

Cambios en el cuerpo calloso posteriores a derivación ventricular. Descripción de dos casos y revisión del tema

Santiago Vallejo ⁽¹⁾, Edgar Gómez ⁽²⁾, Luisa Fernanda Guzmán ⁽³⁾, Sonia Bermúdez ⁽⁴⁾, Aníbal J. Morillo ^(4,5), Enrique Jiménez Hakim ^(5,6), Fernando Hakim ^(5,6)

Resumen

Se presentan dos pacientes sometidos a derivación ventricular por hidrocefalia idiopática y cisticercosis del cuarto ventrículo, respectivamente. En la resonancia magnética (RM) de control se encontró un aumento en el tamaño del cuerpo calloso con zonas de prolongación de los tiempos de relajación sin restricción en la secuencia de difusión. Las teorías fisiopatológicas mencionan: efectos mecánicos directos tras la colocación de la derivación, efecto compresivo crónico sobre el cuerpo calloso contra la hoz cerebral por la hidrocefalia, tracción de ramas perforantes de las arterias pericallosas que conduce a isquemia (probablemente ausente en estudios prequirúrgicos por el adelgazamiento del cuerpo calloso) y descompresión, luego de la derivación, que produce reexpansión del cuerpo calloso y edema intersticial del mismo. Los hallazgos pueden explicarse por el antecedente de derivación e hidrocefalia sin repercusión clínica aparente.

Palabras clave. Cuerpo calloso. Hidrocefalia. Resonancia magnética.

Abstract

Imaging changes in the corpus callosum after ventricular shunting. Case reports and literature review. We report the cases of two patients with ventricular drainage due to idiopathic hydrocephalus and fourth ventricle cysticercosis, respectively. A follow-up MRI demonstrated increased volume of the corpus callosum with areas of prolonged relaxation without restriction on water diffusion sequences. Pathophysiologic theories include direct mechanical effects after the catheter insertion, chronic compression of the corpus callosum against the falx due to hydrocephalus, ischemia due to elongation of perforating pericallosal arteries not detected before shunting due to thinning of the corpus callosum, and decompressive changes leading to corpus callosum expansion and interstitial edema. These findings might be related to the history of ventricular shunt and hydrocephalus with no apparent clinical significance.

Keywords. Corpus callosum. Hydrocephalus. Magnetic Resonance.

INTRODUCCIÓN

La hidrocefalia es una entidad relativamente frecuente en la población adulta. La derivación del líquido cefalorraquídeo (LCR) es hasta hoy el tratamiento de elección para dicha patología. Las imágenes de resonancia magnética (RM) cerebral posteriores a la cirugía de derivación pueden mostrar cambios en el cuerpo calloso, los cuales fueron descritos recientemente en la literatura ⁽¹⁾.

En esta publicación se comunican los casos de dos pacientes: la primera con una hidrocefalia comunicante, cuya RM (realizada luego la cirugía) reveló cambios en la morfología y señal del cuerpo calloso; y la segunda paciente que, luego de una derivación de una hidrocefalia no comunicante secundaria a una lesión por cisticercosis en el cuarto ventrículo, presentó cambios en el cuerpo calloso evidenciados en la RM

cerebral posoperatoria.

La revisión del tema resulta de interés por tratarse de una condición infrecuente y con pocos casos descritos.

Caso 1

Mujer de 47 años que se presentó con un cuadro clínico de cefalea suboccipital, de 6 meses de evolución, asociado a náuseas y vómito esporádico, con ocasional dolor retroocular. Como antecedentes presentaba migraña e hipertrigliceridemia. Tanto el examen físico como el neurológico fueron normales.

Se realizó una tomografía computada (TC) simple de cráneo, que mostró dilatación simétrica del sistema ventricular con signos de hidrocefalia activa. El cuarto ventrículo era de tamaño normal y la presión de apertura del LCR fue de 18 cm de H₂O (Fig. 1). Por esta razón, se

⁽¹⁾Médico, residente de Neurocirugía, Universidad el Bosque, Fundación Santafé de Bogotá, Colombia.

