual field defect, through tractography and campimetry on patients whose underwent anterior temporal lobectomy for refractory epilepsy treatment. **Material and methods.** We made a descriptive, prospective and longitudinal study of 5 patients with refractory temporal lobe epilepsy, subdued to temporal lobectomy. All patients showed contralateral to surgical approach visual defect. **Results.** Meyer's loop injury was evident in all cases, reviewed by post-operative tractography. We noticed differences on the amount of visual field defect, what is pointing to anatomical variations on the Meyer's loop trajectory or in the size and localization of tissue resected.

Key words: Epilepsy, tractography, lobectomy, campimetric field.

INTRODUCCIÓN

En el siglo XIX, Louis-Pierre Gratiolet utilizó la fijación y disección cerebral para identificar y describir las radiaciones ópticas¹ (Figura 1). La localización de las fibras blancas, que van de la retina a la corteza visual, permite entender el funcionamiento y las lesiones de la vía visual.

Las intervenciones neuroquirúrgicas implican la resección de la porción anterior del lóbulo temporal, como en el caso de las lobectomías temporales para pacientes epilépticos con tumores, contusiones, entre otras causas.

El asa de Meyer representa el campo visual superior contralateral, evitar el daño a esta estructura es esencial para preservar esta función del campo visual en los pacientes.² La localización del asa de Meyer es variable, pues su posición anterior tiene diferencias de hasta 1 cm entre cada individuo; su identificación de manera individual entre los pacientes es de valor significativo para la planeación prequirúrgica.²

* Neurocirujano, Servicio de Neurocirugía, Hospital Juárez de México.

** Neurocirujano, Servicio de Neurocirugía Funcional, Hospital General de México.

*** Médico radiólogo, Jefe de Radiología, Laboratorios Clínicos Azteca.

**** Departamento de Neuropsicología, Hospital General de México.

Actualmente, la tractografía ofrece el único método no invasivo para la medición del curso de las fibras de sustancia blanca *in vivo*^{3,4} (Figura 2). La cuadrantanopsia homóni-

ma superior contralateral es la complicación más frecuente de la lobectomía temporal. Este procedimiento se realiza con mucha frecuencia para el tratamiento de la epilepsia.



Figura 1. Disección anatómica de la vía visual con el método Klinger (Cortesía: Dr. Luis Delgado Reyes).

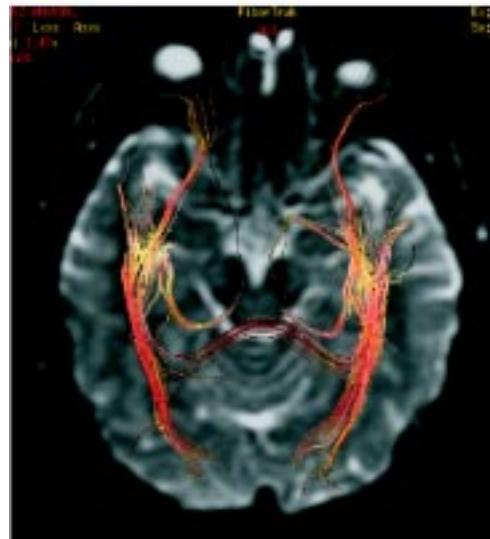


Figura 2. Tractografía de la vía visual en un paciente normal (Cortesía: Laboratorios Clínicos Azteca).

