

Revisión endoscópica ante el fallo de la Tercer Ventriculostomía en pacientes pediátricos

Grisotto L, Colombo G, Tello Brogiolo N, Bustamante J, D'Agustini MO

Servicio de Neurocirugía HIAEP "Sor María Ludovica" – La Plata – Buenos Aires – Argentina

RESUMEN

Introducción: La tercer ventriculostomía endoscópica (TVE) es considerada actualmente el método de elección para el tratamiento de la hidrocefalia independientemente de la etiología, con una tasa de éxito entre el 50-80%. Sin embargo, se encuentra ampliamente discutido el tratamiento cuando falla. La revisión endoscópica (Re-TVE) permite evaluar las características del ostoma y de ser necesario reimpermeabilizarlo, evitando el uso de los sistemas de derivación ventricular. El objetivo de este trabajo consiste en describir los hallazgos intraquirúrgicos y analizar la eficacia de la Re-TVE como tratamiento de la hidrocefalia en un mismo centro.

Materiales y métodos: Realizamos un estudio transversal retrospectivo desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2020 (6 años) en pacientes con diagnóstico de hidrocefalia tratados con TVE, en los cuales se realizó la revisión endoscópica en el momento del fallo. Se analizó el sexo, edad, etiología de la hidrocefalia, signos y síntomas al momento de la presentación clínica, tiempo transcurrido desde el primer procedimiento y la causa de la falla, estrategia terapéutica implementada, los hallazgos intraquirúrgicos, las complicaciones y los resultados.

Resultados: Se incluyeron 13 pacientes, 11 fueron menores de 2 años. El intervalo promedio entre la primera TVE y la revisión fue de 186 días. Con respecto al origen de la hidrocefalia, 4 (30%) fueron secundaria a mielomeningocele, 4 (30%) a hemorragia intraventricular, 3 (23%) a infecciones del SNC y 2 (15%) a patologías congénitas. El procedimiento fue exitoso en 4 (30%) pacientes, todos menores de 2 años. Como hallazgo intraquirúrgico, la ostomía se clasificó en cierre completo, cierre de la ostomía por aracnoiditis y ostomía permeable. No se presentaron complicaciones en ningún caso. El periodo de seguimiento promedio fue de 26 meses.

Conclusión: La Re-TVE representa una técnica segura que puede ser considerada como una opción terapéutica ante el fallo de la TVE. La selección del paciente debe ser cuidadosa, siendo indispensable establecer criterios claros que permitan mejorar la tasa de éxito.

Palabras Clave: revisión endoscópica, hidrocefalia, tercer ventriculostomía endoscópica, cierre del ostoma, neurocirugía pediátrica.

ABSTRACT

Introduction: Endoscopic third ventriculostomy (TVE) is currently considered the method of choice for the treatment of hydrocephalus regardless of etiology, with a success rate between 50-80%. However, treatment when it fails is widely discussed. Endoscopic revision (Re-TVE) allows evaluating the characteristics of the stoma and, if necessary, re-waterproofing it, avoiding the use of ventricular shunt systems. The objective of this study is to describe the intraoperative findings and analyze the efficacy of Re-TVE as a treatment for hydrocephalus in the same center.

Materials and methods: We performed a retrospective study from January 1, 2014, to December 31, 2020 (6 years), in patients with a diagnosis of hydrocephalus treated with TVE, in which the endoscopic review was performed at the time of the failure. Sex, age, etiology of hydrocephalus, signs and symptoms at the time of clinical presentation, time elapsed since the first procedure and the failure, the therapeutic strategy implemented, the intra-surgical findings, the complications and the results were analyzed.

Results: Thirteen patients were included, 11 were under 2 years of age. The average interval between the first TVE and the review was 186 days. Regarding the origin of hydrocephalus, 4 (30%) were secondary to myelomeningocele, 4 (30%) to intraventricular hemorrhage, 3 (23%) to CNS infections and 2 (15%) to congenital pathologies. The procedure was successful in 4 (30%) patients, all under 2 years of age. As an intraoperative finding, the ostomy was classified as complete closure, closure of the ostomy due to arachnoiditis, and patent ostomy. There were no complications in any case. The average follow-up period is 26 months.

Conclusion: Re-TVE represents a safe technique, which can be considered as a therapeutic option in the event of TVE failure. The selection of the patient must be careful, being essential to establish clear criteria that allow to improve the success rate.

Key Words: endoscopic revision, hydrocephalus, endoscopic third ventriculostomy, stoma closure, pediatric neurosurgery.

INTRODUCCIÓN

La tercer ventriculostomía endoscópica (TVE) es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, considerada actualmente por muchos autores como el método de elección para el tratamiento de la hidrocefalia independientemente de su etiología. Posee la ventaja de brindar al paciente la oportunidad de no depender de un sistema de derivación ventricular y ni exponerse a sus complicaciones.^{4,10,14,17,22-24}

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Grisotto L

lucianogrisottonqn@gmail.com

Recibido: Noviembre de 2021. Aceptado: Noviembre de 2021.

