



Revista Argentina de Radiología

ISSN: 0048-7619

[rar@sar.org.ar](mailto:rar@sar.org.ar)

Sociedad Argentina de Radiología  
Argentina

Docampo, Jorge; Martínez, Manuel; Kiryluk, Franco; Castillo, Carlos; Morales, Carlos;  
Bruno, Claudio

TRASTORNOS EN LA FORMACIÓN HIPOCAMPAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS  
CON CONVULSIONES EVALUADOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA

Revista Argentina de Radiología, vol. 69, núm. 3, julio-septiembre, 2005, pp. 185-189

Sociedad Argentina de Radiología  
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382538437009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Artículo original

# TRASTORNOS EN LA FORMACIÓN HIPOCAMPAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CONVULSIONES EVALUADOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA

Dres. Jorge Docampo, Manuel Martínez, Franco Kiryluk, Carlos Castillo, Carlos Morales, Claudio Bruno

## RESUMEN

**Propósito.** Mostrar la frecuencia de trastornos en la formación hipocampal en pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética de cerebro. Mostrar los ejemplos iconográficos más relevantes.

**Material y método.** Estudio prospectivo realizado en un período de 11 meses. Fueron evaluados 198 pacientes con convulsiones. Grupo etario entre 1 mes y 14 años de edad; 104 de sexo masculino, 94 de sexo femenino. Resonadores utilizados: 0,5 T, 1,0 T y 1,5 T.

**Resultados.** Del total de la muestra (n=198), el 59,1% de los pacientes presentaron un estudio normal, 14,1% secuelas vasculares, 9,1% trastornos en la formación hipocampal, 7,6% dilatación del sistema ventricular, 7,1% ensanchamiento de cisternas y surcos, 3,5% trastornos de la corteza, 2,5% hipogenesia del cuerpo caloso y 8,6% otros. Dentro de los trastornos de la formación hipocampal, el hallazgo más frecuente fue la anomalía de rotación de la formación hipocampal (4%) seguido de esclerosis mesial (3,5%). 3 pacientes presentaron cambios inespecíficos en la formación hipocampal (1,5%).

**Conclusión.** De los pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética, al 9,1% se le encontraron trastornos en la formación hipocampal, la esclerosis mesial fue observada en el 3,5% de los casos.

**Palabras clave:** esclerosis hipocampal, RM, convulsiones, lóbulo temporal

## SUMMARY

**Purpose:** to show the incidence of hippocampal formation abnormalities in children with seizures examined with brain MR. To illustrate the most relevant examples.

**Material and Methods:** Prospective study performed during an 11 months period. 198 children with seizures were evaluated. Age range: 1month to 14 years age; 104 were male; 94 female. Scanners used: 0, 5 T; 1 and 1, 5 T.

**Results:** 59,1 % (n=198) showed a normal exam, 14,1% vascular consequences; 9,1 % hippocampal formation disorders; 7,6% ventricular dilatation; 7,1% cistern and sulci broadening; 3,5% cortical abnormalities; 2,5% callosal hypogenesis and 8,6 % others. Among the hippocampal formation disorders, rotation anomaly was the most frequently finding (4%) followed by mesial sclerosis (3, 5%). 3patients (1, 5%) presented non specific changes of hippocampal formation.

**Conclusion:** 9, 1 % of children with seizures were diagnosed with hippocampal formation after MR evaluation. Mesial sclerosis was found in 3, 5% of all cases.

**Key words:** hippocampal sclerosis; MR; seizures; tem

## INTRODUCCIÓN

Se define *convulsión* un fenómeno paroxístico involuntario que puede inducir a movimientos anormales, alteración de la conciencia o fenómenos autonómicos (cianosis, bradicardia), que obedece a una descarga neuronal anormal en el sistema nervioso central (SNC). Pueden ser *parciales* o *generalizadas*<sup>1-3</sup>.

Las *convulsiones parciales* o *focales*, son aquellas en las que el primer signo clínico y electroencefalográfico indica una activación neuronal inicial de

una parte de un hemisferio cerebral. Si la conciencia no se altera se clasifica como parcial simple. Si el paciente pierde el contacto consciente con su ambiente, se denomina parcial compleja<sup>1-3</sup>.