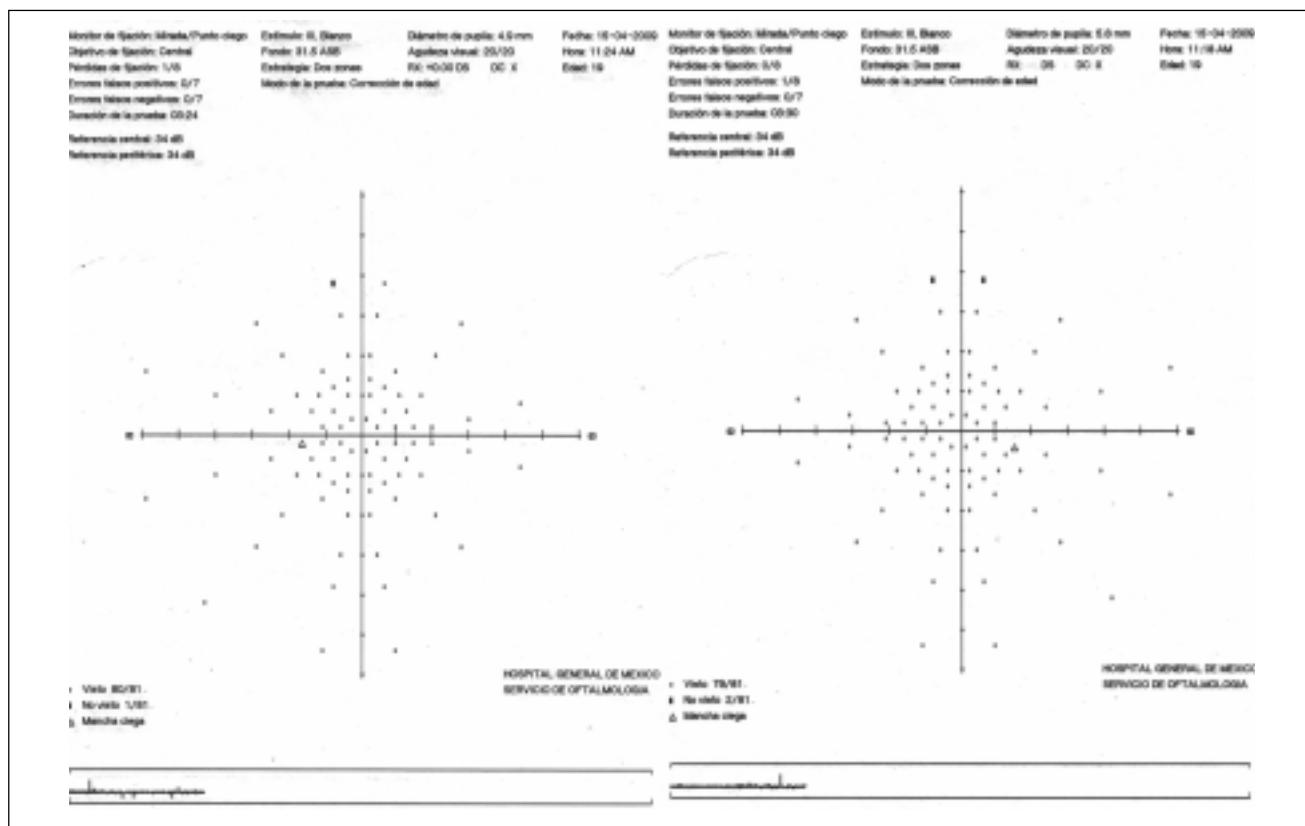


Figura 3. Estudio campimétrico preoperatorio (Cortesía: Servicio de Oftalmología, Hospital General de México).



Los avances tecnológicos permiten la representación de la vía visual en estudios de imagen, específicamente, del asa de Meyer.

El estudio campimétrico (Figura 3) permite conocer el estado del campo visual antes del procedimiento quirúrgico y en el posoperatorio permite detectar algún déficit visual. Correlacionar el defecto campimétrico con los estudios de imagen, permitiría una mejor planeación quirúrgica para una resección selectiva.⁴

OBJETIVO

Presentar la descripción imagenológica y campimétrica de la visión en los pacientes sometidos a lobectomía temporal para tratamiento de la epilepsia refractaria en la Clínica de Epilepsia del Hospital General de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en cinco pacientes con diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal de difícil control, sometidos a lobectomía temporal en la Clínica de Epilepsia del Servicio de Neurocirugía Funcional del Hospital General de México entre marzo y diciembre 2009.

Del total, cuatro pacientes fueron hombres (80%) y una mujer (20%), con un rango de edad de 18 a 49 años (media 29.8 años). A todos se les realizó tractografía de 25 direcciones de la vía visual (equipo GE Signa HDx 1.5 Teslas, Twin Speed Gradients de 43 mT, antena de ocho canales, Tensor de difusión de 25 direcciones, con un valor b de 1,000 ms, posprocesamiento con Software tipo Brain Wave para reconstrucciones en tercera dimensión de tractografía).

Se asignaron los parámetros para la región de interés (ROI) bilateral, previamente especificados en protocolo para tractografía de la vía visual sobre el asta ventricular temporal, abarcando un área de 10 cm a nivel del corte anatómico de mesencéfalo superior en el plano axial (Figura 2).