⁽²⁾Médico, residente de Neurocirugía, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

⁽³⁾Médico, residente de Neurología Clínica, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

⁽⁴⁾Médico radiólogo en la Fundación Santafé de Bogotá.

⁽⁵⁾Profesor Asociado en la Universidad el Bosque, Colombia.

⁽⁶⁾Médico neurocirujano en la Fundación Santafé de Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Dra. Sonia Bermúdez –
sonia.bermudez@radiologiafsfb.org

Recibido: junio 2011; aceptado: diciembre 2011

Received: June 2011; accepted: December 2011

©SAR

llevó a cabo una derivación ventrículo-atrial con sistema de válvula programable. Esta última se dejó a una presión de 200 mm de H₂O porque con valores menores la paciente presentaba signos de hipotensión endocraneana. La TC de control mostró una mejoría de la hidrocefalia y no detectó lesiones en el cuerpo caloso (Fig. 2).

La paciente evolucionó favorablemente con una mejoría completa de su sintomatología. Se decidió solicitar una RM cerebral de control para investigar, como etiología de la hidrocefalia, una probable estenosis del acueducto de Silvio. Ésta mostró una disminución del tamaño del sistema ventricular sin evidencias de estenosis del acueducto de Silvio. Como hallazgos importantes se encontraron zonas de alta señal en las secuencias ponderadas en T2 en la rodilla, el cuerpo y el esplenio del cuerpo caloso, sin restricción en la secuencia de difusión. En la secuencia ponderada en T1, el cuerpo caloso se observaba discretamente aumentado en su volumen en las mismas zonas de prolongación de los tiempos de relajación (Fig. 3). Se realizó un estudio de tractografía para visualizar cambios y alteraciones en el trayecto de las fibras comisurales del cuerpo caloso y los resultados fueron normales (Fig. 4). Tanto el examen clínico y neurológico de la paciente como las pruebas psicológicas (consideradas normales) no demostraron alteraciones de desconexión hemisférica que pudiesen correlacionarse con las anomalías del cuerpo caloso.

Caso 2

Mujer de 42 años que presentaba cefalea y vómitos, de nueve meses de evolución, sugestivos de hipertensión endocraneana. La paciente fue estudiada inicialmente con una TC cerebral simple, que mostró

hidrocefalia no comunicante secundaria a lesión quística en el cuarto ventrículo (Fig. 5). Por esta razón, se le realizó también una RM cerebral (Fig. 6). Ésta confirmó, ocupando parcialmente el cuarto ventrículo, la lesión quística asociada a dilatación del sistema ventricular supratentorial con hidrocefalia.

La paciente fue estudiada mediante cultivo de LCR y se diagnosticó neurocisticercosis, por lo que recibió manejo médico con albendazol. En un inicio no autorizó la resección del quiste de la fosa posterior, pero algunos meses después consultó nuevamente por una importante cefalea y vómitos. Se le realizó una TC cerebral que evidenció nuevamente una hidrocefalia no comunicante, por lo que, en esta ocasión se efectuó la intervención quirúrgica del quiste del cuarto ventrículo y una ventriculostomía externa, con evolución favorable.

Diez días después, la paciente consultó por la salida de un líquido claro en el sitio de la herida quirúrgica. Esto se atribuyó a la fístula del LCR, pero, al realizar una TC cerebral, se demostró la persistencia de la hidrocefalia. Se decidió, entonces, practicar una derivación ventricular. Su evolución clínica fue favorable.

Para un control de la lesión de la fosa posterior se realizó una RM cerebral. Ésta reveló un aumento de tamaño y cambios en la señal del cuerpo caloso, con zonas de alta señal en las secuencias ponderadas en T2 (hallazgos similares a los descritos en el caso 1). La paciente en ese momento estaba asintomática (Fig. 7).

