

Correlación Anátomo-Imagenológica de la Cara Mesial del Lobulo Temporal y su Aplicación en la Cirugía de Epilepsia

Anatomo-radiologic Correlation of the Mesial Aspect of the Temporal Lobe and its Application to Epilepsy Surgery

Alejandra Jaume^{***}; Federico Salle^{**}; Pablo Pereda^{***};
Fernando Martínez^{**}; Nicolas Sgarbi^{****} & Alejandro M. Russo^{*}

JAUME, A.; SALLE, F.; PEREDA, P.; MARTINEZ, F.; SGARBI, N. & RUSSO, A. M. Correlación anátomo-imagenológica de la cara mesial del lobulo temporal y su aplicación en la cirugía de epilepsia. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(4):311-318, 2014.

RESUMEN: El estudio de la cara mesial del lóbulo temporal ha ganado jerarquía dada su complejidad anatómica y su relación con el tratamiento quirúrgico de la epilepsia, particularmente en la esclerosis mesial temporal. El objetivo del presente trabajo, es realizar una correlación anátomo-imagenológica de la anatomía morfológica y topográfica de la cara mesial temporal, para una correcta aplicación neuroquirúrgica, en el tratamiento de enfermedades que asientan en dicha región. Se utilizaron 8 hemisferios obtenidos de cadáveres adultos fijados en solución formolada, y sin patología macroscópica. En 4 hemisferios se realizaron cortes en los tres planos del espacio (sagital, coronal, y axial), para correlacionar con estudios imagenológicos. Posteriormente en los otros 4 hemisferios, se realizó una disección de la región mesial, para su correlación con dichas estructuras durante un abordaje clásico de cirugía epilepsia. En cada corte de hemisferios, así como en su correlación imagenológica, se reconoció estructuras mesiales a destacar durante la cirugía de epilepsia: surco colateral, surco rinal, giro parahipocampal, uncus temporal, surco hipocampal, hipocampo con sus tres sectores (cabeza, cuerpo, y cola), así como el punto coroideo inferior, y el punto colicular que dividen al hipocampo en tres sectores (anterior, medio, y posterior). Con los resultados obtenidos, se analizaron los principales aportes anátomo-imagenológicos para el abordaje de la región mesial temporal, comparando nuestros resultados con reportes previos. El buen conocimiento de la anatomía morfológica y topográfica de la región mesial del lóbulo temporal, es fundamental para la correcta interpretación de los estudios imagenológicos, y, la base para un correcto abordaje quirúrgico en el tratamiento de la epilepsia.

PALABRAS CLAVE: Lóbulo temporal; Resonancia magnética encefálica; Hipocampo; Cirugía de la epilepsia; Anatomía clínica.

INTRODUCCIÓN

El lóbulo temporal está constituido por cuatro caras o superficies (Rhoton, 2007; Ribas, 2010): superior, lateral, basal, y mesial. Algunos autores plantean que la cara mesial, por su constitución, no pertenece al lóbulo temporal, sino que forma parte del lóbulo límbico (Wen *et al.*, 1999).

El lóbulo límbico arquitectónicamente es uno de los sectores mas antiguos del encéfalo (Peuskens *et al.*, 2004), y está compuesto por: a) allocórtex, formado por 3 capas de neuronas; y b) periallocórtex o mesocórtex, el cual tiene 6 capas de neuronas, que se encuentran desorganizadas, constituyendo una zona de transi-

* Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

** Servicio de Neurocirugía del Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

*** Servicio de Neurocirugía del Hospital Maciel, ASSE, Montevideo, Uruguay.

**** Departamento Clínico de Radiología, Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

ción entre neo córtex, y allocórtex (Duvernoy *et al.*, 2005).

A pesar de las características arquitectónicas y funcionales de los lóbulos, en la práctica neuroquirúrgica, la región mesial, sigue siendo definida, como una de las cuatro caras del lóbulo temporal (Campero *et al.*, 2006; Kucukyuruk *et al.*, 2012).

La cara mesial, es una de las regiones mas estudiadas, dado su complejidad anatómica y su relación con el tratamiento quirúrgico de la Epilepsia (Figueiredo *et al.*, 2010). Es importante destacar, que en la practica neuroquirúrgica, en realidad, la cara mesial es una estructura que raramente es vista en el intraoperatorio, ya que la mayoría de los abordajes se realizan desde la cara lateral o superior, por lo que constituye el limite interno de la resección. Las estructuras vasculares, neurales, y dúrales que se localizan allende ese limite, constituyen la principal preocupación durante el abordaje, ya que su lesión puede determinar secuelas graves.