Si bien la tasa de éxito publicada varía entre un 50 a 80%, y en los menores de 1 año el porcentaje es mayor si se realiza la coagulación de los plexos coroideos, el fallo de la TVE y su tratamiento representa un tema de controversia.^{4,17,22-24} Se desconoce la incidencia y los factores de riesgo asociados al cierre de la ostomía, la cual puede ocurrir en forma precoz o tardía, y varía con la edad del paciente.^{17,24} La evidencia actual sugiere que en los menores de 2 años el fallo de la endoscopia se relaciona con la pobre absorción del líquido cefalorraquídeo (LCR) por inmadurez de las granulaciones de Paccioni, mientras que en los pacientes mayores se debe al cierre de la ostomía.^{17,23,26} En base a lo mencionado es importante identificar los pacientes que se beneficiarán de una revisión endoscópica.

El objetivo de este trabajo consiste en describir los hallazgos intraquirúrgicos y analizar la eficacia de la revisión endoscópica de la TVE (Re-TVE) como tratamiento de la hidrocefalia en un mismo centro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio transversal retrospectivo desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2020 (6 años) en pacientes con diagnóstico de hidrocefalia tratados quirúrgicamente, en los cuales se realizó la revisión endoscópica de la tercer ventriculostomía en el hospital de niños Sor María Ludovica de la ciudad de La Plata.

Los criterios de inclusión fueron a) menores de 14 años, b) hidrocefalia independiente de la etiología, c) seguimiento mínimo de 6 meses, d) tener al menos una tomografía computada o resonancia magnética nuclear pre y postquirúrgica e) TVE como primer tratamiento f) tratado mediante la revisión endoscópica de la tercer ventriculostomía. Se incluyeron para este estudio 13 pacientes. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplieron los criterios nombrados previamente.

Se analizaron las historias clínicas, las variables consideradas fueron: sexo, edad, etiología de la hidrocefalia, signos y síntomas al momento de la presentación clínica, tiempo transcurrido desde el primer procedimiento y la causa de la falla, estrategia terapéutica implementada, los hallazgos intraquirúrgicos, las complicaciones y los resultados.

Los criterios para considerar la disfunción de la TVE se basaron en los hallazgos clínicos: hipertensión endocraneana, aumento del perímetro cefálico, fontanela abombada; y radiológicos: edema transependimario, ventriculomegalia evolutiva, disminución del espacio subaracnoideo de la convexidad cerebral y la dilatación del tercer ventrículo.

culo.

El método de selección utilizado para la indicación de la Re-TVE se basó en el tiempo transcurrido desde el primer procedimiento hasta la falla, tomando como punto de corte 3 meses. En los casos de falla temprana (menor a 3 meses) se revisó la grabación del video de la primera cirugía y se evaluó las características de la ostomía, considerando candidato a todo aquel paciente que presentó ostomía no satisfactoria. Por otro lado, en los pacientes con falla tardía (mayor a 3 meses) se realizó el procedimiento sin otra consideración.

Al realizar el análisis de las grabaciones, la ostomía se consideró satisfactoria si: a) el diámetro permitió el pasa-

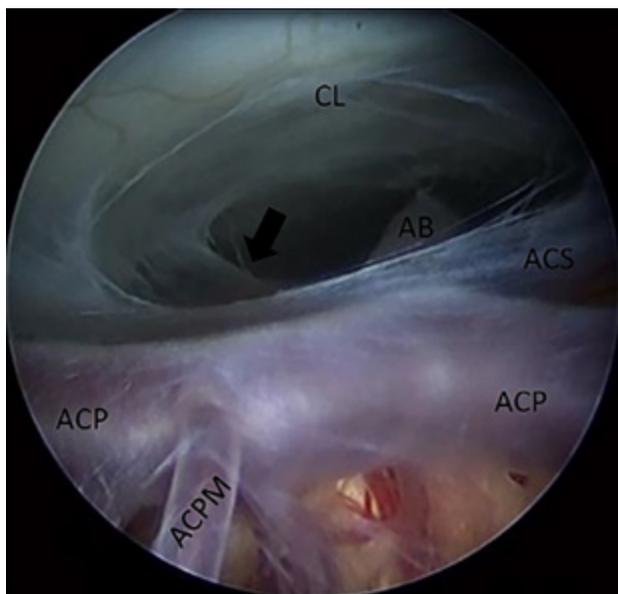


Figura 1. Imagen endoscópica obtenida desde la ostomía que permite observar la disección correcta de la membrana de Liliequist (flecha), objetivando la exposición completa de la arteria basilar y sus ramas principales. AB: arteria basilar, ACS: arteria cerebelosa superior, ACP: arteria cerebral posterior, ACPM: arteria central posteromedial izquierda CL: clivus.