Las *convulsiones generalizadas* son aquellas en las que los signos clínicos y electroencefalográficos indican compromiso hemisférico bilateral.

Se define *epilepsia* como la presencia de crisis convulsivas recurrentes, de etiologías múltiples<sup>1-3</sup>.

Dentro de los hallazgos que podemos encontrar en la región hipocampal se destacan las anomalías

de rotación de la formación hipocampal y la esclerosis temporal mesial<sup>4-6</sup>.

La *anomalía de rotación de la formación hipocampal* carece de significado patológico, se considera como una variante anatómica normal.

La *esclerosis temporal mesial*, es la anomalía del temporal más frecuente hallada en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal. Es un trastorno caracterizado por pérdida de neuronas y gliosis, con atrofia del asta de Ammon, en las áreas CA1 y CA4 del hipocampo, la circunvolución dentada y el subiculum<sup>4-6</sup>.

La resonancia magnética nos es útil como método no invasivo para arribar al diagnóstico de esclerosis mesial gracias a su alta discriminación anatómica y a su capacidad de detección de gliosis focal.

## Propósito

El propósito de nuestro trabajo es mostrar la frecuencia de trastornos en la formación hipocampal en pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética de cerebro y mostrar los ejemplos iconográficos más relevantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un período de 11 meses fueron realizados en nuestros centros 550 estudios de resonancia magnética de cerebro a pacientes pediátricos.

Se seleccionaron para el presente trabajo sólo aquellos pacientes que presentaron como motivo de estudio *convulsiones* (n = 198). El rango etario fue entre 1 mes y 14 años de edad, 104 son de sexo masculino, 94 de sexo femenino.

Fueron excluidos de la muestra los pacientes con lesiones tumorales de localización temporal.

Los resonadores utilizados son de: 0,5T, 1,0T y 1,5T, 120 pacientes se realizaron en el resonador de 0,5 T, 74 pacientes en el 1,5T y 4 en el de 1,0T.

Las secuencias empleadas fueron:

- En resonadores de 1 y 1,5T: axial T1 (th: 6, gap: 1), axial T2 (th: 6, gap: 1), sagital T1 (th: 6, gap: 2), coronal T2 (th: 4, gap: 0,5), coronal stir (th: 4, gap: 0,5), coronal FLAIR (th: 4, gap: 0,5).

- En resonador de 1,5T: axial T1 (th: 8, gap: 0,5), axial T2 (th: 8, gap: 0,5), sagital T1 (th: 8, gap: 2), coronal T2 (th: 4, gap: 0,5).

## RESULTADOS

La presencia de convulsiones es el motivo de consulta más frecuente de resonancia magnética de cerebro en pacientes pediátricos en nuestros centros, correspondiendo al 36% del total (Tabla 1).

**Tabla 1. Motivos de consulta de resonancia magnética de cerebro en la población pediátrica en nuestro Servicio en un período de 11 meses**

	n	%
Convulsiones	198	36,0
Retraso neuromadurativo	140	25,5
Cefaleas	52	9,5
Tumores cerebrales	49	8,9
Déficit motor	44	8,0
Trastornos visuales	32	5,8
Síndromes malformativos y genéticos	27	4,9
Trastornos de lenguaje y aprendizaje	27	4,9
Trastornos de conducta	15	2,7
NF tipo I	15	2,7
Hidrocefalia	14	2,6
Tumoración de partes blandas	14	2,6
Microcefalia	12	2,2
Macrocefalia	9	1,6
Hipotonía	9	1,6
Síndrome cerebeloso	8	1,5
Otros	23	4,2

Del total de la muestra, 117 pacientes presentaron un estudio normal (59,1%), 28 presentaron secuelas vasculares (14,1%), 18 trastornos en la formación hipocampal (9,1%), 15 dilatación del sistema ventricular (7,6%), 14 ensanchamiento de cisternas y surcos (7,1%), 7 trastornos de la corteza (3,5%), 5 hipogenesia del cuerpo calloso (2,5%), y 17 otros (8,6%).