Este trabajo propone realizar una correlación anatómo-imagenológica de la anatomía morfológica y topográfica de la cara mesial temporal, para una correcta aplicación neuroquirúrgica, en el tratamiento de enfermedades que asientan en dicha región (Martinez *et al.*, 2004).

MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron 8 hemisferios obtenidos de cadáveres adultos fijados en solución formolada, sin patología neurológica macroscópica. Cada hemisferio fue estudiado, valorando su anatomía de surcos y giros, así como diferentes variedades según cada espécimen.

Una vez reconocidas las estructuras mesiales en cada hemisferio, en 4 de ellos se realizaron cortes en los tres planos del espacio (sagital, coronal, y axial), para correlacionar con estudios imagenológicos de Resonancia Nuclear Magnética, de pacientes sin alteraciones neurológicas. Posteriormente, en los otros 4 hemisferios, se realizó una micro-disección de-

tallada de las estructuras de la región mesial en diferentes planos, así como del cuerno temporal, para su correlación anatómica, durante un abordaje clásico de cirugía epilepsia. Dicha disección se realizo utilizando material microquirúrgico, y, microscopio con zoom óptico 10x para magnificación.

RESULTADOS

Las estructuras reconocidas, tanto en los hemisferios disecados como en los cortes, de la cara mesial del lóbulo temporal fueron el giro parahipocampal y la formación hipocampal. El giro parahipocampal, se topografió en la transición de la cara basal, con la cara mesial del lóbulo temporal, en el cual se reconocieron dos sectores: sector anterior o lóbulo piriforme; y, sector posterior (Fig. 1). Dicho giro se encontró limitado, lateralmente, por el surco colateral en el sector posterior, que lo separa del giro fusiforme, y, el surco rinal en su sector anterior, que lo separa del polo temporal. Medialmente el giro parahipocampal estaba separado del hipocampo, por el surco hipocampal (Fig. 1).

El sector anterior del giro parahipocampal o lóbulo piriforme, estaba formado por dos sectores: superiormente el segmento anterior del uncus, e, inferiormente, el área o córtex entorrinal. El sector posterior del giro parahipocampal estaba dividido por el labio anterior de la fisura calcarina, en dos sectores: uno superior que se continuaba con el istmo del giro del cíngulo, constituyendo parte del lóbulo límbico, y, otro inferior, que se continuaba con el giro lingual (Fig. 1).

La formación hipocampal, estaba compuesta por tres estructuras: hipocampo, fimbria, y subículo (Fig. 2). El hipocampo se encontró separado inferiormente del subículo por el surco hipocampal y, superiormente de la fimbria por el surco fimbrio-dentado (Fig. 2).

El hipocampo presentó una forma curvada medialmente, y tres sectores: cabeza, cuerpo, y cola (Fig. 3). Dada la disposición del hipocampo, dichas partes presentan un sector extraventricular, y otro intraventricular, el cual constituye el sector medial del piso del cuerno

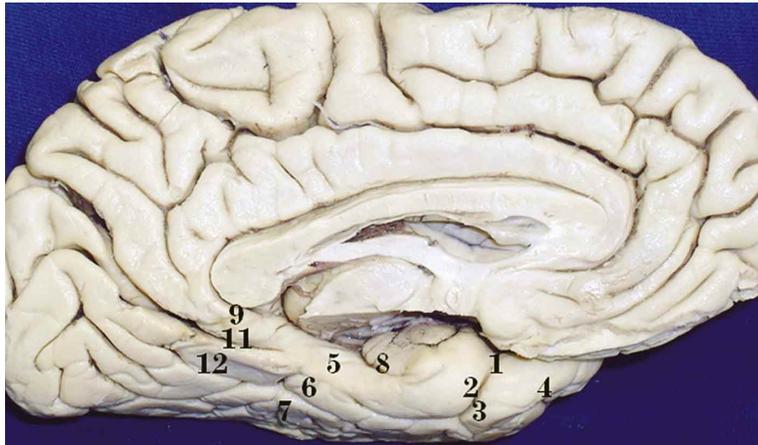


Fig. 1. Vista medial de la cara mesial. 1: segmento anterior del uncus; 2: área entorrinal; 1+2: lóbulo piriforme, 3: surco rinal; 4: polo temporal; 5: sector posterior del giro parahipocampal; 6: surco colateral; 7: giro fusiforme; 8: surco hipocampal; 9: istmo; 10: labio anterior de fisura calcarina; 11: giro lingual.