DISCUSIÓN

La hidrocefalia es una entidad patológica que puede corresponder a procesos congénitos y adquiridos, con una prevalencia en la población general que

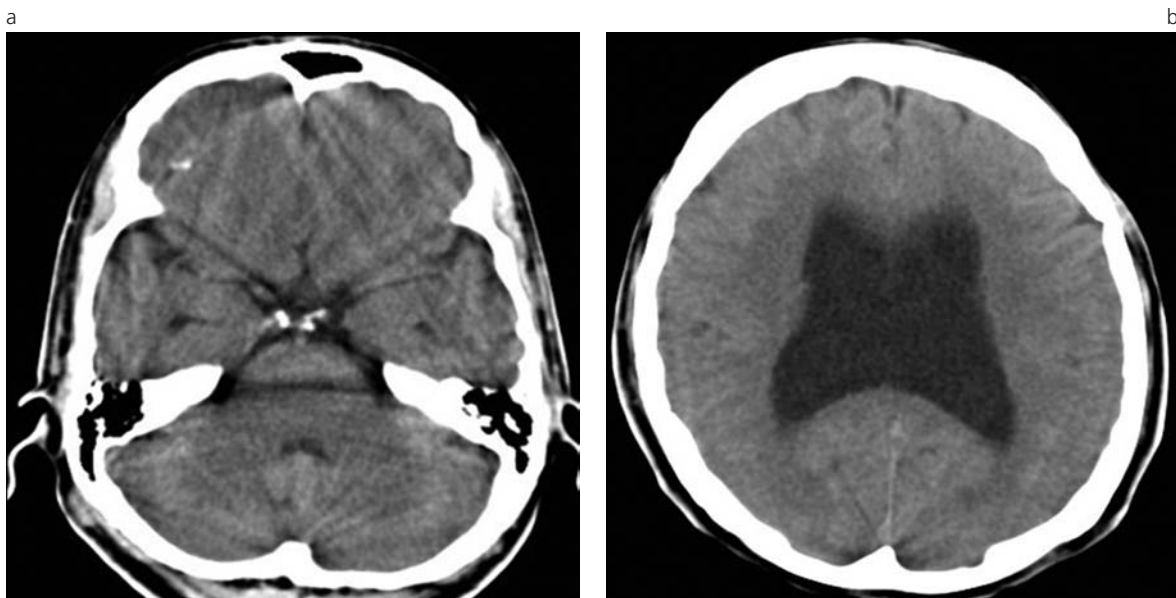


Fig. 1: (a) (b) TC cerebral simple. Dilatación del cuerpo de los ventrículos laterales con disminución del espacio subaracnoideo por hidrocefalia sin compromiso del cuarto ventrículo.

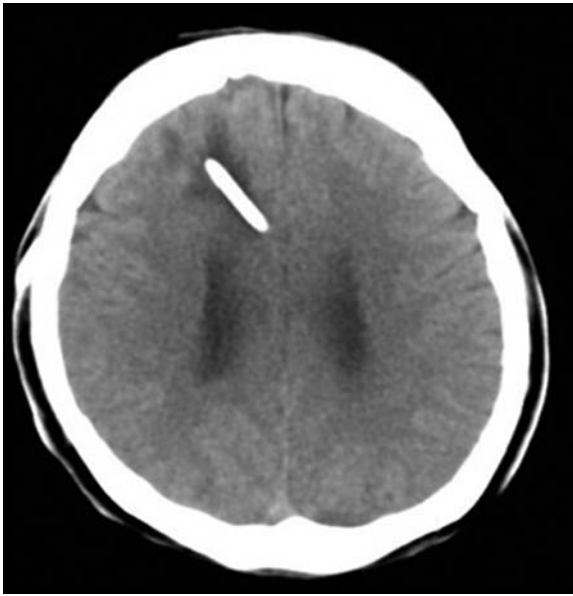


Fig. 2: TC posterior a derivación: mejoría de la hidrocefalia, catéter de derivación con acceso frontal derecho. No hay evidencia de lesiones en el cuerpo calloso.

oscila entre el 1 y 1,5% ⁽²⁾. El compromiso neurológico secundario depende del tiempo de evolución y de la velocidad de su progresión, por lo que el adecuado diagnóstico y un tratamiento oportuno influyen en el pronóstico para los individuos afectados. Sin embargo, pese al inicio oportuno del tratamiento, se pueden presentar múltiples complicaciones que dependen, a su vez, de la alternativa terapéutica empleada. La restauración del equilibrio entre producción y eliminación del LCR produce cambios mecánicos sobre las estructuras cerebrales comprimidas como consecuencia del aumento del tamaño ventricular, por lo que éstas pueden tener manifestaciones específicas en las imágenes.