Dentro de los trastornos de la formación hipocampal (n=18):

- 8 pacientes presentaron anomalía de rotación de la formación hipocampal (4%), 7 del lado izquierdo y 1 del lado derecho (Fig. 1).

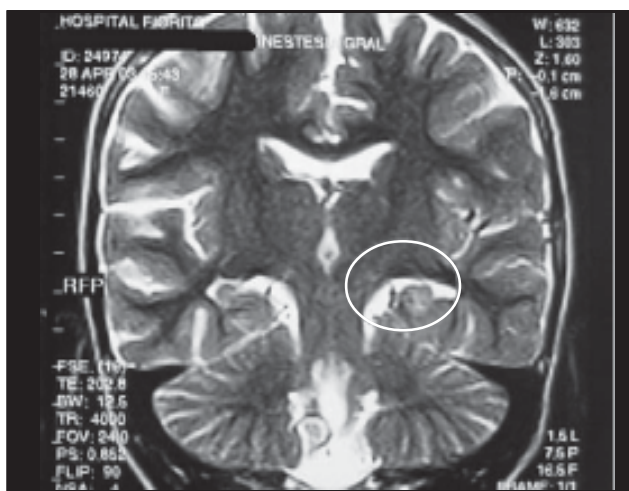


Fig 1. Secuencia coronal en T2: anomalía de rotación de la formación hipocampal izquierda, marcada con el óvalo, considerada como una variante anatómica.

- 7 esclerosis temporal mesial (3,5%), en 2 casos fue bilateral (Figs. 2 y 3).

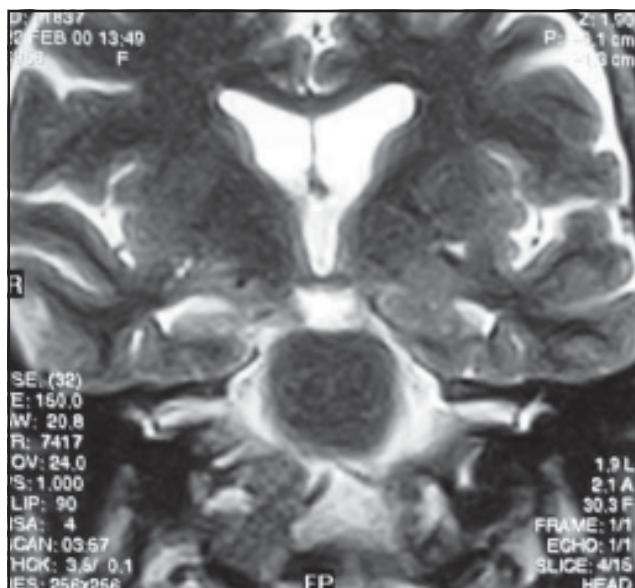


Fig. 2. Secuencia coronal en T2: esclerosis temporal mesial derecha, la formación hipocampal derecha es hiperintensa y de menor tamaño.

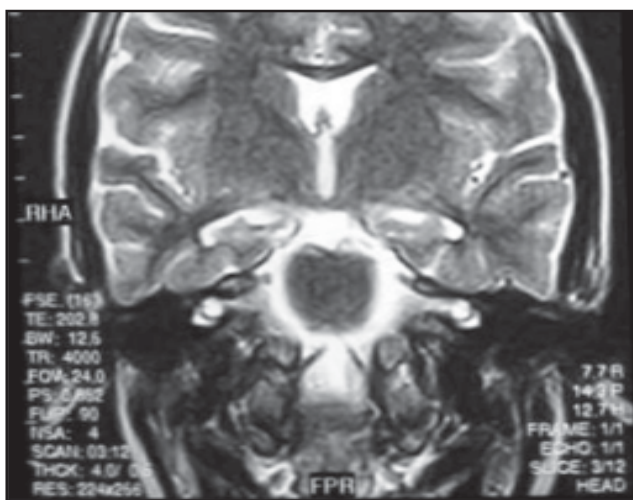


Fig. 3. Secuencia coronal en T2: esclerosis temporal mesial bilateral, donde se observa que ambas formaciones hipocampales presentan reducción de volumen e incremento de intensidad de señal.