A estos mismos pacientes se les realizó campimetría neurológica, pre y postoperatoria. Se realizó lobectomía

temporal anterior estándar del lado derecho con límite quirúrgico de 6 cm desde la punta del lóbulo temporal al límite posterior y de 5 cm del lado izquierdo,^{5,6} con amigdalohipocampectomía en todos los casos.

RESULTADOS

Se realizaron cinco lobectomías temporales, cuatro derechas (80%) y una izquierda (20%) (Figura 4) con las medidas tomadas sobre la cara externa del lóbulo temporal de modo transoperatorio; en todos los casos se respetó el giro temporal superior, se incluyeron la segunda, tercera, cuarta y quinta circunvolución temporal, con resección total del hipocampo como límite medial.

En todos los casos se presentó déficit clínico del cuadrante visual superior contralateral a la lobectomía; sin embargo, sólo uno de los pacientes notó el déficit campimétrico inmediatamente después de la cirugía; en el resto, el defecto campimétrico sólo fue detectado al realizarse la campimetría y la exploración física. En los estudios de campimetría postoperatoria se observó, sin embargo, diferencias en el tamaño del defecto de campo visual (Figura 5); se presentó pérdida de 100% del cuadrante en dos casos

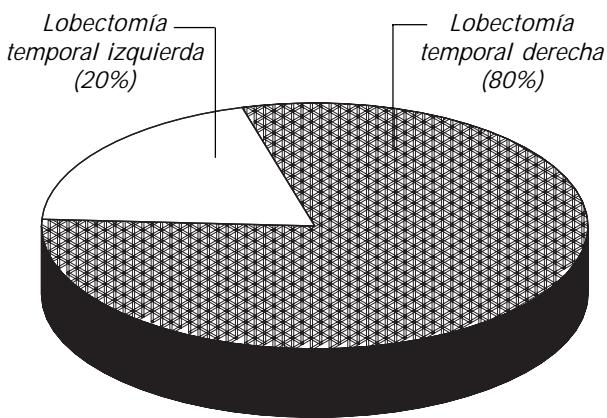


Figura 4. Distribución por lado de lobectomía temporal realizada para control de epilepsia.

Cuadro 1. Resultados de pacientes sometidos a lobectomía temporal, grado de déficit visual y resección en tractografía postoperatoria.

Edad	Sexo	Lado de resección	Déficit postoperatorio (%)	Visión macular	Fibras resecadas
25 años	Masculino	Izquierdo	90	Respetada	Todas
19 años	Masculino	Derecho	100	Afectada	Todas
18 años	Femenino	Derecho	70	Respetada	Todas
49 años	Masculino	Derecho	90	Respetada	Todas
38 años	Masculino	Derecho	100	Afectada	Todas

(40%) (Figura 6) incluyendo la visión macular en un caso (20%) (Figura 7); además coincidió que el lado de la resección fue el derecho, donde la extensión de la misma fue

mayor (Cuadro 1). Los otros tres casos (60%) presentaron déficit campimétrico de entre 70 y 90% de ambos cuadrantes (Figura 6) y en éstos se respetó la visión macular.

