

Cisternografía radioisotópica con ⁹⁹Tc-DTPA en el diagnóstico etiológico del síndrome de hipotensión intracraneal: reporte de caso

Roberto León Castellón¹, Maité Castro Jiménez², Adlín López Díaz³, Silvia Salva Camaño⁴, Juan Miguel Martín Escuela⁵, Lester Rodríguez Paleo⁶, Aley Palau San Pedro⁷

¹Especialista de primer grado en Neurología. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana, Cuba

²Especialista de primer grado en Neurología. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

³Ingeniera Nuclear. Asistente. Máster en Física Médica. Investigador Auxiliar. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

⁴Especialista de Segundo grado en Neurocirugía. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

⁵Licenciado en Física. Instructor. Máster en Física Médica. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

⁶Especialista de primer grado en Medicina Interna. Instructor. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

⁷Licenciado en Física Nuclear. Instructor. Máster en Física Médica. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

Recibido: 2.04.16 Aceptado: 2.05.16 Publicado: 9.01.17

Correspondencia: Dr. Roberto León Castellón. Servicio de Neurología. Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana, Cuba. Correo electrónico: robertoleonc@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo (Estilo NLM): León Castellón R, Castro Jiménez M, López Díaz A, Salva Camaño S, Martín Escuela JM, Rodríguez Paleo L, San Pedro AP. Cisternografía radioisotópica con ⁹⁹Tc-DTPA en el diagnóstico etiológico del síndrome de hipotensión intracraneal: reporte de caso. Rev Cubana Neurol Neurocir. [Internet] 2017 [citado día, mes y año];7(1):50-3. Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/207>

© 2017 Sociedad Cubana de Neurología y Neurocirugía – Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía

www.sld.cu/sitios/neurocuba – www.revneuro.sld.cu

Editor: Dr. P. L. Rodríguez García

RESUMEN

Introducción: Las fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR) constituyen una complicación frecuente de la cirugía espinal. La cisternografía radioisotópica es una herramienta diagnóstica que permite la confirmación y localización de las mismas.

Caso clínico: Paciente masculino de 30 años, con antecedentes de hidrocefalia congénita y a quien se le retiró hace ocho años un sistema derivativo lumboperitoneal colocado por esa causa. Consultó por episodios de cefalea ortostática de aproximadamente seis meses de evolución y que se aliviaban con el decúbito. Al realizarle la punción lumbar, para el estudio del LCR, se comprobó una presión de apertura de 5 cm H₂O y los estudios citoquímicos, bacteriológicos, micológicos y virológicos fueron negativos. Se le realizó una cisternografía radioisotópica con ⁹⁹Tc-DTPA que mostró una fístula de LCR en el sitio donde fue retirado el catéter de derivación lumboperitoneal.

Conclusión: La cisternografía radioisotópica es una opción práctica y eficaz para corroborar el diagnóstico de fístula de LCR como complicación de la cirugía espinal en pacientes con hipotensión intracraneal.

Palabras clave. Cefalea. Cisternografía radioisotópica. Fístula. Líquido cefalorraquídeo.

Cisternography radioisotope with ⁹⁹Tc-DTPA in the etiological diagnosis of intracranial hypotension syndrome: a case report

ABSTRACT

Introduction: Cerebrospinal fluid (CSF) fistulas are a common complication of spinal surgery. The radioisotope cisternography is a diagnostic tool that allows confirmation and localization.

Case report: Male patient of 30 years, with a history of congenital hydrocephalus and eight years ago was removed a derivative lumboperitoneal shunt system placed by that cause. Consulted by episodes of approximately six months of orthostatic headache with relief in decubitus. A lumbar puncture was done for the study of CSF, an opening pressure of 5 cm H₂O, and cytochemical, bacteriological, mycological and virological studies were negative. A cisternography radioisotope ⁹⁹Tc-DTPA was done and showed a CSF fistula on the site where the lumboperitoneal shunt catheter was removed.

Conclusion: The radioisotope cisternography is a practical and effective option to confirm the diagnosis CSF fistula as a complication of spinal surgery in patients with intracranial hypotension.

