

TERCER VENTRICULOSTOMÍA COMO TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO DE LA HIDROCEFALIA: EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL NACIONAL “DR. MARIO C. RIVAS”

*Third ventriculostomy as endoscopic treatment of hydrocephalus:
Experience at the national hospital “Dr. Mario C. Rivas”*

Jorge Eduardo Ortega,¹ Ena Isabel Miller,¹ Ángel F. Velásquez,¹
Alejandro José Ortega,² José Ramón Henríquez.²

¹Neurocirujano, ²Médico General
Servicio de Neurocirugía Hospital Nacional “Dr. Mario C. Rivas”

RESUMEN. Introducción: La colocación de un sistema de derivación ventrículo-peritoneal ha sido considerado por mucho tiempo como el tratamiento de elección para la hidrocefalia, sin embargo la utilización del endoscopio para realizar una apertura en el piso del tercer ventrículo, en algunos casos ha demostrado ser el procedimiento de elección. Se presenta una serie de casos y se describe la técnica quirúrgica de la tercer ventriculostomía. **Casos clínicos:** se realizaron 53 intervenciones endoscópicas en 53 pacientes con hidrocefalia no comunicante; 38 pacientes con Tumor de fosa posterior; 13 pacientes con neurocisticercosis; 2 pacientes con Síndrome de Arnold Chiari tipo II. De las 53 intervenciones (tercer ventriculostomía); 1 paciente presentó hemorragia intraventricular (1.89%); 2 pacientes desarrollaron fístula de Líquido Cefalorraquídeo (3.77%) por lo que se tuvo que colocar válvula de derivación ventrículo-peritoneal; 2 pacientes presentaron ventriculitis (3.77%); 8 (15%) pacientes necesitaron re intervención quirúrgica para colocación de un sistema de derivación ventrículo-peritoneal por persistencia de los síntomas y la dilatación ventricular, incluidos los pacientes que desarrollaron fístula, lo que se considera como un fracaso del procedimiento. No se presentó ningún caso de mortalidad. **Conclusiones.** La intervención endoscópica es, en muchos casos, el procedimiento de elección para el tratamiento de la hidrocefalia no comunicante con dilatación de los ventrículos laterales y el tercer ventrículo. En la serie que se presenta se alcanzó un 85% de éxito en las intervenciones.

Palabras clave: procedimientos neuroquirúrgicos, Hidrocefalia, Neurocisticercosis, Neuroendoscopia.

INTRODUCCIÓN

La hidrocefalia es una entidad patológica que se caracteriza por aumento de la cantidad de líquido cefalorraquídeo (LCR) dentro de los espacios intracraneales, intra y extracerebrales; puede deberse a una disminución en la absorción del LCR por las vellosidades aracnoideas, una obstrucción en la circulación del líquido cefalorraquídeo o muy rara vez, a un aumento en la producción del líquido cefalorraquídeo a nivel de los plexos coroides.¹⁻³

Muy rara vez las hidrocefalias pueden ser transitorias y tener una resolución espontánea, por lo general debe hacerse una intervención quirúrgica para derivar el LCR a un espacio intra o extracraneal. Por muchos años el tratamiento definitivo de la hidrocefalia ha sido la colocación de una válvula de derivación ventrículo peritoneal (DVP), sin embargo, la realización de procedimientos endoscópicos ha vuelto a la ventrículo-cisternostomía o tercer ventriculostomía, un procedimiento rápido, técnicamente fácil y bastante seguro para algunos casos.⁴ Este procedimiento consiste en hacer un estoma en el piso del tercer ventrículo comunicándolo con las cisternas de la base del cráneo, de esta forma, cualquier obstrucción distal del sistema ventricular no producirá acumulación retrógrada del LCR.

Se describe la técnica quirúrgica y se presenta la serie de pacientes que han sido operados vía endoscópica en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional “Dr. Mario C. Rivas”.

CASOS CLÍNICOS

PACIENTES.

Todos los pacientes se presentaron con síntomas de hipertensión endocraneana. El diagnóstico de hidrocefalia se obtuvo por estudios de Tomografía Axial Computarizada o de Resonancia Magnética observándose hidrocefalia obstructiva con dilatación de ventrículos laterales y tercer ventrículo por tumores de fosa posterior 38 pacientes (71.69%), neurocisticercosis intraventricular 13 pacientes (24.5%), dos pacientes con Arnold Chiari tipo II (3.77%). Se dio seguimiento a todos los pacientes entre 3 meses y 1 año. A todos los pacientes, o sus familiares, se les informó del procedimiento y se solicitó la firma del Consentimiento Informado. Las características de los pacientes se muestran en los cuadros 1 y 2.

TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Los procedimientos se realizaron bajo anestesia general. El paciente se colocó en decúbito supino con la cabeza en posición neutral y ligeramente flexionada a 15-20 grados. Se utilizó antibiótico profiláctico, oxacilina o ceftriaxona a 100 mgs/kg en los pacientes pediátricos y 1 g en los pacientes adultos.