La aparición de lesiones en el cuerpo calloso en pacientes con hidrocefalia que han sido posteriormente derivados es un hallazgo poco frecuente (estimado en un 8 - 9% del total de los pacientes derivados). De su patogenia se presume que podría corresponder al efecto compresivo crónico sobre la hoz cerebral y a las variaciones subsecuentes en la dinámica de la circulación local: la supleancia arterial y el drenaje venoso del cuerpo calloso ⁽³⁾.

Previamente se han descrito cambios en el cuerpo

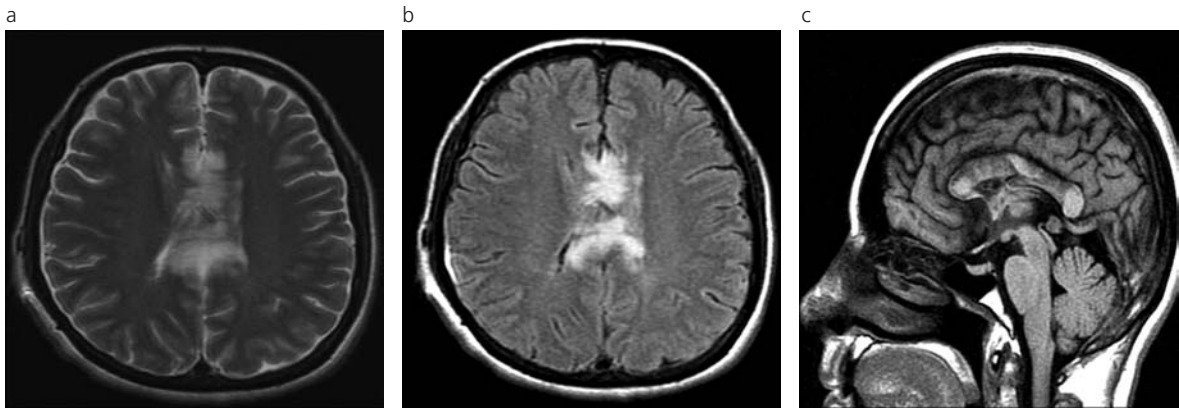


Fig. 3: RM cerebral, cortes transversales (a) con técnica espín eco con ponderación T2. (b) Supresión de LCR (FLAIR): zonas de alta señal en el segmento corporal del cuerpo calloso. (c) Imagen sagital con técnica eco de espín en ponderación T1: aumento de volumen y zonas de baja señal en el rostrum y el segmento corporal del cuerpo calloso.