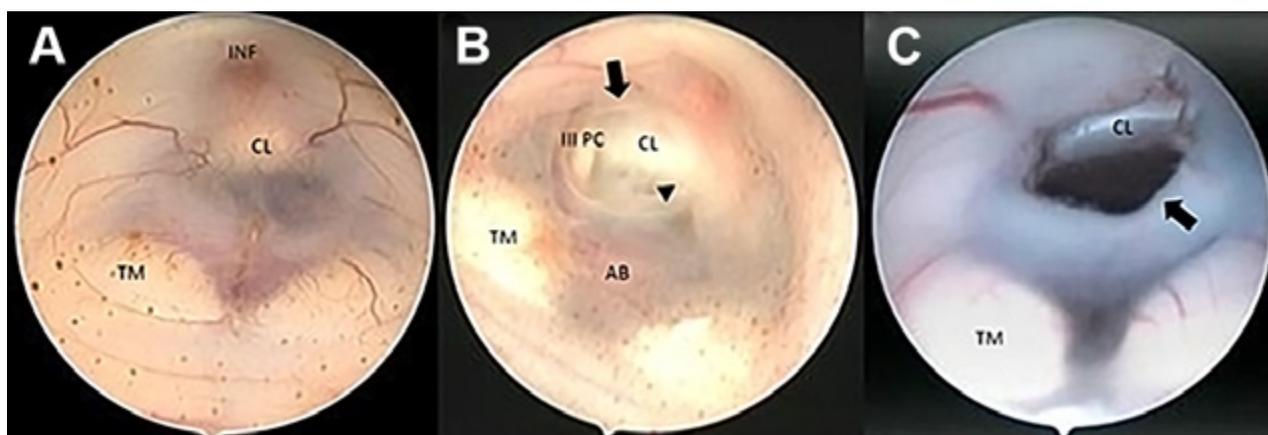


Figura 2. Imágenes intraquirúrgicas del piso del tercer ventrículo, donde se observan los hallazgos durante la Re-TVE. A) Ostomía cerrada íntegramente, no se observan rastros de la primera TVE, B) Ostomía cerrada con aracnoiditis donde es posible observar los bordes libres de la ostomía (flecha) y la aracnoiditis en su interior (punta de flecha), C), ostomía permeable donde se aprecian los bordes libres de la ostomía (flecha). III PC: tercer par craneal, AB: arteria basilar, CL: clivus, INF: infundíbulo, TM: tubérculos mamilares.

TABLA 1. DATOS DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO. AC: ACUEDUCTOPLASTIA, CPC: COAGULACIÓN DE PLEXO COROIDEOS, F: FEMENINO, M: MASCULINO, LT: LÁMINA TERMINALIS, OC: OSTOMÍA CERRADA, OC-A: OSTOMÍA CERRADA CON ARACNOIDITIS, OP: OSTOMÍA PERMEABLE, SS: SEPTOSTOMÍA, TVE: TERCER VENTRICULOSTOMÍA ENDOSCÓPICA, RE-TVE: REVISIÓN ENDOSCÓPICA TVE.

Datos Paciente			1 TVE		Fallo			RE-TVE		Fallo		Seguimiento
Número	Sexo	Etiología hidrocefalia	Edad	Procedimiento	Intervalo	Edad	Manifestaciones clínicas	Procedimiento	Hallazgos quirúrgicos	SI	NO	Tiempo
1	F	Mielomeningocele	7 días	TVE	141 días	6 meses	Macrocefalia	Re-TVE/LT	OC			
2	M	Congénita	9 años	TVE	11 días	9 años	Vómitos/Somnolencia	Re-TVE	OC-A	X		
3	F	Mielomeningocele	16 días	TVE/CPC	102 días	4 meses	Macrocefalia/Fontanela abombada/Diástasis de sutura	Re-TVE	OC	X		
4	F	Mielomeningocele	4 meses	TVE/CPC	57 días	6 meses	Fontanela abombada	Re-TVE	OC-A		X	50 meses
5	M	Mielomeningocele	1 mes	TVE	124 días	4 meses	Fontanela abombada/Diástasis sutura	Re-TVE/LT	OC	X		
6	M	Postinfecciosa	2 meses	TVE/CPC	34 días	3 meses	Vómitos	Re-TVE	OC	X		
7	M	Congénita	10 meses	TVE/CPC	240 días	18 meses	Vómitos/Somnolencia	Re-TVE/LT	OP	X		
8	F	Postinfecciosa	7 meses	TVE/CPC	150 días	12 meses	Vómitos/Somnolencia	TVE	OC	X		
9	M	Posthemorrágica	4 meses	TVE/CPC/LT	19 días	5 meses	Fontanela abombada/Síndrome de Parinaud	TVE	OC		X	33 meses
10	F	Posthemorrágica	2 meses	TVE/CPC	40 días	5 meses	Fontanela abombada	TVE	OC-A	X		
11	M	Postinfecciosa	1 año	TVE	4 años	5 años	Cefalea/Somnolencia	TVE	OC-A		X	16 meses
12	F	Posthemorrágica	2 meses	TVE/CPC/SS	21 días	3 meses	Vómitos/Somnolencia	Re-TVE/LT	OC	X		
13	M	Posthemorrágica	1 mes	TVE/SS	49 días	3 meses	Macrocefalia	TVE/AC	OC		X	6 meses

je del endoscopio, y así corroborar la correcta disección de la membrana de Liliequist, objetivando la exposición de la arteria basilar y algunas de sus ramas principales, b) visualización del movimiento ondulante de los bordes libres de la ostomía por el paso del LCR (Figura 1).

