

CASO CLÍNICO

Derivación ventrículo-cava para hidrocefalia en casos extremos. Una alternativa viable

Ventriculocaval shunt for hydrocephalus in extreme cases. A viable alternative

Miguel Ángel Medina Andrade,¹ Federico Sánchez Herrera,² Miguel Ángel Piña Garay,³
Francisco Antonio Gallardo Meza,³ José Manuel González Sánchez,³ Luis Fernando Mendoza Moreno,⁴
Christopher Lee Roberts Andara⁴

RESUMEN

Introducción. El manejo de la hidrocefalia habitualmente comprende la derivación del líquido cefalorraquídeo hacia alguna cavidad corporal. En circunstancias especiales, los pacientes requieren de abordajes alternos y el cirujano se enfrenta al empleo de opciones extremas.

Caso clínico. En este estudio se presentan dos pacientes que se sometieron quirúrgicamente a una derivación ventrículo-cava a través de un acceso vascular periférico.

Conclusiones. La técnica representó un abordaje de fácil aplicación y con mínimas complicaciones que nos brinda una opción de rescate en aquellos pacientes complicados. En los casos presentados, el empleo de esta técnica fue exitoso.

Palabras clave: derivación ventrículo-cava, hidrocefalia complicada, abordaje alterno, acceso venoso.

ABSTRACT

Background. Hydrocephalus management usually involves cerebrospinal fluid shunting into some corporal cavity. Under special circumstances, patients require alternate approaches, and the surgeon faces the use of extreme options.

Case report. In this study we present two patients who were surgically approached with ventriculocaval shunt through peripheral vascular access.

Conclusions. The technique represented an easy application with minimal complications, an approach that provides a rescue option in cases of complicated hydrocephalus. In our case, this technique was successful.

Key words: ventriculocaval shunt, complicated hydrocephalus, alternate approach, venous access.

INTRODUCCIÓN

La historia del manejo quirúrgico de la hidrocefalia fue revolucionada hace 50 años, con el empleo de las derivaciones ventriculares utilizando sistemas de flujo unidireccional a la cavidad abdominal;¹ esto marcó un cambio significativo en el pronóstico de esta patología. Las opciones de aplicación terapéutica para la derivación

ventricular en la hidrocefalia son precisas y variadas, mientras que en otros casos de difícil manejo las opciones son pocas.¹⁻⁵ En orden de frecuencia, las cavidades corporales como el abdomen (peritoneo), el espacio pleural, el pericardio, los accesos vasculares centrales, las cavidades cardiacas, la vesícula biliar y la vejiga se utilizan con resultados aceptables. En la población pediátrica, la cavidad abdominal es la primera elección de derivación ventricular del líquido cefalorraquídeo (LCR). Algunas veces las opciones habituales están contraindicadas debido a situaciones especiales de los pacientes;⁶⁻⁹ otras veces, el cirujano se enfrenta a retos importantes que lo llevan a emplear opciones poco usuales de derivaciones ventriculares. A escala mundial la experiencia es incipiente.^{10,11}

El objetivo de este trabajo fue presentar una opción viable para derivación ventricular en casos extremos utilizando un acceso vascular distal sin conexiones hacia la vena cava.

¹ Cardiocirujano Pediatra,

² Neurocirujano Pediatra,

³ Cirujano Pediatra,

⁴ Residente de Pediatría,
Hospital General de Occidente
Zapopan, Jalisco, México

Fecha de recepción: 28-06-10

Fecha de aceptación: 21-02-11

CASOS CLÍNICOS

Se presentan dos casos de derivación ventricular manejados con un acceso vascular utilizando venas periféricas.

Caso 1

Masculino de once años de edad, 16.3 kg de peso, con antecedentes de parálisis cerebral infantil espástica (PCIE), desnutrición crónica, enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), hidrocefalia multiloculada con derivaciones ventrículo-peritoneales múltiples; debido a los problemas nutricionales y por la ERGE que este paciente presentaba, se programó para funduplicatura de Nissen y gastrostomía tipo Stamm modificada. La evolución postoperatoria presentó dehiscencia de la gastrostomía con fuga gástrica en el abdomen y peritonitis fibroadhesiva con aislamiento de *P. aeruginosa*; requirió de una derivación ventricular externa de ambos sistemas funcionales por 45 días con una producción diaria de LCR de 700 ml, sin evidencia de colonización o contaminación de la derivación. Esto obligó al empleo de vías alternas para la derivación ventricular aunque sin éxito. El paciente desarrolló síntomas neurológicos debido al incremento de la hidrocefalia, convulsiones y vómitos secundarios a la disfunción de una derivación ventrículo-atrial derecha asociada con trombosis y oclusión de las venas supracardiacas. Por lo anterior fue necesario explorar un abordaje extremo.