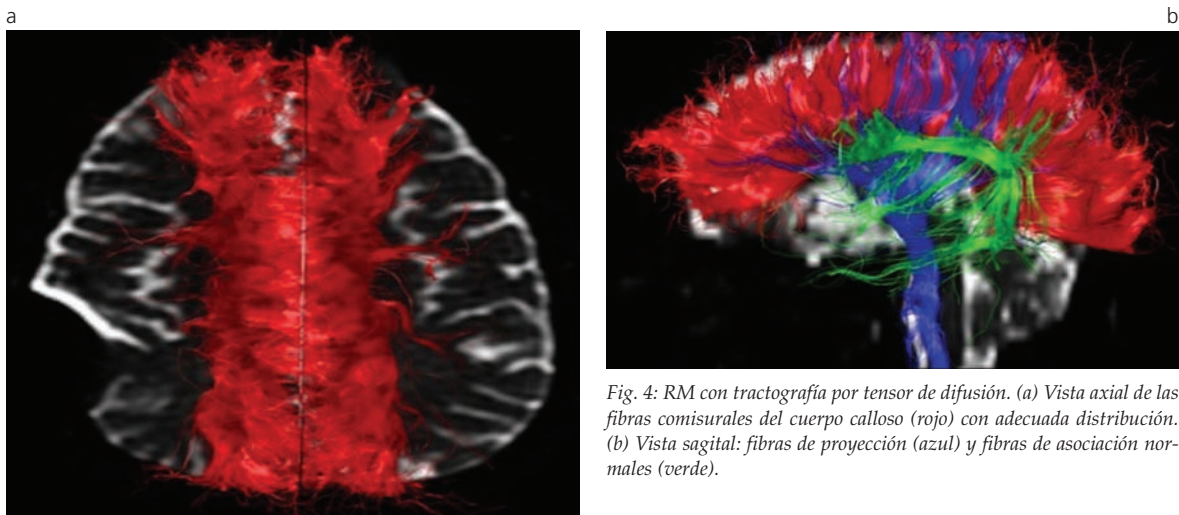


Fig. 4: RM con tractografía por tensor de difusión. (a) Vista axial de las fibras comisurales del cuerpo calloso (rojo) con adecuada distribución. (b) Vista sagital: fibras de proyección (azul) y fibras de asociación normales (verde).

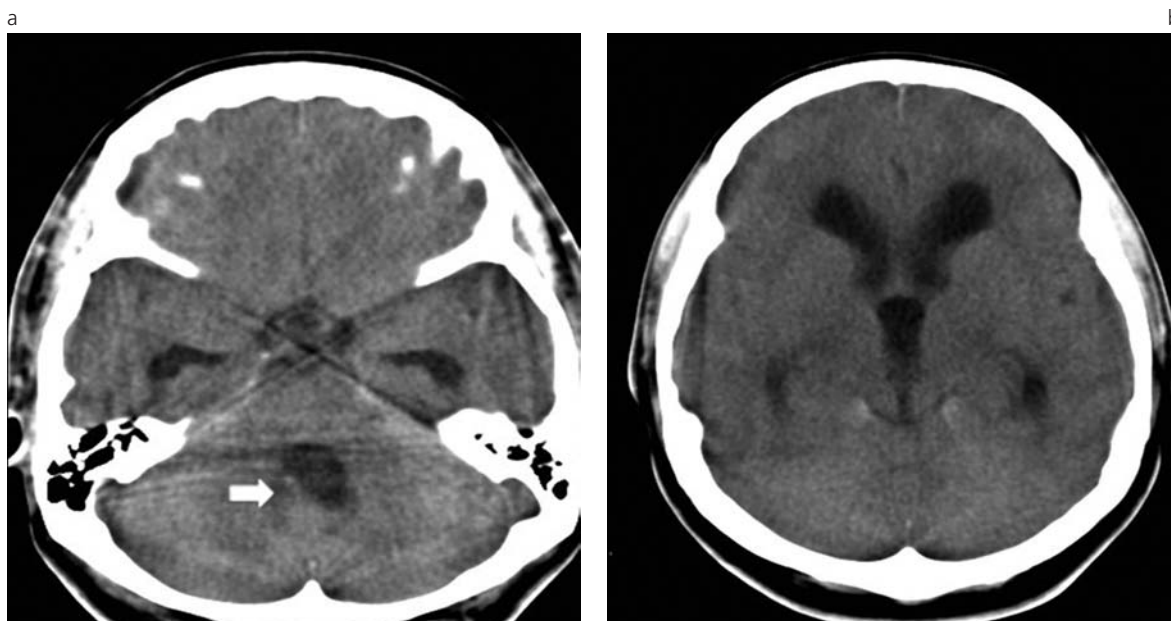


Fig. 5: TC hidrocefalia por cisticercosis del cuarto ventrículo. (a) Lesión nodular que ocupa el cuarto ventrículo y distorsiona su contorno derecho (flecha). (b) Dilatación de los cuernos frontales, el tercer ventrículo y los cuernos temporales con disminución del espacio subaracnoideo periférico.