El éxito del procedimiento fue considerado en base a la mejoría clínica del paciente y la estabilidad o mejoría de los estudios por imágenes.

Para realizar los procedimientos se utilizó, en todos los

casos, un endoscopio rígido Karl Storz (modelo DECQ) con ópticas de 0 o 30 grados y se incluyó como instrumentos indispensables una sonda Fogarty 3 French (Fr) y un coagulador monopolar. Todas las cirugías fueron grabadas de forma digital mediante la capturadora de video.

RESULTADOS

Durante el periodo de 6 años que comprendió el estudio

se incluyeron 13 pacientes (7 de sexo masculino y 6 femeninos). La edad media de los pacientes fue de 18 meses, con un rango entre 3 meses y 9 años (Tabla 1).

Se realizaron 13 Re-TVE, 11 pacientes fueron menores de 2 años. El intervalo promedio entre la primera TVE y la revisión fue de 186 días, con un rango entre 11 días y 4 años. Con respecto al origen de la hidrocefalia, 4 (30%) fueron secundaria a mielomeningocele, 4 (30%) a hemorragia intraventricular, 3 (23%) a infecciones del SNC y 2 (15%) a patologías congénitas.

Se logró realizar la re-TVE sin dificultades a los 13 pacientes: a 12 se les realizó nuevamente la TVE y en 4 casos se llevó a cabo la perforación de la lámina terminalis. El procedimiento fue exitoso en 4 (30%) pacientes, todos menores de 2 años. En relación a la etiología y el éxito de la Re-TVE en nuestra serie, 2 fueron hidrocefalia posthemorrágica, 1 postinfecciosa y 1 secundaria a mielomeningocele. En todos los pacientes en quienes no funcionó la Re-TVE, que ingresaron nuevamente con síntomas de HTE o presentaron un empeoramiento en los estudios por imágenes, se decidió la colocación de un sistema de derivación, siendo la primera opción ventrículo peritoneal.

Como hallazgo intraquirúrgico, en 8 casos (62%) se constató el cierre completo de la ostomía, en 4 (30%) se observó el cierre de la ostomía por aracnoiditis, mientras que solo en 1 caso (7%) la ostomía permanecía permeable (Figura 2).

Los signos y síntomas más frecuentemente observados al realizar el diagnóstico de fallo de la TVE previo a su revisión fueron: somnolencia en 5 casos (38%), vómitos en 5 (38%), fontanela abombada en 5 (38%), macrocefalia en 3 (23%), diástasis de sutura en 2 (20%), cefalea en 1 (10%) y síndrome de Parinaud en 1 caso (10%).

En relación con las imágenes post quirúrgicas, en los 4 pacientes en quienes el procedimiento fue considerado exitoso se observó mejoría con respecto a la resolución del edema transependimario, disminución del tamaño ventricular y aumento del espacio subaracnoideo. No se presentaron complicaciones en ningún caso. El periodo de seguimiento promedio es de 26 meses.

DISCUSIÓN

La hidrocefalia es la patología neuroquirúrgica más frecuente en pediatría. Históricamente el tratamiento utilizado fue la colocación de un sistema de derivación, el cual no está libre de complicaciones y posee una alta tasa de fallo a lo largo de la vida del paciente.^{2,6,12,14,18,20,22-24} Gracias al avenimiento de las nuevas técnicas endoscópicas, la TVE es actualmente considerada el método de elección para el tratamiento de la hidrocefalia independientemente

de la etiología, con una tasa de éxito de entre el 50 y 80%.^{2,6,10,14,15,17,18,20-23}

El fallo de la TVE se relaciona a múltiples factores y puede ocurrir de forma temprana o tardía, sin embargo, no existe ninguna manifestación clínica ni hallazgo imagenológico que sea predictor del mismo.^{14,17-20} El punto de corte para establecer si el fallo se considera temprano o tardío difiere de forma notoria en la bibliografía. Por ejemplo, Mahapatra et al. establece el fallo precoz durante los primeros 7 días postoperatorio, mientras que Moreira et al. durante el primer mes, y Marano a los 6 meses. Al igual que lo planteado por Surash et al; en nuestro trabajo lo consideramos a los 3 meses. Nuestra decisión se basó en que el 80% de los fallos observados en nuestro servicio ocurren dentro de este periodo.^{17,18,20,23,26}

La Re-TVE permite evaluar las características del ostoma, analizar si se encuentra o no permeable, observar la presencia de aracnoiditis en la cisterna prepontina, o bien, si se cerró completamente. Si las condiciones anatómicas lo permiten es posible repermeabilizarlo de forma segura. Debido a la escasa evidencia publicada, las indicaciones, la efectividad y los resultados a largo plazo son discutidos ampliamente.^{17-19,22}