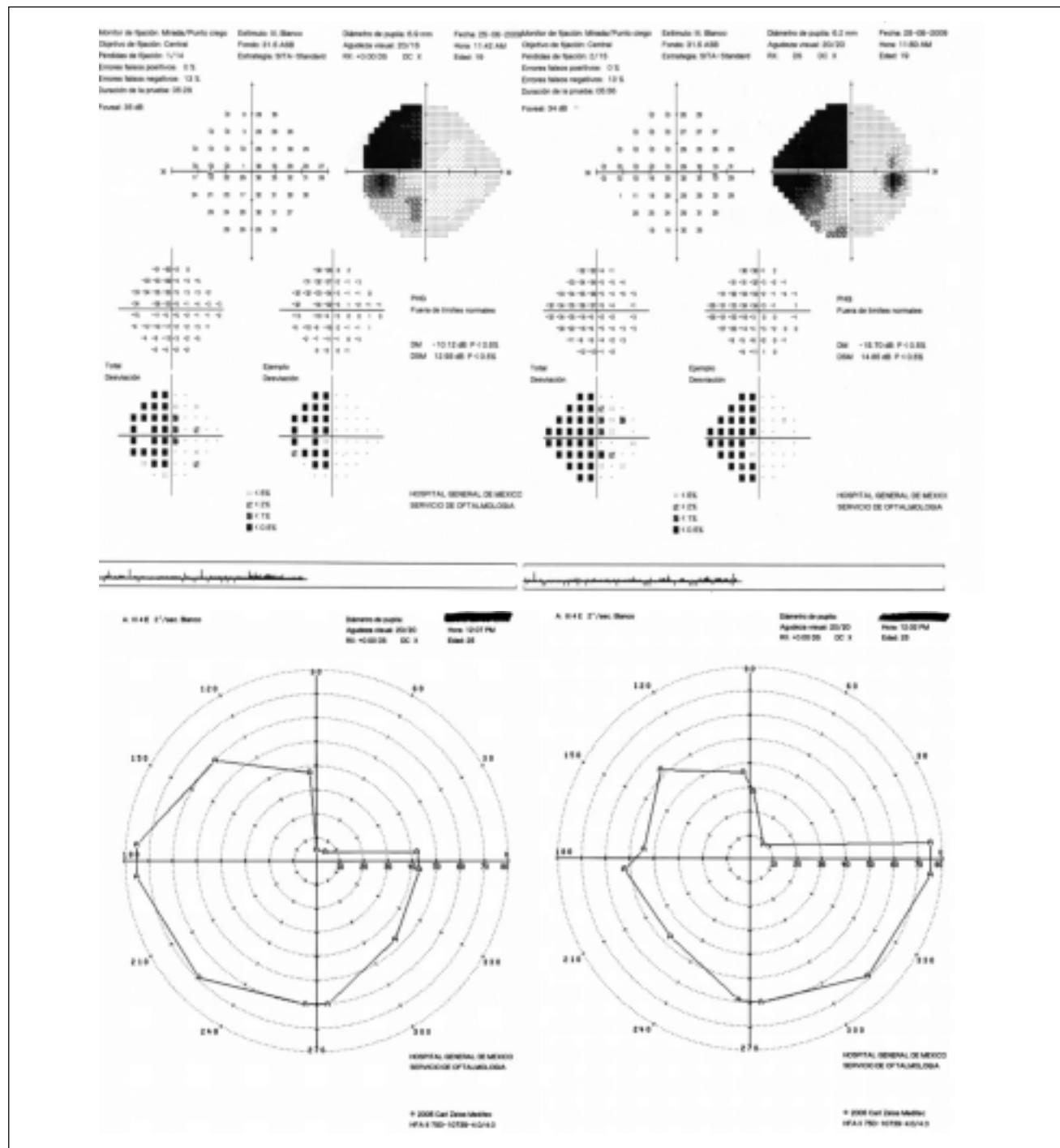


Figura 5. Campimetrías posoperatorias de pacientes sometidos a lobectomía temporal derecha e izquierda, respectivamente.

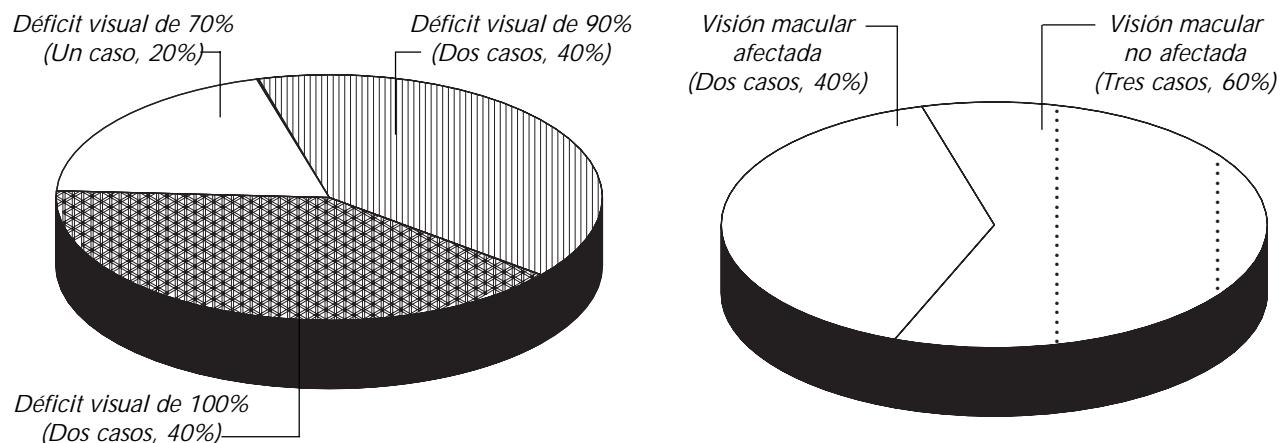


Figura 6. Déficit visual campimétrico posoperatorio.