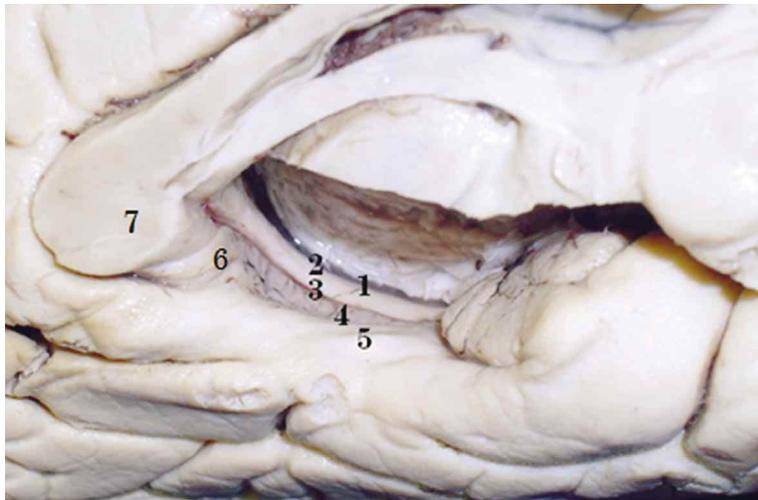


Fig. 2. Vista medial de cara mesial temporal. 1: fimbria; 2: surco fimbrio-dentado; 3: hipocampo (giro dentado); 4: surco hipocampal; 5: subículo; 6: giro fasciolar; 7: esplenio del cuerpo calloso.

temporal, siendo el componente intraventricular más significativo que el extraventricular, principalmente a nivel de cuerpo y cola (Fig. 3).

La cabeza representó el sector más anterior del hipocampo, limitada posteriormente del cuerpo, por el punto coroideo inferior (Fig. 3). El sector intraventricular de la cabeza, corresponde al Asta de Amón, la cual clásicamente presenta una disposición enrollada en sí misma, distinguiéndose 4 grandes sectores: CA1, CA2, CA3, y CA4 (Fig. 4). El uncus temporal presentó forma de pirámide con una vertiente anterior, un ápex y una vertiente poste-

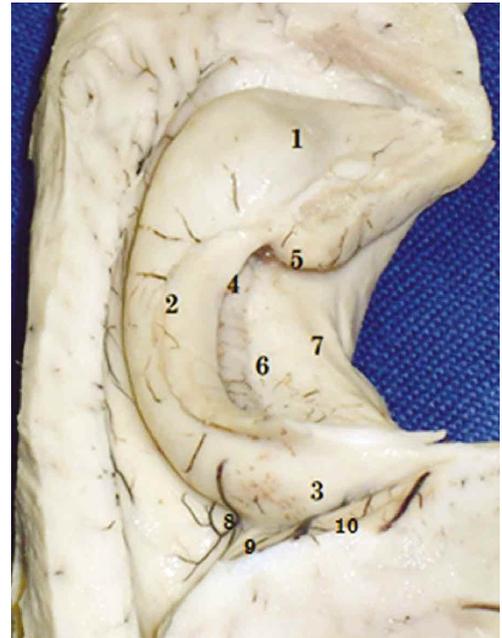


Fig. 3. Vista superior del cuerno ventricular. 1: cabeza de hipocampo; 2: cuerpo de hipocampo, 3: cola de hipocampo; 4: fimbria; 5: punto coroideo inferior; 6: giro dentado; 7: subículo; 8: trigono colateral; 9: calcaraviz; 10: bulbo calloso.

rior. La vertiente anterior del uncus, formaba parte del lóbulo piriforme del giro parahipocampal, mientras que la vertiente posterior, perteneció al hipocampo. A nivel del uncus se topografiaron 5 giros, 2 en la vertiente anterior, y 3 en la vertiente posterior. En la vertiente anterior se encontró: el giro semilunar superiormente, y el giro ambiens inferomedialmente, separados ambos por el surco semilunar (Fig. 5). En la vertiente posterior del uncus, se situaron rostro-caudalmente: el giro uncinado, la banda de Giacominini, y el giro intralimbico (Fig. 5).