Existen dos teorías ampliamente divulgadas que explicarían el fallo de la TVE. Por un lado, se considera que una de las principales causas se debe a la inmadurez de las granulaciones aracnoideas que generan la alteración de la absorción del LCR, principalmente en los pacientes menores de 2 años. Por otro lado, el cierre de la ostomía por medio de la formación de aracnoiditis o gliosis se observa en aproximadamente el 6 - 15% de los casos.^{3,17,19,20,25,27} Otros factores de riesgo que pueden contribuir al cierre es la inadecuada técnica quirúrgica (incorrecto tamaño del ostoma, la persistencia de membranas en los bordes libres del mismo que predisponen al cierre, la disección incompleta de la membrana de Liliequist), el sangrado intraquirúrgico, y la infección postquirúrgica.^{14,17,19,20}

Clínicamente los pacientes con fallo de TVE se presentan con signos y síntomas de hidrocefalia: hipertensión endocraneana, fontanela abombada, macrocefalia y retraso de pautas madurativas.^{20,22,23,27} En nuestra serie de casos, la forma de presentación más frecuente de los pacientes fueron somnolencia, vómitos y fontanela abombada.

La mayoría de los estudios publicados sobre la TVE durante la infancia concluyen que la edad representa un factor pronóstico importante. No existe un consenso en relación a la edad del paciente con la probabilidad del éxito de la Re-TVE.^{4,15,17,20,23} Múltiples autores hacen referencia a que la edad del paciente no debe ser considerada como un criterio de exclusión para llevar a cabo el procedimiento. Los datos publicados demuestran que la tasa de éxito en los menores de 1 año no difiere de los pacientes mayo-

res.^{1,4,11,14,16,17,20} En nuestra serie de casos publicada, de los 4 pacientes con la Re-TVE exitosa, 3 fueron menores de 1 año.

Si bien los resultados no se ven afectados por etiología, se encuentra ampliamente divulgado que las endoscopias realizadas en pacientes con antecedente de infecciones y hemorragias representan un desafío. En estos casos, la probabilidad de generar aracnoiditis y el consiguiente cierre de la ostomía es mayor.^{6,15,17,19,22} Por otro lado, el estudio de Marano et al. no demostró diferencias significativas de sus resultados en relación etiología y consideran que el hallazgo de aracnoiditis en la cisterna no es un factor predictivo negativo.¹⁸ Al igual que el autor, no consideramos la etiología como un factor excluyente para realizar la Re-TVE.

La tasa de éxito de la Re-TVE varía en las series de casos publicados entre el 63 y el 81%, sin embargo, todos los autores difieren en los criterios de selección de los pacientes y los de éxito.^{1,9,14,20}

Como se nombró anteriormente, un punto controversial es el punto de corte entre falla temprana y tardía (representa el tiempo transcurrido desde la TVE hasta su falla), el cual conlleva a resultados diferentes de la Re-TVE.^{14,17,18,23,27} Marano et al. presentó el estudio con mayor casuística, 316 pacientes a quienes se le repitió la TVE logrando el 68% de éxito global, 91% aquellos con falla tardía (mayor a 6 meses), 60% entre los 3 a 6 meses y 42% menor a 3 meses.¹⁸ Breimer publicó una serie de 86 pacientes operados de Re-TVE, el 64% se presentaron como falla tardía (6 meses) y la tasa de éxito fue del 44.3%.² Mahapatra presentó una serie de 32 pacientes, con una tasa de éxito global del 78.5% y del 90% en los menores de 2 años. En los pacientes con falla temprana, se observó la presencia de una membrana aracnoidea cubriendo el ostoma, mientras que en la tardía el ostoma se hallaba cerrado.¹⁷ Por otro lado, Peretta y colaboradores presentaron una serie de 40 casos con un 75% de éxito, sin embargo observaron un mayor porcentaje de fracaso en los pacientes menores de 2 años.²² En la experiencia de nuestro centro obtuvimos un 30% de tasa de éxito, 4 de los 13 pacientes presentaron mejoría clínica y ausencia de signos de HTE en los estudios de imágenes postquirúrgicas, resolviendo así el cuadro de hidrocefalia. Actualmente se encuentran libres de un sistema de derivación ventricular.

Durante la revisión endoscópica, los posibles hallazgos quirúrgicos en relación a la TVE son: 1) ostoma cerrado completamente, 2) ostoma cerrado por la presencia de aracnoiditis o 3) ostoma permeable.^{17,20,22,23} En el estudio multicéntrico publicado por Breimer et al. observaron una mayor tasa de éxito en aquellos pacientes que durante la Re-TVE la ostomía se encontró completamente cerrada. Mientras que aquellos pacientes en los que ha-

llaron aracnoiditis en la cisterna presentaron una mayor tendencia a requerir un sistema de derivación dentro de los 6 meses.² Siomin et al. presentó 20 pacientes, en todos los casos el ostoma se encontró completa o parcialmente cerrado, mientras que Koch y compañía en su serie de 12 casos, describieron 9 pacientes con ostoma totalmente cerrado y 3 en quienes presentaban una membrana aracnoidea.^{15,25} Al igual que lo expuesto en la bibliografía, de los 13 casos presentados en nuestro trabajo, 8 presentaron el cierre completo de la ostomía, 4 aracnoiditis y 1 solo caso de ostomía permeable.