Keywords. Cerebrospinal fluid. Fistula. Headache. Radionuclide cisternography.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de técnicas mediante las cuales se obtienen imágenes funcionales ha permitido el acceso a información metabólica de tejidos y sistemas. La cisternografía radioisotópica es importante para el diagnóstico de las fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR), pues posibilita la confirmación y su localización, para lograr con éxito su cierre (1-3). A continuación se presenta un paciente al que se le diagnosticó hipotensión intracraneal causada por una fístula lumbosacra de LCR mediante Cisternografía Radioisotópica con tecnecio- ^{99}m -Pentetato Cálcico Trisódico (^{99}Tc -DTPA).

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 30 años, con antecedentes de hidrocefalia congénita y a quien se le retiró hace ocho años un sistema derivativo lumboperitoneal colocado por esa causa; que consultó por episodios de cefalea ortostática de aproximadamente seis meses de evolución y que se aliviaban con el decúbito. Al examen físico no se constataron signos focales neurológicos ni papiledema.

Al realizarle la punción lumbar, para el estudio del LCR, se comprobó una presión de apertura de 5 cm H_2O y los estudios citoquímicos, bacteriológicos, micológicos y virológicos fueron negativos (incluyendo la tinción de bacilo ácido-alcohol resistente y serología de sífilis).

En la Tomografía de cráneo simple y Resonancia Magnética (IRM) craneal sin contraste, se observó hidrocefalia comunicante, y no se constató ninguna modificación en relación a los estudios anteriores.

Se verificó que el catéter de derivación ventrículo peritoneal que fue colocado al ser retirado el primero, se encontraba en la posición adecuada y aparentemente funcional. Se realizó además IRM dinámica de cráneo en busca de una fístula de LCR, la cual no fue localizada.

Se diagnosticó cefalea por hipotensión de LCR. Entonces, se decidió realizar una cisternografía radioisotópica mediante la administración de 370 MBq (10 mCi) de ^{99}Tc -DTPA mediante punción lumbar. Se emplea dicha dosis para poder registrar actividad a las 24 horas por si fuera necesario esta última evaluación. Se indicó reposo en cama durante seis horas después de la punción lumbar para minimizar la pérdida de LCR post punción a lo largo del tracto de la aguja. Se obtuvieron series de imágenes planares de todo el cuerpo en 30 minutos y 1, 2, 3,5 y seis horas después de la inyección del radioisótopo en la posición supina. Además, se obtuvieron imágenes locales de las vistas posteriores de la cabeza, tórax y abdomen en seis horas. Después de las seis horas se obtuvieron imágenes adicionales de la cabeza, en posición vertical. Mediante este proceder se diagnosticó una fístula del LCR en el sitio donde fue retirado el catéter de derivación lumboperitoneal (Figura).

DISCUSIÓN

Las fístulas de LCR constituyen una complicación frecuente de la cirugía espinal (4). La fístula espontánea o primaria, también llamada alicuorraquia esencial es un cuadro raro, más frecuente en mujeres en edades medias de la vida (5) y se asocia en ocasiones a enfermedades del tejido conectivo (6).