Caso 2

Masculino de tres años, 8.8 kg de peso, con antecedentes de PCIE secundaria a meningitis durante la etapa de lactante; posteriormente desarrolló hidrocefalia septada que requirió de una derivación ventrículo-peritoneal bilateral. Se hospitalizó en tres ocasiones por obstrucción del sistema derivativo. Tres años después ingresó por una peritonitis de etiología indeterminada que ocasionó una nueva disfunción valvular y posible colonización; esto llevó a la exteriorización del sistema y, en el momento que tuvo las condiciones adecuadas, se intervino para la derivación ventrículo-atrial en Y de ambos sistemas. Dos meses después el paciente desarrolló endocarditis infecciosa positiva a *S. aureus* en la punta del catéter. Se ordenó retirar el sistema y se inició tratamiento con manejo convencional para derivaciones colonizadas; veintiún días después del tratamiento y con tres cultivos negativos se decidió realizar un abordaje extremo por vena la femoral

a lo largo de la vena cava hasta el nivel de la válvula de Thebesio (el sitio de unión entre la vena cava inferior y aurícula derecha). La evolución postoperatoria fue buena y los cultivos posteriores no mostraron recurrencia de la infección.

En el caso 1, el paciente falleció 8 meses después del evento quirúrgico debido a una neumonía adquirida en la comunidad; en este caso la mortalidad no se relacionó con el evento quirúrgico. En el caso 2, el seguimiento a 14 meses de evolución ha sido bueno, sin alteraciones ni eventos de disfunción de la derivación ventrículo-femoral.

Descripción de la técnica

Derivación ventrículo-cava por un abordaje venoso femoral. Bajo anestesia general y con el paciente en posición decúbito dorsal y rotación cefálica derecha se expuso el punto pre-coronal, se realizó la rectificación y la extensión cervical para facilitar un abordaje subcutáneo más fácil, se preparó la piel a lo largo del nivel de la rodilla. Se realizó un abordaje endoscópico con fenestración del *septum*¹² bajo visión directa de la punta proximal; luego se formó un túnel subcutáneo céfalo-caudal hasta el tercio proximal del miembro inferior. Simultáneamente, a este nivel se realizó una incisión longitudinal bajo visión directa y se formó una jareta con sutura de monofilamento no absorbible 6-0 para preservar el flujo sanguíneo; se introdujo la punta del catéter bajo visión directa hasta alcanzar la vena cava inferior previamente medida y se corroboró con guía fluoroscópica en tiempo real. La jareta rodeó y sujetó el catéter evitando el acodamiento de la derivación. Finalmente, se terminó el procedimiento de forma convencional. Se recomienda el control radiológico después del procedimiento.

DISCUSIÓN

En ambos casos el abordaje se realizó a través de la vena femoral; lo consideramos la primera elección debido a que ofrece un diámetro adecuado para la introducción del catéter a nivel central. En niños de mayor edad y peso, la posibilidad de utilizar diferentes venas periféricas existe. El trayecto retroperitoneal de esta estructura vascular a nivel abdominal aseguró ausencia de fibrosis. Es importante descartar todas las posibilidades de procesos infecciosos asociados para evitar diseminación hematogena o del sistema nervioso.¹³

Una técnica similar fue descrita previamente por Philips y colaboradores¹⁰ y recientemente modificada por Tubbs y colaboradores;¹¹ ambas descripciones utilizaron un conector recto o dos en ángulo recto para lograr una curva del catéter distal previa a la entrada de la vena femoral y evitar el acodamiento. Nosotros realizamos una curvatura sobre la aponeurosis del músculo recto femoral con un asa distal del catéter sin utilizar conectores y de esta forma minimizamos la manipulación del sistema derivativo. En ambas técnicas de colocación del asa distal, el catéter estuvo en la aurícula derecha; nuestra propuesta fue dejar la punta del catéter en la vena cava inferior a nivel de la válvula de Thebesio bajo guía fluoroscópica, para evitar la presencia de un cuerpo extraño intraatrial y minimizar el riesgo de endocarditis infecciosa en pacientes postrados.

La presión intraabdominal en condiciones normales es 5 mmHg (6.8 cm H₂O); en personas obesas se incrementa transitoriamente o, con maniobra de Valsalva, en condiciones patológicas puede aumentar a más de 25 mmHg (34 cm H₂O). Esto no necesariamente representa disfunción valvular.¹⁴ La presión media de los sistemas derivativos convencionales oscila entre 8-12 cm H₂O, dependiendo del fabricante; todos tienen un sistema anti-reflujo (unidireccional).

La presión venosa central a nivel de la vena cava oscila entre 6-12 cm H₂O, la presión auricular derecha es 0-4 cm H₂O y a nivel de sistema porta oscila entre 8-20 cm H₂O. Algunos autores consideran normal la presión portal de 7-14 cm H₂O (5-10 mmHg).

El sistema de derivación ventricular empleado en ambos pacientes fue de presión media y tipo diafragma, con presión de apertura de 8-14 cm H₂O. También contaba con un sistema unidireccional para evitar el flujo retrógrado, lo que permitió una introducción segura de la derivación a nivel vascular, asegurando un flujo continuo de LCR.