El cuerpo del hipocampo, presentó una parte profunda y otra superficial. La parte profunda intraventricular, corresponde al Asta de Amón en continuación con la cabeza hipocampal. La parte superficial extraventricular, estaba constituida por

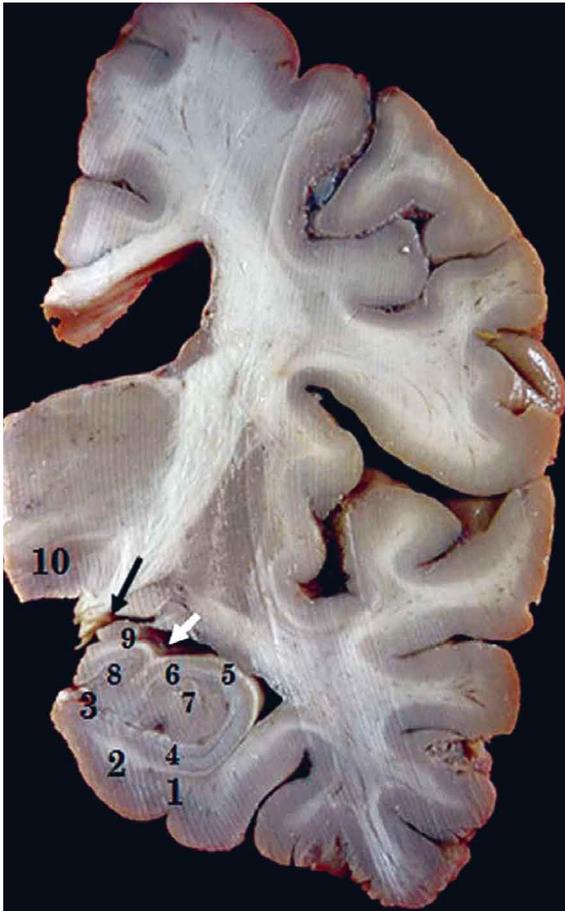


Fig. 4. Corte coronal. 1: surco colateral; 2: giro parahipocampal; 3: surco hipocampal; 4: CA1; 5: CA2; 6: CA3; 7: CA4; 8: giro dentado; 9: fimbria; 10: tálamo; flecha negra, fisura coroidea; flecha blanca, cuerno temporal.

el giro dentado, situado entre la fimbria por encima, y el subículo por debajo (Fig. 6).

La cola del hipocampo, es el sector más posterior se topografió a la altura del pulvinar del tálamo (Fig. 4). El sector intraventricular de la cola del hipocampo, se encontró formando la pared medial del atrio ventricular, que se denomina triángulo colateral (continua-

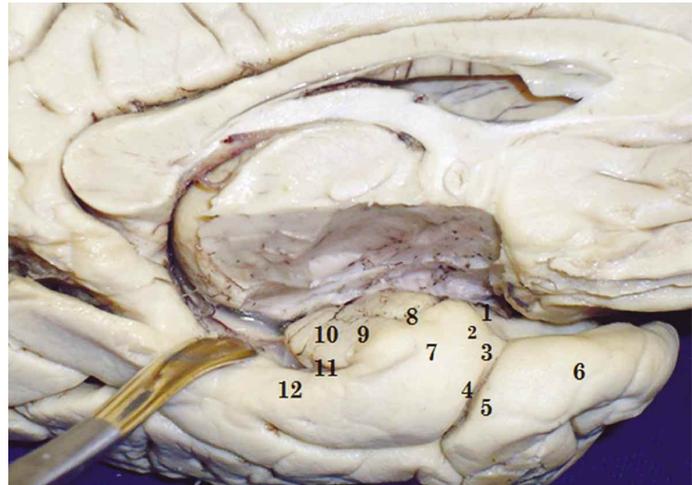


Fig. 5. Vista medial de cara mesial temporal. 1: giro semilunar; 2: surco semilunar; 3: giro ambiens; 4: área entorrinal; 5: surco rinal; 6: polo temporal, 7: apex del uncus; 8: giro uncinado; 9: banda de Giacomini; 10: giro intralímbico; 11: surco hipocampal; 12: sector posterior del giro. parahipocampal; (1+2+3): vertiente anterior del uncus; (1+2+3+4): lóbulo piriforme o sector anterior del giro parahipocampal; (8+9+10): vertiente posterior del uncus, perteneciente al hipocampo.