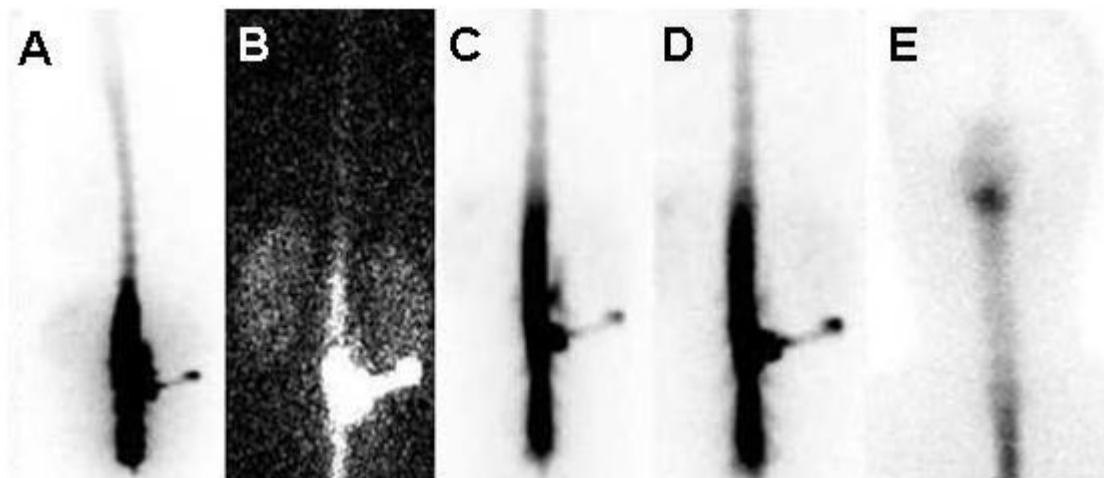


Figura. Cisternografía radioisotópica con ^{99}Tc -DTPA. Imágenes estáticas en proyección posterior (A, B, C, D, E) donde se observa la aparición temprana de la actividad paraespinal de captación del radioisótopo en relación con la fístula lumbosacra del LCR hacia los tejidos blandos (A, B, C, D). Hay visualización precoz de las siluetas renales (A y B) y ausencia de visualización de las cisternas cerebrales (E).

Una de las herramientas diagnósticas que permite la confirmación de las fistulas es la cisternografía radioisotópica con ^{99}Tc -DTPA (diluido en 1 ml de solución salina), para detectar la pérdida de continuidad meníngea que facilita la salida de LCR y no es necesario realizarla con un radioisótopo de vida media más larga -como el Indio 111 (In^{111})-, pues generalmente no se requiere realizar controles tardíos superiores a 24 horas. La cisternografía isotópica es un elemento importante para el diagnóstico de la fístula de LCR en el Síndrome de Hipotensión Intracraneal (SHI), ya que permite observar y localizar una fístula por la acumulación extradural del radionúclido de manera directa (5,7).

Este estudio se realiza por medio de la inyección intratecal mediante punción lumbar de un radiofármaco (DTPA) marcado con un isótopo radioactivo, $\text{Tc}^{99\text{m}}$ o In^{111} en el espacio subdural, con el cual se hace seguimiento de la dinámica del LCR en todo su recorrido. Mediante el análisis de este estudio se pueden detectar alteraciones del saco dural (fistulas) y determinar su localización cuando no ha sido posible hacerlo por medio de otros métodos diagnósticos (3-6). La determinación del nivel de una fístula y su severidad permite orientar la conducta del médico y realizar el seguimiento. Se considera una cisternografía positiva para el diagnóstico de SHI cuando se encuentra un signo directo o varios indirectos de fístula de LCR (7).

Los signos directos son: 1) La visualización en las imágenes de uno o varios focos asimétricos de actividad paraespinal, dando la imagen de “árbol de navidad” o “raíl de tren”, y 2) Un análisis semicuantitativo que se calcula con una relación obtenida de las cuentas asociadas a la actividad del radiofármaco medidas en algodones que han permanecido cuatro horas en las fosas nasales sobre las cuentas medidas en una muestra de suero del paciente tomada cuatro horas después de la inyección del radiofármaco (3,7). Los signos indirectos son: 1) La visualización precoz de las siluetas renales y la vejiga, 2) El ascenso lento del radiotrazador por el canal espinal, 3) Ausencia de actividad en las cisternas, 4) Aumento de la actividad de fondo corporal y desaparición rápida del radiotrazador del canal espinal (se tienen en cuenta solo si se ha utilizado una técnica adecuada de inyección que permita descartar actividad extratecal del trazador) (7-10).

La aparición vesical en la presencia de una fístula de LCR se explica por llegada y acumulación del material radioactivo al sistema venoso de los tejidos blandos adyacente (7). Halac realizó un estudio para determinar la validez de este signo indirecto y encontró una asociación significativa entre la actividad vesical temprana y el número de

punciones lumbares, considerando que la punción es difícil en estos pacientes por la baja presión de LCR, siendo usual la necesidad de múltiples punciones; además el plexo venoso epidural está dilatado en estos casos (11). De igual manera, M. Takahashi consideró en su estudio que la visualización vesical temprana puede aparecer por punción lumbar traumática, y debe ser interpretada con precaución (12). Es imprescindible entonces conocer en qué circunstancias se ha realizado la punción lumbar para darle validez a esta prueba (7). En este caso la punción lumbar fue exitosa al primer intento y no traumática.

El hallazgo precoz del radioisótopo (< 4 horas) en la vejiga y los riñones es indicativo de su extravasación hacia los tejidos blandos paraespinales, del ingreso al sistema venoso y ulterior aclaramiento renal. Esto no debe interpretarse como un incremento en la reabsorción de LCR, ya que el radioisótopo difícilmente alcanza la convexidad cerebral donde esta se lleva a cabo (13). La ausencia de actividad radioactiva en la convexidad cerebral 24 horas después de la administración del radioisótopo, es la anomalía más comúnmente observada (14).