Figura 7. Afección de visión central.

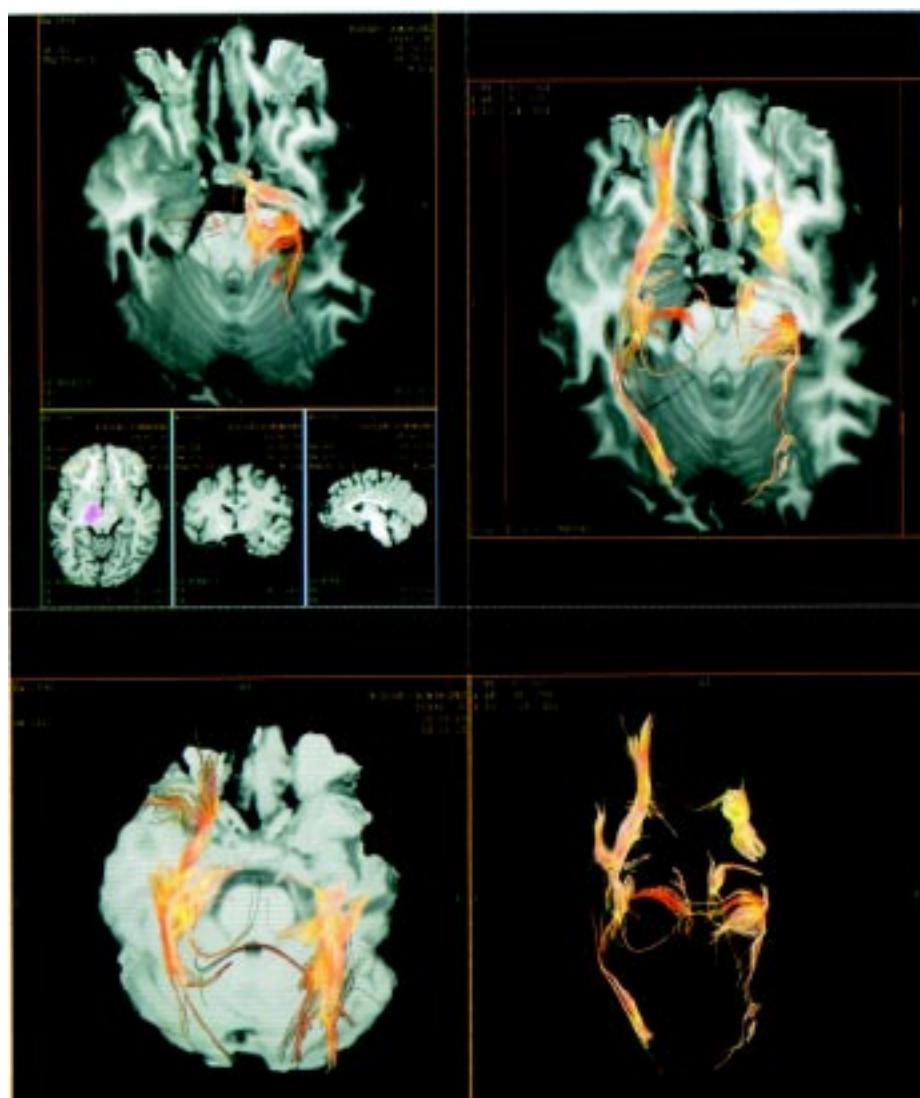


Figura 8. Tractografía posoperatoria en paciente operado de lobectomía temporal derecha (Cortesía: Laboratorios Clínicos Azteca).



Asimismo, en todos los pacientes fue evidente la lesión del asa de Meyer, visualizada en el estudio de tractografía postoperatorio.

