

Dra. Patricia Rodríguez Nava,¹
 Dr. Ernesto Javier Dena Espinoza,¹
 Dr. Juan Carlos Trejo Padilla,¹
 Dra. Yesenia Reyes Godínez,¹
 Dr. Aldo Francisco Hernández Valencia,²
 T.R. Luis Armando Ferral López,¹
 Dra. María de los Ángeles González Aguilar,¹
 Dr. Roberto Basile Lenge,³
 T.R. Julio Jiménez García,¹
 T.R. María de Lourdes Ayala Camacho,¹
 T.R. María de Lourdes Ruiz Paz¹

¿Se considera vigente el empleo de la Cisternografía por Tomografía Computarizada multicorte en el diagnóstico de la fístula de líquido cefalorraquídeo?

RESUMEN

Introducción: Una fístula de LCR (FLCR) ocurre cuando existe una comunicación (como un defecto en la duramadre) anormal entre el espacio subaracnoideo y una región neummatizada de la base del cráneo. Para su estudio se han utilizado diversos métodos de imagen entre los que destacan principalmente: la Tomografía Computarizada (TC), la cisternografía y la Resonancia Magnética (RM).

Material y métodos: Presentamos un caso clínico con resección de un astrocitoma y que posteriormente desarrolla cefalea postural y rinoliquia. Se analizan los hallazgos de los casos previamente referidos en la literatura, estudiados por TC y cisternografía.

Discusión: Se discute el mecanismo fisiopatológico y los hallazgos por imagen, concluyéndose que la cisternografía por tomografía computarizada es un procedimiento de

baja morbilidad y es útil en presencia de fuga de LCR.

La aplicación del método demuestra localización positiva en 76% de los casos examinados y 87% de las fístulas fueron identificadas.

Palabras clave: Fístula de líquido cefalorraquídeo, rinorrea, neumoencéfalo, astrocitoma.

continúa en la pág. 158

¹ Del Servicio de Radiología e Imagen "Dr. Carlos Coqui", ² Del Servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México O.D. ³ Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
 Copias (copies): Dra. Patricia Rodríguez Nava E-mail: drapatricia.rodriguez@yahoo.com.mx

Introducción

Se han realizado importantes avances en el diagnóstico, localización y manejo quirúrgico de la rinorrea de líquido cefalorraquídeo (LCR) utilizándose para ello el test de glucosa oxidada, de pobre valor predictivo, el análisis de la $\beta 2$ transferrina antes de la cirugía, la tomografía computarizada de alta definición en imágenes coronales, la resonancia magnética en T2, el empleo de la fluoresceína, así como la cisternografía con inyección intratecal de radioisótopos (cisternogramagrafía) medio de contraste no iónico para mielografía y, por último, la cisternografía por Resonancia Magnética.

La fuga de LCR está asociada con cerca de un 10% de riesgo de desarrollar meningitis por año.^{1,2}

Una fístula de LCR (FLCR) ocurre cuando existe una comunicación anormal entre el espacio subaracnoideo

y una región neummatizada de la base del cráneo. Esta comunicación se presenta como un defecto en la duramadre.³

Esta patología fue descrita por primera vez por Willis en el siglo XVII. Pero fue Dandy, a mitad del siglo XX, quien comunicó la primera corrección quirúrgica a través de una craneotomía bifrontal y sellando la brecha meníngea con injerto de fascia lata. A comienzos de los 90, Wigand y Stankewicz, popularizaron el abordaje endonasal endoscópico, emergiendo como una alternativa extracraneana en el manejo quirúrgico de esta patología.⁴

Las FLCR del hueso temporal pueden clasificarse en adquiridas y congénitas. Las adquiridas constituyen el subgrupo mayor e incluyen a las traumáticas (quirúrgicas o accidentales), las infecciosas o las neoplásicas. Aunque raros, existen casos en los que no se encuentra causa alguna, por lo que se define a la otorraquia como espontánea, así como también puede ocurrir salida de LCR por fosas nasales. Escat, en 1897, fue el primero en reportar esta patología en la literatura

ABSTRACT

Introduction: A CRFP fistula occurs when an abnormal communication (as a defect in the dura mater) exists between the subarachnoid space and a pneumatized region of the base of the skull. For their study diverse imaging methods have been used among those that mainly stand out: Computerized

Tomography (CT), the cisternography and the Magnetic Resonance (MR).