- 3 cambios inespecíficos en la formación hipocampal (1,5%) de intensidad de señal o de tamaño.

Los pacientes que presentaron hallazgos compatibles con esclerosis temporal mesial, eran: 4 de sexo femenino, 3 de sexo masculino, de entre 4 y 14 años de edad (media: 13,2 años). Todos presentaban convulsiones refractarias al tratamiento, en 2 casos las crisis convulsivas fueron de tipo ausencias.

El hipocampo afectado se identificó hiperintenso en las secuencias coronales T2 y FLAIR, asociado a una reducción de volumen del mismo (Figs. 2 y 3).

En menores de 5 años no se identificaron trastornos en la formación hipocampal.

Hemos notado un incremento directamente proporcional entre la esclerosis temporal mesial y la edad de los pacientes (Tabla 2). Notamos que si seleccionábamos los pacientes con mayor edad el porcentaje de aparición de esclerosis mesial aumentaba; por ejemplo: en el grupo de pacientes con un rango etario de 13-14 años (n=17) el porcentaje de esclerosis mesial fue de 29,4%.

Cabe mencionar que un paciente presentó como patología dual una esquisencefalia a labio fusionado homolateral a la esclerosis temporal mesial.

**Tabla 2. Porcentaje de esclerosis mesial según grupo etario**

	n	ETM	%ETM
Total de pacientes	198	7	3,5
Grupo etario 5-14 años	113	7	6,2
Grupo etario 10-14 años	55	5	9,1
Grupo etario 13-14 años	17	5	29,4

## DISCUSIÓN

Los estudios autopsícos demostraron que la esclerosis hipocampal es bilateral en el 47 – 86% de los casos, sin embargo uno de los lados se encuentra más comprometido y se cree que este es el foco primario epileptogénico. La alteración neuronal y la astrogliosis se manifiestan por RM como atrofia y alteración en la intensidad de señal, o sea, disminución de volumen sumado a hiperintensidad en T2 y FLAIR del hipocampo comprometido (Figs. 2 y 4). La gliosis es la causante de la hiperintensidad. La dilatación del asta temporal es un indicador poco fiable de la pérdida del volumen del hipocampo, puesto que constituye una variante normal común. En secuencias IR la formación hipocampal afectada se encuentra más hipointensa; esta secuencia es utilizada para realizar una correcta evaluación del volumen hipocampal<sup>4-6</sup>.

La esclerosis temporal mesial es una lesión altamente epileptogénica. Si es extirpada quirúrgicamente se ha encontrado mejoría en el 70-90% de los casos (Fig. 5).

Viaggio M.B. et al (Htal. Francés), realizaron un análisis epidemiológico sobre 111 pacientes adultos



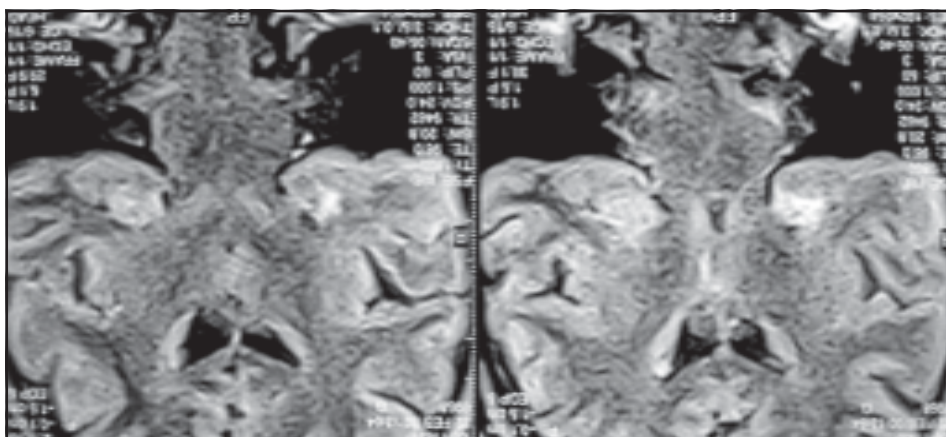


Fig. 4. Secuencia coronal FLAIR: se observa hiperintensidad en ambas regiones hipocampales, en un paciente de sexo masculino de 13 años de edad con crisis convulsivas resistentes al tratamiento. Esclerosis mesial temporal bilateral.