Se desconoce el tamaño óptimo que debe tener el ostoma, los diferentes autores varían en el diámetro entre 2,5 y 7 mm.^{6,8,10,13,14} Para evitar el cierre de la ostomía los márgenes de la misma deben quedar separados, evitando dejar membranas que favorezcan su adherencia y generen aracnoiditis.^{14,17,20,24} Al igual que lo propuesto por Mahapatra, en los casos donde el piso del tercer ventrículo es laxo, optamos por coagular los bordes y lograr una mayor apertura.¹⁷

La resonancia magnética nuclear representa el estudio de elección para evaluar el flujo de LCR a través de la TVE, sobre todo en las secuencias T2 y cine-resonancia.^{2-7,19,21} Si bien no existen consensos, los autores proponen realizar una RMN a los pacientes que ingresan con síntomas de hipertensión endocraneana. Si no existen signos de flujo a través de la ostomía, sugieren realizar la Re-TVE, mientras que si se constata flujo a través de la ostomía se recomienda colocar un sistema de derivación ventricular ya que la probabilidad del éxito disminuye notoriamente.^{2,3,6,19} Es importante aclarar que luego de realizar una TVE no existen cambios importantes del tamaño ventricular, por lo que no se debe considerar un factor de falla.^{6,21,28} Fukuhara et al, compararon los hallazgos imagenológicos en la cine-resonancia con lo observado en la revisión endoscópica. Radiológicamente observaron el cierre de la ostomía entre el 41 -75% de los 36 casos, mientras que endoscópicamente reportaron un cierre de 71-85%, concluyendo que los signos de obstrucción observados en la cine-resonancia cuando se asocian clínicamente con signos de HTE, la Re-TVE es el tratamiento de elección.⁵⁻⁷

La Re-TVE presenta baja tasa de morbi-mortalidad, aunque depende de la experiencia del cirujano, no presenta mayor riesgo que la TVE.^{4,9,17-19} Las complicaciones descritas en la bibliografía son meningitis, fístula de LCR, fiebre, poliuria y estrabismo divergente, todas de carácter transitorio.^{6,11,15-18,20,22,24,26}

CONCLUSIÓN

La Re-TVE representa una técnica segura que puede ser

considerada como una opción terapéutica ante el fallo de la TVE. La selección del paciente debe ser cuidadosa, siendo indispensable establecer criterios de selección claros que permitan mejorar la tasa de éxito. Durante la revisión, el ostoma puede encontrarse tanto permeable como

cerrado, parcial o totalmente. La identificación del ostoma cerrado conlleva a una mayor tasa de éxito, mientras que si se encuentra permeable se recomienda colocar un sistema de derivación ventricular.