Material and methods: We introduce a clinical case with resection of an astrocytoma and that later on it develops in postural migraine and rhinolithia. Findings of the cases previously referred in the literature are analyzed, studied by CT and cisternography.

Analysis: Physiopathologic mechanism and findings through imaging are discussed, concluding that cisternography

through computerized tomography is a low morbidity procedure and is useful in presence of CRF leak .

The application of the method demonstrates positive localization in 76% of the examined cases and 87% of the fistulas was identified.

Key words: Cephalorhachidian fluid fistula, rhinorrhea, pneumocephalus, astrocytoma.

francesa. Para clasificar a una fístula como espontánea, deben tomarse en cuenta los criterios propuestos por Pappas² en 1992:

1. FLCR sin etiología conocida.
2. Ausencia de malformación laberíntica o perilaberíntica.
3. Presencia de un defecto anatómico corroborado en la cirugía o la autopsia.^{3,5}

Material y métodos

Estudiamos a un paciente masculino de 18 años de edad, con inicio de su padecimiento actual hace seis meses con convulsiones tónico-clónicas generalizadas presentándose varias veces durante una semana y con una tumoración en región frontal sin hiperemia, la cual fue aumentando de tamaño, no dolorosa a la palpación, tratado con carbamazepina y clonazepam desapareciendo las crisis durante año y medio. Posteriormente presenta crisis de ausencia y se cambia tratamiento con ácido valproico sin mejoría. El día 10 de mayo del 2007 se le realizó tomografía Computarizada Multicorte, que reporta: defecto óseo frontal de aproximadamente 1.5 cm de diámetro, espacio subaracnoideo de la convexidad de lado derecho sellado parcialmente en un 50%, relación sustancia gris-blanca perdida por tumoración quística, hipodensa sin reforzamiento con medio de contraste, bordes delimitados, irregular, con efecto de masa y desplazamiento de la línea media en 1.5 cm aproximadamente.

Ingresa el 21 de junio al Servicio de Neurología y Neurocirugía con los diagnósticos de: Síndrome convulsivo, Síndrome Piramidal izquierdo incompleto proporcional, Síndrome del tercer nervio craneal derecho incompleto, tumoración frontal derecho, quiste dermoide.

El 13 de julio del 2007 se le realizó cirugía, con diagnóstico preoperatorio de probable quiste epidermoide frontal derecho y diagnóstico postoperatorio de probable astrocitoma quístico frontal derecho. Se lleva a cabo craneotomía bifrontal, resección y drenaje de componente quístico.

Se analiza por el Servicio de Anatomía Patológica, Unidad de Patología Quirúrgica, espécimen quirúrgico (tabla ósea [calota] y tejido neoplásico poliquístico membranoso con puentes óseos entre ellos, clasificado como Astrocitoma difuso fibrilar).

Posterior a la cirugía el paciente presenta cefalea postural y rinoliquia derecha intermitente y se sospecha FLCR.

El 26 de julio se realiza Cisternografía con Tomografía Computarizada Multicorte (CTCM), equipo Sensation de SIEMENS de 40 detectores con plataforma de software con carga de los programas de Circulation dos y programa In space y galerías múltiples para procesamiento de la imagen. Se inyectó en el espacio subaracnoideo medio de contraste No Iónico Iopamidol (Iopamidol) de 300 mgI/mL (Bayer-Schering-Pharma) en cantidad de 20 mL (aunque también con el empleo de 10 mL puede ser suficiente) y treinta minutos después de la inyección intratecal, se coloca al paciente en posición de Trendelenburg forzada y con maniobra de Valsalva para llenar adecuadamente las cisternas de la base del cráneo y se realiza estudio, manteniéndose dicha maniobra durante el mismo (otra técnica que se puede emplear es colocando al paciente en Trendelenburg y hacerlo rotar 180°, cambiándose al paciente de posición cada cinco minutos: en decúbito ventral, lateral derecha y lateral izquierda, realizándose el estudio en decúbito ventral). Se adquieren imágenes en planos coronales con posterior reforma-

teo en planos axiales y sagitales, proceso volumétrico 3D y MIP (Figuras 1-8).