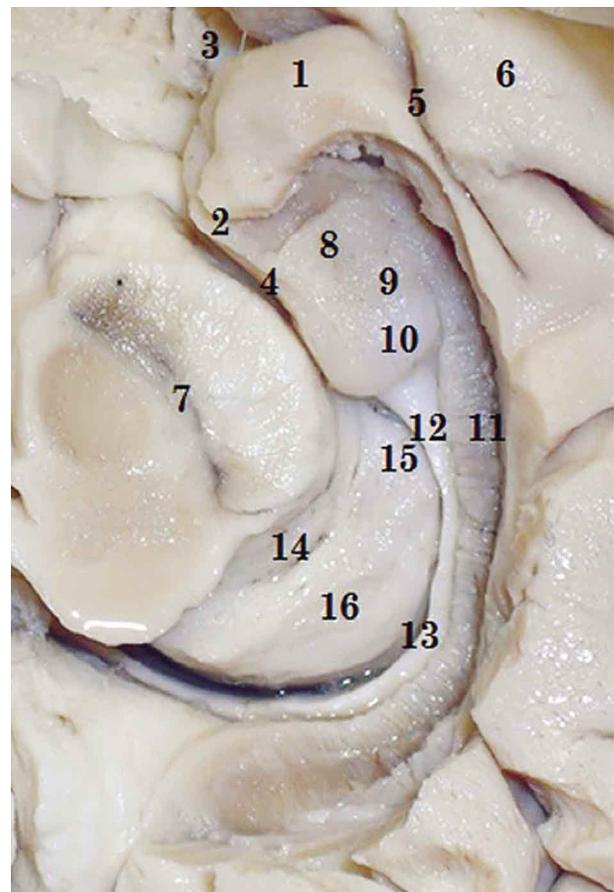


Fig. 6. Vista inferior de la cara mesial temporal. 1: vertiente anterior del uncus; ápex del uncus; 3: cisterna carotídea; 4: cisterna crural; 5: surco rinal; 6: polo temporal, 7: mesencéfalo; 8: giro uncinado; 9: banda de Giacomini; 10: giro intralímbico; 11: giro dentado; 12: fimbria; 13: fisura coroidea; 14: cuerpo geniculado medial; 15: cuerpo geniculado lateral; 16: pulvinar del tálamo; (8+9+10): vertiente posterior del uncus.

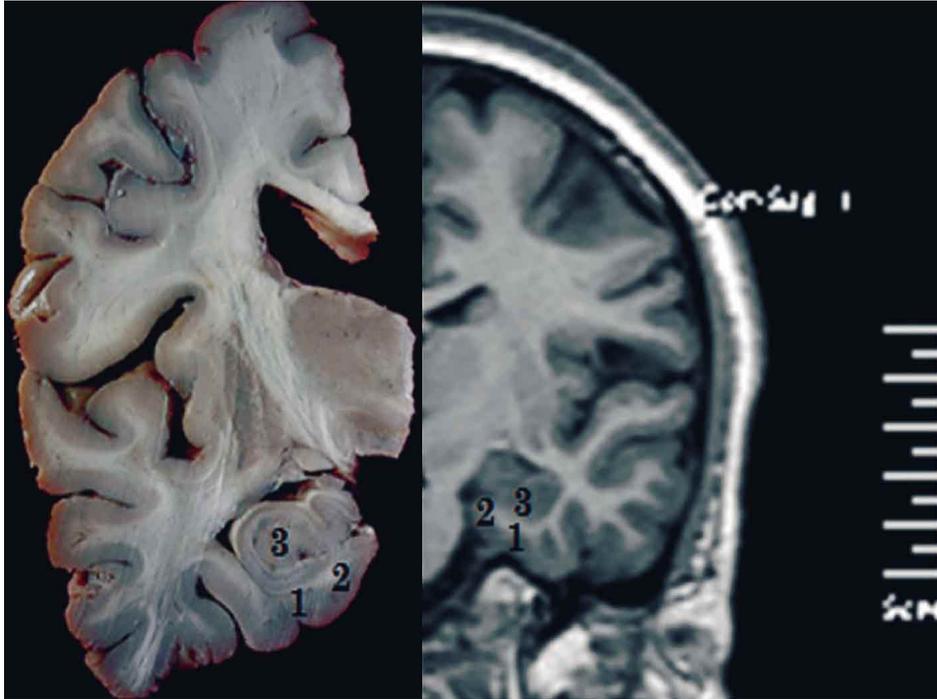


Fig. 7. Corte coronal y su correlación con una imagen de resonancia nuclear magnética. 1: surco colateral; 2: giro parahipocampal; 3 asta de Amón.

ción de eminencia colateral, cola del hipocampo, y Calcaravíz) (Fig. 6). El sector extraventricular de la cola, fue continuación del cuerpo del hipocampo, y a nivel del esplenio del cuerpo calloso se separó de la fimbria, denominándose giro Fasciolar (Fig. 6).