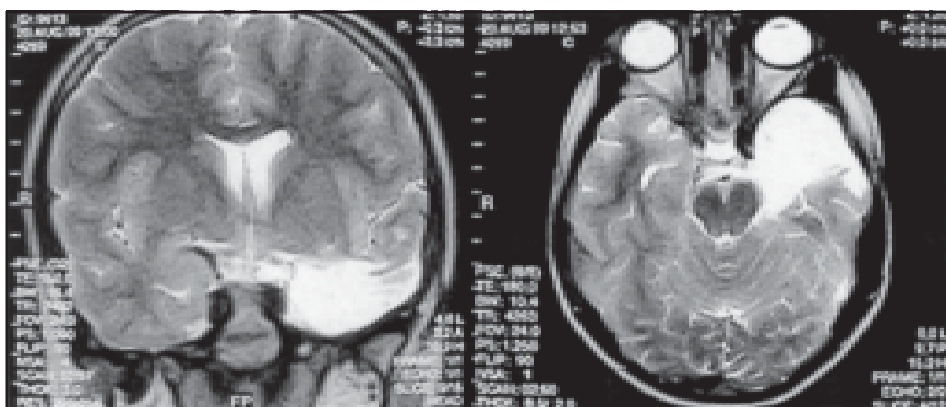


Fig. 5. Secuencias coronal y axial T2, de un paciente de sexo masculino de 10 años de edad, posquirúrgico de una esclerosis temporal mesial izquierda, al que se le realizó una lobectomía parcial temporal izquierda.

que presentaron status epiléptico evaluados por TC y RM, y encontraron que el 80% de los pacientes presentaron hallazgos imagenológicos. Los hallazgos más frecuentes fueron: atrofia difusa (24%), isquemia (19%), atrofia hipocámpica (11%)<sup>7</sup>.

Consalvo D. et al (Htal. Ramos Mejía, CONICET) encontraron, en su trabajo de *correlación entre la localización de la zona epileptogénica con RM en epilepsia parcial*, que el 64,7% de los pacientes con epilepsia temporal presentaron hallazgos patológicos, de un total de 68 pacientes de grupo etario de  $32 \pm 11$  años<sup>8</sup>.

Los dos trabajos previamente mencionados fueron realizados a partir de pacientes adultos, esa puede ser una de las causas del alto porcentaje de patología.

Otra de las potenciales limitaciones que tenía nuestro trabajo era el haber utilizado resonadores de diferente Tesla. Pero si comparamos los resultados finales no habría diferencias entre equipos de alto y bajo campo. En el resonador de bajo campo (0,5T) hemos evaluado un total de 120 pacientes y diagnosticamos 4 casos de esclerosis mesial (3,3%). En el resonador de alto campo (1,5T) evaluamos a 74 pacientes y diagnosticamos 3 casos (4%).

Con respecto a la patología dual asociada a la esclerosis mesial, Cendes a encontrado que el 25,5% de los pacientes evaluados con atrofia hipocámpica, presentaban además una patología dual<sup>9,10</sup>. Nosotros encontramos un paciente con esclerosis mesial asociada a esquicefalia a labio cerrado homolateral. La *espectroscopia* es un método de análisis bioquímico que permite discriminar diferentes especies moleculares por su frecuencia característica de precesión y cuantificar su concentración. Esta información bioquímica se presenta como gráfico espectral. En la esclerosis mesial la espectroscopia es más sensible que la resonancia magnética para detectar pérdida neuronal ya que el NAA es un metabolito exclusivamente neuronal y su disminución no se atenúa por la gliosis concurrente. De acuerdo a la asimetría del pico de NAA entre ambos hipocampos se puede lateralizar el foco epileptogénico. El principal interés de la aplicación de la espectroscopia en la epilepsia temporal está en que el 20% de los pacientes presentan resonancia magnética normal<sup>11,12</sup>.