Discusión

Una craneotomía frontal a menudo resulta en pérdida extraordinaria del sentido del olfato y sin embargo es importante reconocer las complicaciones en el postoperatorio como son la hemorragia intracerebral, edema cerebral, epilepsia, disfunción del lóbulo frontal con

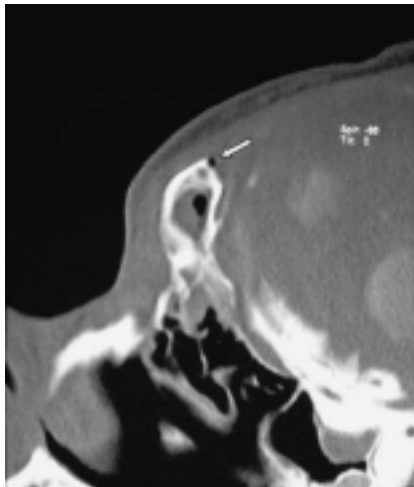


Figura 1. CTCM, reconstrucción sagital con ventana para hueso. Seno frontal derecho con densidad líquido y burbuja de gas en su interior. Ausencia del resto del hueso frontal. Presencia de medio de contraste en el espacio subaracnoideo y en sistema ventricular.

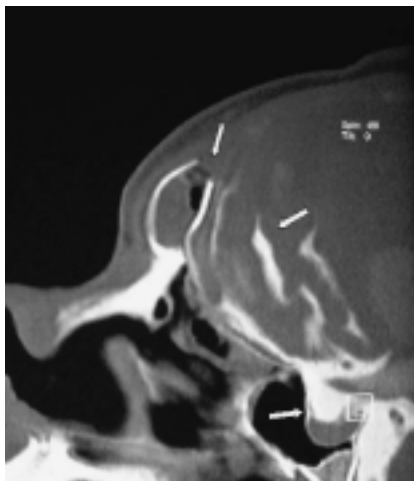


Figura 2. CTCM, reconstrucción sagital con ventana para hueso. Disrupción del techo del seno frontal derecho, observando una burbuja de gas en su interior y presencia de líquido en su interior, el cual presenta escaso material de contraste procedente del espacio subaracnoideo. Delimitación de las cisuras y estructuras vasculares, así como la cisterna supraselar.

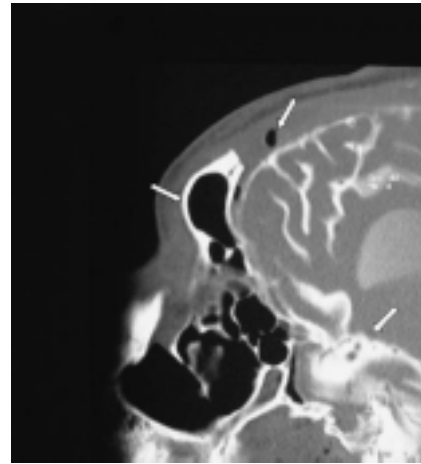


Figura 3. CTCM, reconstrucción sagital con ventana para hueso en corte parasagital izquierdo muestra seno frontal izquierdo neumatizado, burbuja de gas en el espacio subdural. El medio de contraste subaracnoideo delimita los surcos y cisuras, así como estructuras vasculares.

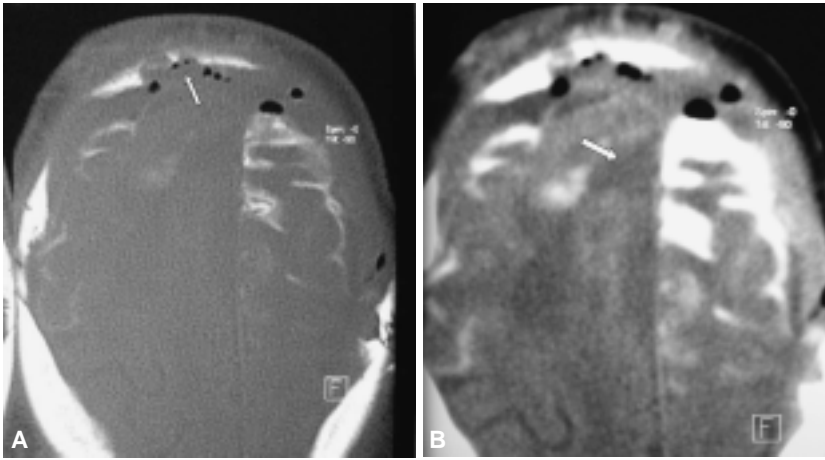


Figura 4. CTCM, reconstrucción sagital con ventana para hueso seno frontal derecho ocupado por líquido, el izquierdo bien neumatizado. Presencia de parche dural representado por la línea hiperdensa, ondulada adyacente a la tabla interna del lado derecho del hueso frontal.