Fig. 6: RM cerebral, secuencias eco de espín rápido, (a) plano axial en ponderación T2, (b) plano sagital en ponderación T1 simple y (c) plano coronal con medio de contraste: lesión irregular, de señal intermedia en secuencias en ponderación T2, que ocupa el cuarto ventrículo con realce periférico con el medio de contraste. Dilatación simétrica del sistema ventricular supratentorial con paso transependimario de LCR. No se evidencia lesión en el cuerpo calloso.

calloso posteriores a la derivación ventriculoperitoneal. Una de las series más grandes y recientes es la que Lane *et al.* reportaron en el año 2001⁽³⁾. Allí, se describen 9 pacientes de un total de 161 que fueron llevados a derivación ventriculoperitoneal en un período de 10 años. El hallazgo principal fue la alteración en la señal localizada en las porciones anterior y posterior del cuerpo calloso. Los 9 pacientes tenían formas obstructivas de hidrocefalia, atribuibles a una obstrucción del acueducto de Silvio. La medición de la altura del cuerpo calloso (margen superior del mismo con relación a una línea de base tangencial al margen inferior del rostrum y el esplenio) revelaba una elevación del cuerpo calloso antes de la colocación del catéter de derivación. La altura promedio fue de 4,3 cm y 2,5 cm en las imágenes posteriores a la derivación. Por su

parte, Mataró *et al.*⁽²⁾ describieron 18 pacientes en los cuales, después de la derivación, se evidenció un aumento del tamaño de ciertas zonas del cuerpo calloso (similar a la encontrada en los casos que describimos) que se correlacionaban con una mejoría de las funciones cognitivas. Es importante mencionar que ninguno de estos cambios encontrados en el cuerpo calloso tuvo una manifestación neurológica.

En 1999, Jinkins *et al.*⁽⁴⁾ encontraron, en 24 de 40 pacientes con hidrocefalia comunicante, un adelgazamiento y aplanamiento de la parte posterior del cuerpo calloso. Antes, en 1993, Numaguchi *et al.*⁽⁵⁾ habían descrito 6 pacientes con el cuerpo calloso "festoneado" exclusivamente en el cuerpo, tanto en hidrocefalia comunicante como obstructiva y especialmente en aquellos pacientes con neoplasias del tectum⁽⁴⁾. La

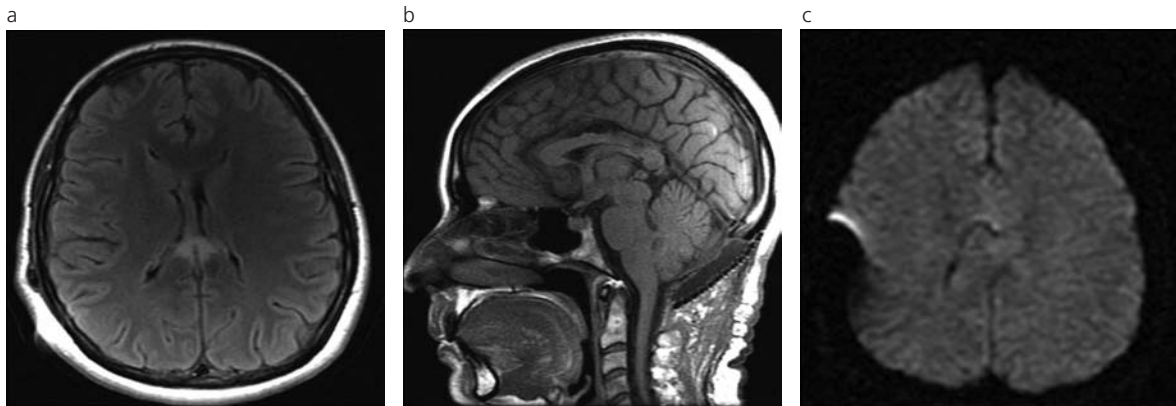


Fig. 7: RM cerebral posderivación. (a) Técnica FLAIR en ponderación T2 en el plano transversal, (b) imagen sagital eco de espín en ponderación T1, (c) imagen de difusión: zonas de alta señal en secuencias ponderadas en T2 y de baja señal en secuencias ponderadas en T1 en el cuerpo del cuerpo calloso. Mientras que la imagen en el plano sagital muestra un aumento de volumen del mismo, la secuencia de difusión (c) no muestra alteración en el cuerpo calloso.