La correlación entre los cortes encefálicos y la imagenología se muestra en la Figura 7.

DISCUSIÓN

La Epilepsia es una enfermedad que puede determinar una afectación importante en la vida del paciente, siendo en muchos casos invalidante para desarrollar una vida normal, tanto en las actividades laborales como sociales (Wen *et al.*, 1999). Es por esto, que es de suma importancia un correcto diagnóstico y tratamiento, para lograr una rápida reinserción del paciente a sus actividades diarias (Kucukyuruk *et al.*). El tratamiento de primera línea para esta enfermedad, son las drogas antiepilépticas, sabiendo que hay un porcentaje de pacientes, aprox. el 30%, que a pesar de recibir la medicación indicada, por tiempos establecidos y adecuados, no logran un correcto control de su en-

fermedad (Figueiredo *et al.*). Se utiliza el término de "Epilepsia refractaria", o "Epilepsia Intratable", para este conjunto de pacientes (Peuskens *et al.*). Es aquí, donde la exéresis del área epileptogénica, juega un rol importante, ya que hasta un 15% aprox. de los pacientes, pueden beneficiarse con la cirugía, siendo casi el 50% de los pacientes portadores de epilepsia refractaria candidatos quirúrgicos (Duvernoy *et al.*; Choi *et al.*, 2004). Es fundamental un manejo multidisciplinario, y escalonado de dichos pacientes, para obtener resultados favorables. La Esclerosis Hipocámpal, es una de las causas más frecuentes de Epilepsia del lóbulo temporal, siendo en efecto, una de las principales causas, de Epilepsia del lóbulo temporal refractaria o intratable (Wen *et al.*, 1999; Fernandez-Miranda *et al.*, 2010; Tubbs *et al.*, 2010). Es por esto, que es fundamental el correcto conocimiento anatómico del hipocampo, para comprender y poder realizar una cirugía, con menor morbi-mortalidad, y mayor porcentaje de buenos resultados. Desde el punto de vista anatómico-quirúrgico, el hipocampo puede ser dividido en tres sectores: anterior, medio, y posterior (Wen *et al.*, 1999; Figueiredo *et al.*). El sector anterior, corresponde a la cabeza del hipocampo, y esta separada del sector medio, por el punto coroideo inferior. Este punto es

fundamental como reper durante la cirugía (Kucukyuruk *et al.*), y marca el inicio de la fimbria, y, la fisura coroidea, la cual constituye un corredor neuroquirúrgico natural entre el tálamo lateralmente, y el fórnix medialmente (Wen *et al.*, 2004). Además es el sitio donde se topografía la entrada de la arteria coroidea anterior al ventrículo, y la salida de la vena ventricular inferior para desembocar en la vena basal de Rosenthal (Spencer *et al.*, 1984). El sector medio, está situado entre el punto coroideo inferior, y el punto colicular (línea trazada a la altura de la placa cuadrigeminal), y, aquí se topografía el cuerpo del hipocampo. Finalmente, el sector posterior, se corresponde con la cola del hipocampo, y se topografía por detrás del punto colicular, el cual se puede observar en la angiografía (Wen *et al.*, 1999).

Existen varias técnicas descritas para la cirugía de la Epilepsia, según patología, abordaje, y técnica microquirúrgica a utilizar.

La lobectomía temporal anterior subpial estándar, consiste en la remoción de tres sectores: neocórtex temporal, hipocampo, y amígdala. Es así que habitualmente, se comienza con la remoción cortical, a nivel del giro temporal medio, hasta topografiar en profundidad el cuerno temporal (Wen *et al.*, 1999; Umeoka *et al.* 2009).