Existe una opción endoscópica para realizar una derivación en la cisterna prepontina; ésta se contraindicó en ambos pacientes debido a un proceso epidurario inflamatorio.^{1,4,6,8}

En opinión de los autores, los pacientes con una derivación ventrículo-peritoneal complicada que desarrolla una cavidad peritoneal inaccesible implica un reto terapéutico importante. Existen otras opciones, pero son limitadas en la población pediátrica; por lo tanto, el paciente debe ser manejado con vías alternas. En ambos casos fue imposible emplear la cavidad peritoneal por los procesos infecciosos

de larga evolución. Se intentó la derivación ventrículo atrial, que no funcionó a corto plazo; el empleo de la vesícula biliar fue contraindicado por el proceso peritoneal previo y la vejiga urinaria se mantuvo con un cateterismo permanente, lo cual representaba un riesgo sustancial de infección del sistema. La cavidad pleural no se consideró por el volumen de producción de LCR y por la disminución de la capacidad torácica característica de estos pacientes.

El gradiente de presión entre el sistema ventricular y la vena cava inferior no fue un problema importante debido a la similitud con la presión auricular derecha. Esta técnica resultó útil en pacientes con secuelas severas de PCIE quienes permanecen postrados en cama la mayor parte del tiempo. En general, estos pacientes tienen un crecimiento limitado por su desgaste nutricional y postración total; en el caso de que exista algún grado de crecimiento la conducta a seguir es la misma que para cualquier procedimiento derivativo (recolocación, elongación, etcétera). En el caso de no quedar en la válvula de Thebesio, lo que se recomienda es el manejo conservador con vigilancia ya que esto, hasta el momento, no ha representado mayor riesgo de disfunción por diferencial de presión y/o contaminación. Para obtener conclusiones definitivas se requiere de un mayor número de pacientes, además de un seguimiento a largo plazo. Los casos son pocos debido a las indicaciones específicas que el paciente debe cumplir y a que se deben agotar previamente los recursos disponibles en el tratamiento de la hidrocefalia.

Autor de correspondencia: Dr. Miguel Ángel Medina Andrade

Correo electrónico: miguelcxp@yahoo.com.mx

REFERENCIAS

1. Kulkarni AV, Drake JM, Mallucci CL, Sgouros S, Roth J, Constantini S, et al. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of childhood hydrocephalus. *J Pediatr* 2009;155:254-259.
2. Ngo QN, Ranger A, Singh RN, Kornecki A, Seabrook JA, Fraser DD. External ventricular drains in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med* 2009;10:346-351. doi: 10.1097/PCC.0b013e3181a320cd.
3. Nfonsam V, Chand B, Rosenblatt S, Turner R, Luciano M. Laparoscopic management of distal ventriculoperitoneal shunt complications. *Surg Endosc* 2008;22:1866-1870.
4. Spennato P, Cinalli G, Ruggiero C, Aliberti F, Trischitta V, Cianciulli E, et al. Neuroendoscopic treatment of multilocu-

- lated hydrocephalus in children. *J Neurosurg* 2007;106(suppl 1):29-35.
5. Bauer DF, Tubbs RS, Acakpo-Satchivi L. The Seldinger technique for ventricular catheter exchange: a technical note. *Childs Nerv Syst* 2008;24:753-755.
 6. Hermann EJ, Zimmermann M, Marquardt G. Ventriculoperitoneal shunt migration into the pulmonary artery. *Acta Neurochir (Wien)* 2009;151:647-652.
 7. Haret DM, Onisei AM, Martin TW. Acute-recurrent subcutaneous emphysema after ventriculopleural shunt placement. *J Clin Anesth* 2009;21:352-354. doi:10.1016/j.jclinane.2008.08.026.
 8. Birbilis T, Kontogianidis K, Matis G, Theodoropoulou E, Efreimidou E, Argyropoulou P. Intraperitoneal cerebrospinal fluid pseudocyst. A rare complication of ventriculoperitoneal shunt. *Chirurgia (Bucur)* 2008;103:351-353.
 9. Sato TS, Moritani T, Hitchon P. Occipital intradiploic CSF pseudocyst: an unusual complication of a ventriculoperitoneal shunt malfunction. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:635-636.
 10. Philips MF, Schwartz SB, Soutter AD, Sutton LN. Ventriculofemoroatrial shunt: a viable alternative for the treatment of hydrocephalus. Technical note. *J Neurosurg* 1997;86:1063-1066. doi:10.3171/jns.1997.86.6.1063.
 11. Tubbs RS, Barnhart D, Acakpo-Satchivi L. Transfemoral vein placement of a ventriculoatrial shunt. Technical note. *J Neurosurg* 2007;106(suppl 1):68-69. doi:10.3171/ped.2007.106.1.68.
 12. Wu Y, Green NL, Wrench MR, Zhao S, Gupta N. Ventriculoperitoneal shunt complications in California: 1990 to 2000. *Neurosurgery* 2007;61:557-562.
 13. Lee P, DiPatri AJ. Evaluation of suspected cerebrospinal fluid shunt complications in children. *Clin Pediatr Emerg Med* 2008;9:76-82. doi:10.1016/j.cpem.2008.03.001.
 14. Gutiérrez LP, Lozano RS, de León PR, Gutiérrez JP, Gutiérrez JR. Monitoreo e interpretación clínica de la presión intraabdominal en el paciente crítico. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2007;2:95-101.