Hay trabajos que muestran que la evaluación de la esclerosis temporal mesial por SPECT ha dado buenos resultados, encontrándose una sensibilidad de 80-100% si se realiza el estudio en la fase ictal,

mostrando hipercaptación en el lóbulo temporal afectado; si se realiza en el período postictal inmediato la sensibilidad es del 70% y en el período interictal desciende a un 50%<sup>13-15</sup>.

## CONCLUSIONES

Del total de pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética de cerebro en nuestros centros:

- El 9,1% presentó trastornos en la formación hipocampal, esclerosis temporal mesial fue observada en el 3,5% de los casos.
- El 59,1% de los pacientes presentó un estudio normal.

Debe mencionarse la importancia de la resonancia magnética en el diagnóstico de esclerosis mesial gracias a su alta discriminación anatómica y a su capacidad de detección de gliosis focal.

## Bibliografía

1. Behrman R, Kliegman R, Arvin A. Nelson Tratado de Pediatría, 15ª ed, 1997; vol II, 543: 2096-2116.
2. Adams RD, Victor M. Epilepsia y otros trastornos convulsivos. Manual de Principios de Neurología. 4ta ed, 1989; 150-160.
3. Mesa T. Convulsiones en el niño. [Hptt://escuela.med.puc.cl/Departamentos/Pediatrica/epilepsia.html](http://escuela.med.puc.cl/Departamentos/Pediatrica/epilepsia.html).
4. Orrison W. Neurorradiología. 1er ed, 2001; vol I, 27: 917-938.
5. Barkovich A. Neuroimagenología pediátrica. 1er ed, 2001; 5: 221-330.
6. Consalvo D, Kochen S. Resonancia magnética en epilepsia. Rev Neurol Ar, 2000; 25: 19-22.
7. Viaggio M, Funes J, Besada C, Thompson A. Hallazgos por imágenes y correlato clínico en 111 casos de status epiléptico. Poster, 1er Reunión de sociedades neurológicas del cono sur, 2000.
8. Consalvo D, Silva W, Oddo S, Giagante B, Salgado P, Kochen S, et al. Correlación entre la localización de la zona epileptógena con las imágenes por resonancia magnética en epilepsia parcial. Poster, 1er Reunión de sociedades neurológicas del cono sur, 2000.
9. Li L, Cendes F, Watson C, Andermann F, Fish D, Dubeau F, et al. Surgical treatment of patients with single and dual pathology: relevance of lesion and of hippocampal atrophy to seizure outcome. Neurology 1997; 48, 2: 437-44.
10. Cendes F, Cook M, Watson C, Andermann F, Fish D, Shorvon S, et al. Frequency and characteristics of dual pathology in patients with lesional epilepsy. Neurology 1995; 45, 11: 2058-64.
11. Achten E, Santens P, Boon P, de Coo D, van de Kerckhove T, de Reuck J, et al. Single voxel proton MR spectroscopy and positron emission tomography for lateralization of refractory temporal lobe epilepsy. Am J Neuroradiol 1998; 19: 18.
12. Capizzano A. Espectroscopía por resonancia magnética: usos en epilepsia. Rev Neurol Ar, 2002; 27: 55-7.
13. Orrison W. Neurorradiología. 1er ed, 2001; vol I, 6: 146- 150.
14. Jack C, Mullan B, Sharbrough F, Cascino G, Hauser M, Krecke K, et al. Intractable nonlesionalepilepsy of temporallobe origin: Lateralization by interictal SPECT vs RMI. Neurology 1994; 44: 829-36.
15. Magluff C, Valderas R, Encalada J. Crisis comportamentales en epilepsia temporal mesial. Rev de Neuro-Psiquiatría 2001; 64: 257-67.
16. Burneo J. Esclerosis temporal mesial. Rev de Neuro-Psiquiatría 2003; 66: 215-21.