déficit en la concentración y en la memoria, así como también en osteomielitis del hueso frontal.^{6,7}

El sitio más común de una fístula de LCR es a través del piso de fosa craneal anterior, con comunicaciones con el etmoides, seno frontal y con la fosa nasal. El seno esfenooidal, rara vez está implicado como causa espontánea de fístula de LCR.⁸

La cisternografía por tomografía computarizada es un procedimiento de baja morbilidad, es útil en presencia de fuga de LCR y provee de alto contraste en los senos paranasales. Antes del procedimiento el pacien-



Figuras 5A y B. CTCM, corte axial con uso de ventana ósea y ventana para tejido cerebral. Aumento de volumen de los tejidos blandos de la galea. Presencia de gas aparentemente en espacio subdural. Se observan los cambios posquirúrgicos de hueso frontal y ambos parietales. Cambios posquirúrgicos del lóbulo frontal derecho e hipodensidad de la sustancia blanca.

te debe estar bien hidratado para permitir que la eliminación del medio de contraste ocurra con rapidez. Posterior al procedimiento el paciente debe permanecer semisentado por 24 horas, con abundantes líquidos para forzar la diuresis, recomendándose movimientos lentos y evitar la flexión, aunque se ha reportado náusea, cefalea y psicosis orgánica, así como también ha sido reportada toxicidad severa; sin embargo la aplicación del método demuestra localización positiva en 76% de los casos examinados y 87% de las fístulas fueron identificadas. También se recomienda de ser posible realizar un electroencefalograma y en aquellos pacientes con alteración del mismo, deben extremarse las precauciones, ya que pueden presentarse convulsiones por irritación meníngea. En pacientes con

fuga intermitente y poca cantidad de LCR, son pobres candidatos para el estudio de cisternografía por TC, pero puede aumentarse la presión intracraneal con la utilización de solución isotónica de cloruro de sodio antes de activar la fuga de LCR y llevar a cabo el procedimiento diagnóstico, aumentando la posibilidad de un buen resultado con la maniobra de Valsalva. Debe considerarse por lo anterior que el estudio sólo se debe realizar en presencia de fístula de LCR activa, aunque no siempre es posible demostrar el sitio de la fístula aun con cisterotomografía computarizada multicorte o cisternorresonancia.^{9,10}

El empleo de Gadolinio en la cisternografía por Resonancia Magnética es un recurso más en la búsqueda de las FLCR; sin embargo aunque provee una ma-

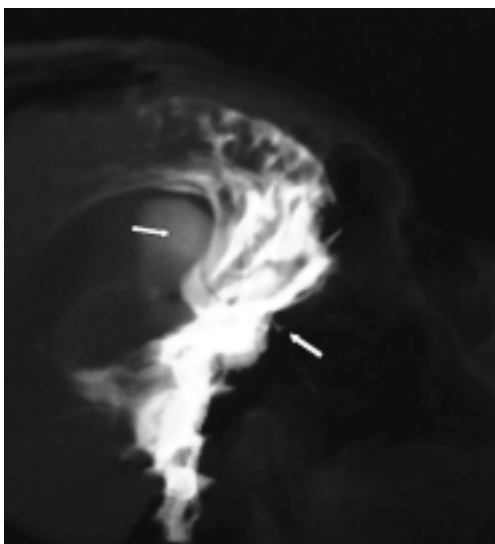


Figura 6. CTCM, reconstrucción tridimensional con supresión del tejido óseo y proyección sagital que muestran medio de contraste subaracnoideo y sistema ventricular ocupado con medio de contraste.