aparición festoneada se atribuyó al colapso ventral del cuerpo calloso luego de la colocación del catéter y la descompresión secundaria a la hidrocefalia. En 1995, Hofmann *et al.* describieron que la elevación del cuerpo calloso era mucho mayor en pacientes con hidrocefalia obstructiva no comunicante que en la comunicante ⁽⁶⁾ y, en 1997, Suh *et al.* ⁽⁷⁾ describieron 2 casos de compromiso difuso y engrosamiento del cuerpo calloso posterior a la derivación ventriculoperitoneal, sin ningún tipo de manifestación clínica.

Dentro de las teorías que pretenden explicar las alteraciones observadas en el cuerpo calloso de estos pacientes se encuentran las que hablan de efectos mecánicos directos tras la colocación de la derivación, el efecto compresivo crónico del cuerpo calloso elevado por la hidrocefalia contra la hoz cerebral y la tracción de ramas perforantes de las arterias pericallosas, que conduce a una isquemia no visualizada en los estudios prequirúrgicos debido al adelgazamiento del cuerpo calloso. Otra teoría indica que la descompresión, luego de la derivación, produce una reexpansión del cuerpo calloso previamente adelgazado y conlleva un edema intersticial del mismo ⁽⁷⁾.

En los casos que presentamos el cuerpo calloso estaba aumentado de tamaño y no se encontró estenosis del acueducto de Silvio (como sí sucedió en todos los pacientes descritos por Lane *et al.*). La técnica de difusión descartó un infarto reciente del cuerpo calloso (Fig. 7c) y el estudio de tractografía normal indicó que no había daños estructurales significativos en las fibras de conexión del cuerpo calloso. Estas correlaciones no han sido descritas en la literatura.

CONCLUSIÓN

El conocimiento de los cambios en la morfología y señal del cuerpo calloso en estudios de RM, luego de una derivación ventricular, es importante para radiólogos y neurocirujanos, ya que no tienen repercusión clínica aparente que requiera modificaciones en la terapéutica del paciente. Estos cambios son: el aumento de tamaño y las zonas de prolongación de los tiempos de relajación visualizados en estudios de RM.

Bibliografía

1. Constantinescu CS, McConachie NS, White BD. Corpus callosum changes following shunting for hydrocephalus: case report and review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg* 2005; 107:351-4.
2. Mataró M, Matarín M, Poca MA, et al. Functional and magnetic resonance imaging correlates of corpus callosum in normal pressure hydrocephalus before and after shunting. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007; 78:395-8.
3. Lane JI, Luetmer PH, Atkinson JL. Corpus callosal signal changes in patients with obstructive hydrocephalus after ventriculoperitoneal shunting. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001; 22:158-62.
4. Jinkins JR. Clinical manifestations of hydrocephalus caused by impingement of the corpus callosum on the falx: an MR study in 40 patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 1991; 12:331-40.
5. Numaguchi Y, Kristt DA, Joy C, Robinson WL. Scalloping deformity of the corpus callosum following ventricular shunting. *AJNR Am J Neuroradiol* 1993; 14:355-62.
6. Hofmann E, Becker T, Jackel M, et al. The corpus callosum in communicating and noncommunicating hydrocephalus. *Neuroradiology* 1995; 37:212-8.
7. Suh DY, Gaskill-Shiple M, Nemann MW, Tureen RG, Warnick RE. Corpus callosal changes associated with hydrocephalus: a report of two cases. *Neurosurgery* 1997; 41:488-93.

El autor y los colaboradores del trabajo declaran no tener ningún conflicto de intereses.