Luego se procede a la hipocampectomía, desconectando el hipocampo, de sus 3 pedículos arteriales: anterior, medio, y posterior, a través de la apertura de la fisura coroidea, a nivel de la tenia fornicial. Una vez desconectado el hipocampo medialmente, se realiza la disección del receso uncal, para liberar la cabeza del hipocampo a nivel de la vertiente posterior del uncus (Wen *et al.*, 1999; Kucukyuruk *et al.*). El límite posterior de la resección del hipocampo esta dada por el punto colicular mencionado anteriormente (Duvernoy *et al.*). Una vez finalizado la hipocampectomía, se observaran las relaciones mediales, que sirven de orientación quirúrgica, para asegurarse de que la remoción fue satisfactoria. A nivel de donde se topografía la vertiente posterior, se observara medialmente, la cisterna crural, el segmento P2A de la arteria cerebral posterior, el segmento cisternal de la arteria coroidea anterior, y el pedúnculo cere-

bral, que son las relaciones mediales del segmento posterior del uncus (Kucukyuruk *et al.*). Medialmente a donde se situaba el cuerpo del hipocampo, se observara la cisterna Ambiens, con la vena basal de Rosenthal, el segmento P2P de la arteria cerebral posterior, y el nervio troclear (Figueiredo *et al.*).

Finalmente se procede a la última etapa quirúrgica, la amigdalectomía (Figueiredo *et al.*; Wen *et al.*, 2004). Esta se sitúa a nivel de la vertiente anterior del uncus, por lo cual se comienza la remoción subpial de dicho sector, hasta completar su remoción. Una vez completada la resección, se observan las relaciones que dicha vertiente adquiere medialmente: cisterna carotidea, arteria carótida en su segmento supraclinoideo, y arteria cerebral media, en su segmento M1 (Peuskens *et al.*). A su vez, se observara el nervio oculomotor, el cual adquiere íntima relación con el apex del uncus temporal (Campero *et al.*). Dado que la amígdala no tiene un límite claro superiormente, ya que se continúa con el globo pálido, se utiliza como reper anatómico, para finalizar la remoción superior, el tracto óptico (Duvernoy *et al.*; Choi *et al.*; Tubbs *et al.*).

La lobectomía temporal estándar para el tratamiento de la epilepsia, es una cirugía estrictamente anatómica, basada en las relaciones de dichas estructuras, para lograr una remoción completa y satisfactoria.

CONCLUSIÓN

El buen conocimiento de la anatomía morfológica y topográfica de la región mesial del lóbulo temporal, es fundamental para la correcta interpretación de los estudios imagenológicos y la base para un correcto abordaje quirúrgico en el tratamiento de la epilepsia. Es importante durante la cirugía mantenerse a nivel de sustancia blanca, ya que la misma constituye un corredor neuroquirúrgico seguro. A su vez, podemos concluir que a pesar de la variabilidad anatómica, igual existen puntos estandarizables, como la curvatura del cuerpo del hipocampo asociado al punto colicular, que nos permitan una resección completa, sin mayor riesgo.

JAUME, A.; SALLE, F.; PEREDA, P.; MARTINEZ, F.; SGARBI, N. & RUSSO, A. M. Anatomico-radiologic correlation of the mesial aspect of the temporal lobe and its application to epilepsy surgery. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(4):311-318, 2014.

SUMMARY: The study of the mesial aspect has gained importance due to its anatomic complexity and its relationship to the surgical treatment of epilepsy. The aim of this paper is to do an anatomico-radiologic correlation of the morphology and topography of the mesial aspect of the temporal lobe, with its neurosurgical application in the treatment of diseases in the region. Eight (8) adult formalin fixed hemispheres with no pathologic signs were studied. On 4 of them sections within the 3 planes were performed (sagittal, coronal and axial), for radiologic correlation. On the remaining 4, dissection of the mesial region was done, in order to correlate the structures found during surgical approach to the region. Both in the cadaveric hemispheres and in the radiologic images, structures from the mesial region were identified, this included: collateral sulcus, rinal sulcus, parahippocampal gyrus, temporal uncus, hippocampal sulcus, hippocampus with its 3 sectors (head, body and tail), the inferior choroidal point and the collicular point that divides the hippocampus into 3 sectors (anterior, medium and posterior). With the results obtained, the principal anatomico-radiologic aspects of the approach to the mesial aspect of the temporal lobe were analyzed, comparing them with results of previous reports. The proper knowledge of both morphologic and topographic anatomy of the mesial aspect of the temporal lobe is crucial for both interpreting radiologic studies and a correct surgical approach for surgical treatment of epilepsy.