El defecto campimétrico correspondió al sitio y lado de la lesión. No fue posible cuantificar el tamaño de la resección de la vía visual en el estudio de tractografía debido a la falta de un software adecuado para este efecto; sin embargo, en todos los casos (100%) fue evidente la ausencia de la totalidad de las fibras del asa de Meyer en la vía visual en el estudio postoperatorio (Figura 8), no obstante, con diferencias en el grado de déficit visual, lo que indica variaciones anatómicas en el trayecto del asa de Meyer o en la cantidad y localización del tejido resecado.

DISCUSIÓN

Hughes y cols. (1999) observaron que todos los pacientes estudiados presentaron déficit en el campo visual al realizar la evaluación perimétrica de la visión.⁷ También notaron que los pacientes no se percataban del déficit visual y que éste sólo se evidenció al realizarse la perimetria.

Krolak-Salmon y cols. (2000) reportaron que 15 de 18 pacientes presentaron déficit visual posoperatorio. Ellos reportaron dos casos en los que la resección se limitó a 20 mm del polo temporal; a pesar de esto, los pacientes presentaron cuadrantanopsia parcial.⁸

En los dos estudios referidos, el campo visual perdido en el posoperatorio fue el superior, lo cual es consistente con el entendimiento de la información que lleva la porción anterior del asa de Meyer. Estos reportes sugieren que la resección daña específicamente el asa de Meyer, la cual está típicamente localizada cerca del asta temporal.

Existe una variabilidad individual considerable en la posición precisa de la porción anterior del asa de Meyer,^{1,9} tal como lo reportan Ebeling y Reulen (1998) Sherbondy y Dougherty (2008) y como se observa en los datos obtenidos en este estudio. Por lo tanto, es muy probable que no sea práctico identificar una simple posición fija como un límite seguro para resección. La variabilidad hace preferible la identificación del asa de Meyer individualmente de manera no invasiva con la utilización de la tractografía.

CONCLUSIONES

El grado de pérdida del campo visual puede estar relacionado con la extensión de la resección realizada y con que el asa de Meyer se extiende más anterior a lo que se

estimó en estudios quirúrgicos previos de acuerdo con los estudios modernos de imagen y de disección anatómica. Sin embargo, no fue posible correlacionar estos datos debido a la cantidad insuficiente de pacientes y por no contar con un software que facilitara la cuantificación de la perdida en las fibras del asa de Meyer en la tractografía para una mayor precisión; así como la imposibilidad de realizar una perimetria en lugar de una campimetría con el mismo fin.

Este estudio puede servir como base para la realización de otro más amplio, con datos suficientes para un adecuado análisis estadístico y una correlación apropiada con el propósito de establecer parámetros que sirvan para la planeación preoperatoria de este tipo de pacientes y limitar, lo más posible, el déficit en el campo visual.

REFERENCIAS

1. Sherbondy AJ, et al. Identifying the human optic radiation using diffusion imaging and fiber tractography. *J Vision* 2008; 8(10): 1-12.
2. Jason JS, et al. The field defects of anterior temporal lobectomy: a quantitative reassessment of Meyer's loop. *Brain* 2005; 128: 2113-33.
3. Catani M, et al. Occipito-temporal connections in the human brain. *Brain* 2003; 126: 2093-107.
4. Mahinda Y, et al. Diffusion-based magnetic resonance imaging and tractography in epilepsy. *Epilepsia* 2008; 49(2): 189-200.
5. Campos GM, et al. Epilepsias: diagnóstico y tratamiento. Ed. Mediterráneo; 2004, p. 603-20.
6. Engel J, et al. Surgical treatment of the epilepsies. 2nd ed. Raven Press; 1993, p. 455-63, 475-8.
7. Hughes TS, et al. Visual field defects after temporal lobe resection: A prospective quantitative analysis. *Neurol* 1999; 53: 167-72.
8. Krolak-Salmon P, et al. Anatomy of the optic nerve radiations as assessed by static perimeter and MRI after tailored temporal lobectomy. *British J Ophtalmol* 2000; 84: 884-9.
9. Ebeling U, Reulen HJ. Neurosurgical topography of the optic radiation in the temporal lobe. *Act Neurochirurg* 1998; 92: 29-36.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Julio César Soto Barraza
Servicio de Neurocirugía
Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional Núm. 5160
Col. Magdalena de las Salinas
C.P. 07760, México, D.F.
Correo electrónico:
cesarminds@yahoo.com.mx