BIBLIOGRAFÍA

- Balthasar AJR, Kort H, Cornips EMJ, Beuls EAM, Weber JW, Vles JSH. Analysis of the success and failure of endoscopic third ventriculostomy in infants less than 1 year of age. *Childs Nerv Syst.* 2007;23(2):151-5.
- Breimer GE, Dammers R, Woerdeman PA, Buis DR, Delye H, Brusse-Keizer M. Endoscopic third ventriculostomy and repeat endoscopic third ventriculostomy in pediatric patients: the Dutch experience. *J Neurosurg Pediatr.* 2017;20(4):314-23.
- Cinalli G, Sainte-Rose C, Chusmas P, Zerah M, Brunelle F, Lot G, Pierre-Kahn A, et al. Failure of third ventriculostomy in the treatment of aqueductal stenosis in children. *J Neurosurg.* 1999;90(3):448-54.
- Cinalli G, Spennato P, Ruggiero C, Aliberti C, Zerah M, Trischitta M, et al. Intracranial pressure monitoring and lumbar puncture after endoscopic third ventriculostomy in children. *Neurosurgery.* 2006;58(1):126-36.
- Fukuhara T, Luciano MG, Kowalski RJ. Clinical features of third ventriculostomy failures classified by fenestration patency. *Surg Neurol.* 2002;58(2):102-10.
- Fukuhara T, Vorster SJ, Mark GL. Risk factors for failure of endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus. *Neurosurgery.* 2000;46(5):1100-11.
- Fukuhara T, Vorster SJ, Ruggieri P, Luciano MG. Third Ventriculostomy Patency: Comparison of Findings at Cine Phase-Contrast MR Imaging and at Direct Exploration. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999;20(8):1260-6.
- Grant JA, McLone DG. Third Ventriculostomy: a review. 1997;47(3):210-2.
- Hader WJ, Drake J, Cochrane D, Sparrow O, Johnson ED, Kestle J. Death after late failure of third ventriculostomy in children. *J Neurosurg.* 2002;97(1):211-5.
- Hayashi N, Hamada H, Hirashima Y, Kurimoto M, Takaku A, Endo S. Clinical features in patients requiring reoperation after failed endoscopic procedures for hydrocephalus. *Minim Invas Neurosurg.* 2000;43(4):181-6.
- Hellwig D, Giordano M, Kappus C. Redo third ventriculostomy. *World Neurosurg.* 2013;79(2):13-20.
- Holwerda JC, Lindert EJ, Buis DR, Hoving EW. Surgical intervention for hydrocephalus in infancy; etiology, age and treatment data in a Dutch cohort. *Childs Nerv Syst.* 2020;36(3):577-82.
- Jones RFC, Stening WA, Brydon M, Paed M. Endoscopic Third Ventriculostomy. *Neurosurgery.* 1990;26(1):86-91.
- Koch D, Grunert P, Filippi R, Hopf N. Re-ventriculostomy for treatment of obstructive hydrocephalus in cases of ostoma dysfunction. *Minim Invas Neurosurg.* 2002;45(3):158-63.
- Koch-Wiewrodt D, Wagner W. Success and failure of endoscopic third ventriculostomy in young infants: are there different age distributions? *Childs Nerv Syst.* 2006;22(12):1537-41.
- Kulkarni AV, Riva-Cambrin J, Rozzelle CJ, Naftel RP, Alvey JS, Reeder RW. Endoscopic third ventriculostomy and choroid plexus cauterization in infant hydrocephalus: a prospective study by the hydrocephalus clinical research network. *J Neurosurg Pediatr.* 2018;21(3):214-23.
- Mahapatra A, Mehr S, Singh D, Tandon M, Ganjoo P, Singh H. Ostomy closure and the role of repeat endoscopic third ventriculostomy (re-ETV) in failed ETV procedures. *Neuro India.* 2011;59(6):867-73.
- Marano PJ, Stone SSD, Mugamba J, Ssenyoga P, Warf EB, Warf BC. Reopening of an obstructed third ventriculostomy: long-term success and factors affecting outcome in 215 infants. *J Neurosurg Pediatr.* 2015;15(4): 399-405.
- Mohanty A, Vasudev MK, Sampth S, Radhesh S, Sastry Kolluri VR. Failed endoscopic third ventriculostomy in children: management options. *Pediatr Neurosurg.* 2002;37(6):304-9.
- Moreira I, Pereira J, Oliveira J, Salvador SF, Vaz R. Endoscopic reopening of third ventriculostomy: Case series and review of literature. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016;145:58-63.
- Oka K, Go Y, Kin Y, Utsunomiya H, Tomonaga M. The radiographic restoration of the ventricular system after third ventriculostomy. *Minim Invas Neurosurg.* 1995;38(4):158-62.
- Peretta P, Cinalli G, Spennato P, Ragazzi P, Ruggiero C, Aliberti F, et al. Long-term results of a second endoscopic third ventriculostomy in children: retrospective analysis of 40 cases. *Neurosurgery.* 2009;65(3):539-47.
- Shaikh S, Deopujari CD, Karmarkar V, Muley K, Mohanty C. Role of Secondary Endoscopic Third Ventriculostomy in Children: Review of an Institutional Experience. *Pediatr Neurosurg.* 2019;54(3):188-95.
- Siomin V, Weiner H, Wisoff J, Cinalli G, Pierre-Kahn A, Saint-Rose C, et al. Repeat endoscopic third ventriculostomy: is it worth trying?. *Childs Nerv Syst.* 2001;17(9):551-5.
- Siomin V, Weiner H, Wisoff J, Cinalli G, Pierre-Kahn A, Saint-Rose C, et al. Repeat endoscopic third ventriculostomy: is it worth trying? *Childs Nerv Syst.* 2001;17(9):551-5.
- Surash S, Chumas P, Bhargava D, Crimmins D, Straiton J, Tyagi A. A retrospective analysis of revision endoscopic third ventriculostomy. *Childs Nerv Syst.* 2010;26(12):1693-8.
- Wagner W, Dorothee K. Mechanisms of failure after endoscopic third ventriculostomy in young infants. *J Neurosurg.* 2005;103(1):43-9.
- Wilcock DJ, Jaspan T, Worthington BS, Punt J. Neuro-endoscopic third ventriculostomy: evaluation with magnetic resonance imaging. *Clin Radiol.* 1997;52(1):50-4.