KEY WORDS: Temporal lobe; Cerebral magnetic resonance; Hippocampus; Epilepsy surgery; Clinical anatomy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campero, A.; Tróccoli, G.; Martins, C.; Fernandez-Miranda, J. C.; Yasuda, A. & Rhoton, A. L. Jr. Microsurgical approaches to the medial temporal region: an anatomical study. *Neurosurgery*, 59(4 Suppl. 2):ONS279-307, 2006.
- Choi, C.; Rubino, P. A.; Fernandez-Miranda, J. C.; Abe, H. & Rhoton, A. L. Jr. Meyer's loop and the optic radiations in the transylvian approach to the mediobasal temporal lobe. *Neurosurgery*, 59(4 Suppl. 2):ONS228-35, 2006.
- Duvernoy, H. M.; Cattin, F. & Risold, P. Y. *The Human Hippocampus: Functional Anatomy, Vascularization, and Serial Sections with MRI*. 3ª ed. Heidelberg, Springer, 2005.
- Fernández-Miranda, J. C.; de Oliveira, E.; Rubino, P. A.; Wen, H. T. & Rhoton, A. L. Jr. Microvascular anatomy of the medial temporal region: part 1: its application to arteriovenous malformation surgery. *Neurosurgery*, 67(3 Suppl. Operative):ons237-76, 2010.
- Figueiredo, E. G.; Deshmukh, P.; Nakaji, P.; Crusius, M. U.; Teixeira, M. J.; Spetzler, R. F. & Preul, M. C. Anterior selective amygdalohippocampectomy: technical description and microsurgical anatomy. *Neurosurgery*, 66(3 Suppl. Operative):45-53, 2010.
- Kucukyuruk, B.; Richardson, R. M.; Wen, H. T.; Fernandez-Miranda, J. C. & Rhoton, A. L. Jr. Microsurgical anatomy of the temporal lobe and its implications on temporal lobe epilepsy surgery. *Epilepsy Res. Treat.*, 2012:769825, 2012.
- Martínez, F.; Soria Vargas, V. R.; Sgarbi, N.; Laza, S. & Prinzo, H. Bases anatómicas de la hemisferotomía peri insular. *Rev. Med. Urug.*, 20(3):208-14, 2004.
- Peuskens, D.; van Loon, J.; Van Calenbergh, F.; van den Bergh, R.; Goffin, J. & Plets, C. Anatomy of the anterior temporal lobe and the frontotemporal region demonstrated by fiber dissection. *Neurosurgery*, 55(5):1174-84, 2004.
- Rhoton, A. L. Jr. The Cerebrum. Anatomy. *Neurosurgery*, 61(1 Suppl.):37-118, 2007.

Ribas, G. C. The cerebral sulci and gyri. *Neurosurg. Focus*, 28(2):E2, 2010.

Spencer, D. D.; Spencer, S. S.; Mattson, R. H.; Williamson, P. D. & Novelly, R. A. Access to the posterior medial temporal lobe structures in the surgical treatment of temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery*, 15(5):667-71, 1984.

Tubbs, R. S.; Miller, J. H.; Cohen-Gadol, A. A. & Spencer, D. D. Intraoperative anatomic landmarks for resection of the amygdala during medial temporal lobe surgery. *Neurosurgery*, 66(5):974-7, 2010.

Umeoka, S.; Terada, K.; Baba, K.; Usui, K.; Matsuda, K.; Tottori, T.; Usui, N.; Nakamura, F.; Inoue, Y.; Fujiwara, T. & Mihara, T. Neural connection between bilateral basal temporal regions: cortico-cortical evoked potential analysis in patients with temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery*, 64(5):847-55, 2009.

Wen, H. T.; Rhoton, A. L. Jr.; de Oliveira, E.; Cardoso, A. C.; Tedeschi, H.; Baccanelli, M. & Marino, R. Jr. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: part 1: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships as applied to amygdalohippocampectomy. *Neurosurgery*, 45(3):549-91, 1999.

Wen, H. T.; Rhoton, A. L. Jr. & Marino, R. Jr. Anatomical landmarks for hemispherotomy and their clinical application. *J. Neurosurg.*, 101(5):747-55, 2004.

Dirección para Correspondencia:

Dr. Alejandro Russo

Asistente (Grado 2)

Departamento de Anatomía

Facultad de Medicina

Universidad de la República

Vázquez Ledesma 3021. CP: 11300.

Montevideo

URUGUAY

Fono: (00598) 27117079

Fax: (00598) 96243063

Email: aleru86@gmail.com

Recibido : 09-11-2014

Aceptado: 16-12-2014