Los hallazgos gammagráficos que se han descrito en los reportes de caso son coincidentes y permiten utilizar esta técnica como una valiosa herramienta en el proceso diagnóstico; sin embargo, su poca utilización no ha permitido hacer grandes estudios de prueba diagnóstica. Es un complemento de las imágenes anatómicas para orientar el manejo final del paciente (7).

En el servicio de medicina nuclear de nuestro hospital se protocolizó el uso de la cisternografía radioisotópica ya que es un estudio funcional disponible y de fácil realización, que permite hacer diagnósticos y seguimiento no sólo de la hipotensión intracraneal, sino también de la hidrocefalia oculta normotensa.

CONCLUSIONES

La cisternografía radioisotópica es una opción práctica y eficaz para corroborar el diagnóstico de fístula de LCR como complicación de la cirugía espinal en pacientes con hipotensión intracraneal.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Howard BA, Gray L, Isaacs RE, Borges-Neto S. Definitive Diagnosis of Cerebrospinal Fluid Leak into the Pleural Space Using ^{111}In -DTPA Cisternography. *Clin Nucl Med*. 2015 Mar;40(3):220-3. doi: 10.1097/RLU.0000000000000541.
2. Aditi Khurana, Sehgal Ravinder, Singh Sethi, Samudrala Raghavan, Padma A Namgyal. Radionuclide cisternography: A prudent investigation in diagnosing spontaneous

- intracranial hypotension. *Indian J Nucl Med.* 2013 Jan-Mar; 28(1):42-4.
3. Ferrante E, Rubino F. Orthostatic Headache without Intracranial Hypotension: A Headache Due to Psychiatric Disorder? *Headache.* 2014 June;54(6):1056-7.
 4. Singh H, Wang MY. Cerebrospinal fluid leakage and management: a literature review. *ArgoSpine News J.* 2012 December;24(3-4):188-93. DOI: 10.1007/s12240-012-0063-9
 5. Sevillano García, Cacabelos Pérez P, Cacho Gutiérrez J. Alteraciones del líquido cefalorraquídeo y de su circulación: hidrocefalia, pseudotumor cerebral y síndrome de presión baja. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. Elsevier España, S.L.* 2011;10(71):4823.
 6. Mokri Bahram. Spontaneous low pressure, low CSF volume headaches: spontaneous CSF leaks. *Headache.* 2013;53(7):1034-53.
 7. Caro S P, Anzola L K. Cisternografía Isotópica en el diagnóstico de Hipotensión Intracraneana. Experiencia en Clínicas Colsanitas. *Rev Medica Sanitas.* 2012;15(3):22-9.
 8. Rojas J I, Romano M, Patrucco L, Doctorovich D, Cristiano E. Síndrome de Hipotensión Intracraneal Espontánea. *Medicina (Buenos Aires).* 2006;66:447-9.
 9. Christoforidis G A, Mehta B A, Landi, J L, Czarnecki E J, Piaskowski R A. Spontaneous intracranial hypotension: report of four cases and review of the literature. *Neuroradiology.* 1998;40:636-43.
 10. Spelle L, Boulou A, Tainturier C, Visot, A, Graveleau P, Pierot L, et al. Neuroimaging features of spontaneous intracranial hypotension. *Neuroradiology.* 2001;43:622-7.
 11. Halaç M, Albayram S, Ceyhan E, Ozer H, Dogan I, Sager S, et al. Is Early Bladder Activity in Radionuclide Cisternography an Indirect Sign of Spontaneous Intracranial Hypotension or Sequence of Lumbar Puncture? *Clin Nucl Med.* 2007;32:850-3.
 12. Takahashi M, Momose T, Kameyama M, Mizuno S, Kumakura Y, Ohtomo K, et al. Detection of cerebrospinal fluid leakage in intracranial hypotension with radionuclide cisternography. *Ann Nucl Med.* 2005;19:339-43.
 13. Argibay Vázquez S, Agulleiro Díaz J P, López García E. Síndrome de hipotensión intracraneal espontánea: utilidad de la cisternogammagrafía isotópica con 99mTc-DTPA. *Rev Neurol.* 2004;39:347-50.
 14. Bai J, Yokohama K, Kinuya S. Radionuclide cisternography in intracranial hypotension syndrome. *Ann Nucl Med.* 2002;16:75-8.