COMENTARIO

La TVE como tratamiento de la hidrocefalia es una excelente opción que permite prescindir de sistemas derivativos con válvulas. Hay diversos factores que pueden predecir las tasas de éxito, entre los cuales la etiología y la edad tienen peso estadístico. Este procedimiento sigue en debate cuando se trata de lactantes, más aún en menores de tres meses.⁴ La probabilidad de éxito de TVE aumenta gradualmente durante los primeros meses de vida.⁵ También es sabido que algunas etiologías tienen mayor tasa de fracaso, como por ejemplo hidrocefalia secundaria a Chiari tipo II, infección o hemorragia intraventricular.² La Re-TVE aún se encuentra en debate, no obstante, debería ser una opción a considerar en caso de sospecha de disfunción del ostoma.³

En este trabajo los autores hacen una revisión retrospectiva presentando 13 pacientes sometidos a Re-TVE, 11 de ellos fueron menores de 2 años. Tuvieron una tasa de éxito del 30% representada por 4 pacientes. Tres de ellos fueron menores de un año, lo cual es muy loable. También hacen un pasaje por la bibliografía actual, comentando los aspectos más relevantes reportados por diversos centros. Me pareció muy interesante la revisión de los videos de la primera TVE realizada en estos pacientes, factor que suma a la selección individual que cada caso amerita. Por último, si bien el TVE-SS predice adecuadamente la tasa de éxito de la TVE, no parece definirla con tanta certeza en la ReTVE. Por tal motivo, ante un fallo de la TVE, cada paciente debería analizarse individualmente.^{1,6} Esto último queda demostrado con este trabajo, ya que los pacientes que resultaron exitosos con la ReTVE fueron hidrocefalos de etiología infecciosa, posthemorrágica y mielomeningocele.

Dr. Edgardo Morsucci

Hospital de Niños Ricardo Gutierrez, Ciudad de Buenos Aires
Hospital de Niños Orlando Alassia, Ciudad de Santa Fe

COMENTARIO

Los autores presentan un estudio con diseño transversal y retrospectivo que comprende un período de 6 años (2014 – 2020).

En el mismo se detalla con precisión la experiencia de dicho grupo en la revisión de la tercer ventriculostomía endoscópica (Re – TVE) tanto en las características poblacionales, la etiología de la hidrocefalia como así también las características encontradas en los actos quirúrgicos, todo ejemplificado con tablas precisas y fotos intraquirúrgicas de excelente calidad.

No encontraron diferencias en los resultados entre las distintas etiologías de la hidrocefalia y los resultados fueron satisfactorios en un 30% de los casos (4/13). A pesar de que se estima que los resultados declinan con los menores de 2 años, dado la inmadurez del espacio subaracnoideo, acá los procedimientos exitosos se dieron en este grupo etario.

Destaco, en concordancia con este trabajo, la necesidad y la gran utilidad de disponer en forma permanente con el equipamiento necesario y la experiencia suficiente para realizar estos procedimientos endoscópicos, evitando de esa forma la colocación innecesaria de un shunt.

Por otro lado, al tratarse de una muestra moderada de casos y de etiologías y edades variadas, no se logra llegar a un perfil para la selección del paciente “ideal”. Otro dato que puede llegar a producir algo de confusión es el agregado de procedimientos tales como coagulación de plexos o acueductoplastias. Se debe continuar aportando datos y casuística en los diferentes centros para así lograr aumentar el porcentaje de éxito en esta indicación.

Existen escalas previas con ciertos factores a tener en cuenta (por ej “Success Score”) que nos podría servir para que todos elaboremos y estudiemos a nuestros pacientes de la misma manera, y así llegar a conclusiones más homogéneas.

Dr. Gastón Dech

Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. C.A.B.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kulkarni A V, Riva – Cambrin J, Browd S. Use of the ETV Success Score to explain the variation in reported endoscopic third ventriculostomy success rates among published case series of childhood hydrocephalus. *J Neurosurg Pediatr* 2011 Feb;7(2):143-6.

COMENTARIO

Los autores realizan un análisis transversal retrospectivo de su casuística institucional en relación al Redo de la tercer ventriculostomía endoscópica, y revisan la literatura al respecto.

El análisis que presentan es interesante y de aporte.

Describen 13 pacientes que incluyen en el estudio, de los cuales 11 fueron menores de 2 años, con distintos orígenes de la hidrocefalia (4 secundaria a mielomeningocele, 4 a hemorragia intraventricular, 3 a infecciones del SNC y 2 a patologías congénitas). Observaron una tasa de éxito del 32%, la cual es inferior a la publicadas entre el 63 y el 81%.

En base a su revisión se marca la falta de consenso en criterios de selección de los pacientes candidatos a redo TVE así como los criterios de éxito.

Hoy en día, la TVE con o sin coagulación de plexos coroideos es un pilar fundamental dentro del tratamiento de la hidrocefalia. Siendo de importancia la selección del paciente para obtener el mejor resultado. Distintas variables se describen en la literatura como sugestivas del porcentaje de éxito de la TVE, para tratar de evitar la colocación de una derivación valvular de LCR.

En el futuro, esperamos contar con análisis multicéntricos ricos en detalles estadísticos para poder tomar las mejores decisiones.

Concluyendo, cito a los autores: “La Re-TVE representa una técnica segura, que puede ser considerada como una opción terapéutica ante el fallo de la TVE. La selección del paciente debe ser cuidadosa, siendo indispensable establecer criterios de selección claros que permitan mejorar la tasa de éxito.”

Dr. Sebastián Jaimovich
Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, C.A.B.A