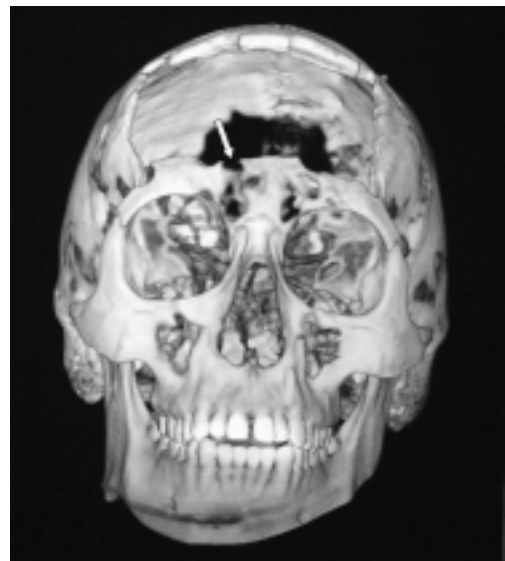


Figura 7. CTCM, reconstrucción de superficie 3D del hueso que muestra los cambios posquirúrgicos de los huesos frontal y ambos parietales, así como la ausencia del techo del seno frontal derecho.

yor sensibilidad y especificidad, la aplicación intratecal no está aprobada por la FDA, porque no tiene una base legal para ello, además de presentarse también con cierta frecuencia accidentes con el empleo del mismo a sobredosis sobre todo en manos no experimentadas, aunque existen algunos autores que han reportado su utilización y tienen experiencia en la técnica.¹¹

El éxito quirúrgico en el manejo de las fístulas nasales de líquido cefalorraquídeo se puede lograr, siempre y cuando se realice un adecuado estudio del paciente, facilitando los estudios imagenológicos la identificación prequirúrgica del sitio de la fístula, lo

cual es fundamental para lograr un cierre completo de la misma.¹²

Conclusión

La cisternotomografía con el empleo de la técnica multicorte y software actualizados con múltiples galerías de imágenes, permiten ofrecer al clínico una herramienta valiosa en el diagnóstico de las fístulas de líquido cefalorraquídeo de etiología espontánea o traumática, porque brinda más información que la tomografía computarizada convencional o helicoidal, como veníamos utilizando regularmente en nuestro Hospital en coordinación con el Servicio de Neurología y Neurocirugía.

Referencias

1. Jones NS, Becker DG. Advances in the management of CSF leaks. *BMJ* 2001; 322: 122-3.
2. Robertson HJ, D'Antonio M, Palacios E. Cerebrospinal Fluid, Leak. <http://www.emedicine.com/RADIO/topic.2007>
3. Aiello MMV, Vilar PP, Hernández PM. Múltiples fístulas de LCR espontáneas en un mismo paciente adulto. *AN ORL MEX* 2005; 50(2).
4. Castell LF. Manejo de fístulas de LCR de la lamela lateral de la lámina cribosa. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2007; 67: 46-52.
5. Stenzel M, Preuss S, Orloff L, Jecker P, Mann W. Cerebrospinal fluid leaks of temporal bone origin: etiology and management. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2005; 67(1): 51-5.
6. Jones NS, Becker DG. Advances in the management of CSF leaks. *BMJ* 2001; 322: 122-3.
7. Tantilipikorn P, Sittitrai P. Endoscopic repair of anterior cranial fossa csf fistula: case report. *2544; 40(3): 155-61.*
8. Shetty PG, Shroff, Fatterpekar GM, Sahani DV, Kirtane MV. A Retrospective Analysis of Spontaneous Sphenoid Sinus Fistula: MR and CT Findings. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 337-42.
9. Scianna JM, Stankiewicz J. CSF Rhinorrhea. <http://www.emedicine.com/RADIO/topic.2007>
10. Lame FJ, Nadel L, Braun IF. CT and MR Imaging of the Central Skull Base Part 2. *Pathologic Spectrum* 1. *RadioGraphics* 1990; 10: 797-821.
11. Jinkins JR, Rudwan M, Kruminag, Tali ET. Intrathecal Gadolinium-enhanced MR Cisternography in the Evaluation of Clinically Suspected Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea in Humans: Early Experience. *Radiology* 2002; 222: 555-9.
12. Puerta AJI, Mosquera OCA. Experiencia en el manejo de fístulas nasales de líquido cefalorraquídeo. *Acta de otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello* 2004; 32(2): 40-4.



La Sociedad Mexicana de Anales de Radiología

Les hace una cordial invitación de visitar su página web

www.smri.org.mx