Recibido para publicación el 02/2015, aceptado el 02/2015
Dirección para correspondencia: Dr. Jorge Eduardo Ortega
Correo electrónico: neurortega@hotmail.com

El abordaje se realizó a través de una incisión lineal, parasagital de 3 cms. y la realización de un trepano pre-coronal y para-sagital, de preferencia derecho a 2.5-3 cms. de la línea media y un centímetro por delante de la sutura coronal. Se cauterizó la duramadre y se incidió en cruz. Se realizó corticotomía y se procedió con la técnica endoscópica. Se utilizó un endoscopio rígido de 0 grados. Durante el procedimiento se utilizó irrigación con solución fisiológica a una temperatura aproximada de 30°C. El procedimiento consiste en introducir el endoscopio en el ventrículo lateral, localizar el foramen de Monro y, a través de él, llegar al tercer ventrículo. Se localizan los cuerpos mamilares en el piso del tercer ventrículo y se introduce la punta de una sonda Fogarti No.3-4 Fr. en la mitad anterior del piso adelgazado, se debe tener cuidado de no perforar el piso inmediatamente por delante de los cuerpos mamilares por el riesgo de lesionar la bifurcación de la arteria basilar. Una vez introducida la punta de la sonda se insufla el balón hasta obtener un estoma de aproximadamente 5 mm. Se verifica la hemostasia de los bordes del estoma. De observarse un sangrado de los bordes, se insufla nuevamente el balón para hacer compresión sobre el sitio de sangrado y favorecer su hemostasia. La perforación del piso puede obtenerse también con pinzas endoscópicas y completarse con la sonda Fogarti para asegurar una buena amplitud del estoma. Se revisa el funcionamiento observando el movimiento ondulante de las paredes del estoma, Se aproxima el endoscopio para visualizar a través del estoma y cerciorarse de obtener comunicación con la cisterna interpeduncular y prepontina. Debe cerciorarse que haya permeabilidad de la membrana de Liliequist que se encuentra en la cisterna, de existir alguna duda, ésta se puede perforar suavemente con la sonda Fogarti. Se revisa la hemostasia, el movimiento de las paredes del estoma y se retira el endoscopio. Se coloca una pequeña pieza de Gel foam en el sitio de la corticotomía. No es necesario cerrar la duramadre. Si se coloca un buen tapón de Gel Foam en el orificio óseo del trepano se pueden recolocar los pequeños fragmentos óseos en la superficie del hueso del trepano para favorecer la formación de una capa ósea. Imágenes 1, 2, 3, 4 y 5.

Se realizó el procedimiento endoscópico de tercer ventriculostomía a 53 pacientes de edades entre 4 meses y 76 años. Treinta y ocho pacientes habían desarrollado hidrocefalia obs-

Cuadro 1. Pacientes a quienes se les realizó la tercer ventriculostomía por obstrucción del flujo de LCR a nivel del cuarto ventrículo debido a neoplasias. (Tu: tumor, DVP: derivación ventrículo-peritoneal)

No.	Sexo	Edad en años	Etiología	Complicación inmediata	Complicación tardía	Fracaso
1	F	2.5	Tumor fosa posterior			
2	M	2	Tumor fosa posterior	Fistula de LCR		DVP 3 días
3	F	22	Tumor fosa posterior			
4	M	12	Tumor pineal			
5	M	23	Tumor fosa posterior	Fistula de LCR		DVP 2 días
6	M	15	Tumor fosa posterior		Ventriculitis	
7	M	15	Tumor fosa posterior			
8	M	24	Tumor pineal			
9	F	42	Tumor ponto-cerebeloso			
10	M	8	Tumor fosa posterior		Ventriculitis	
11	M	17	Tumor fosa posterior			
12	M	52	Tumor fosa posterior			DVP 4 semanas
13	M	28	Tumor pieneal			
14	F	67	Tumor ponto-cerebeloso			
15	M	12	Tumor fosa posterior			DVP 3semanas
16	M	15	Tumor fosa posterior			
17	F	8	Tumor fosa posterior			
18	M	36	Tumor pineal	Hemorragia		
19	F	13	Tumor fosa posterior			
20	F	14	Tumor fosa posterior			
21	F	37	Tumor ponto-cerebeloso			
22	M	2	Tumor fosa posterior			
23	M	46	Tumor ponto-cerebeloso			
24	M	11	Tumor fosa posterior			
25	M	8	Tumor fosa posterior			
26	F	14	Tumor fosa posterior			
27	F	2	Tumor fosa posterior			
28	M	5	Tumor fosa posterior			
29	M	14	Tumor fosa posterior			DVP 4 semanas
30	F	12	Tumor plexos coroideos			
31	F	10	Tumor fosa posterior			
32	F	7	Tumor fosa posterior			
33	M	22	Tumor fosa posterior			
34	M	2	Tumor fosa posterior			
35	F	3	Tumor fosa posterior			
36	F	10	Tumor fosa posterior			DVP 2 semanas
37	M	25	Tumor fosa posterior			
38	M	10	Tumor fosa posterior			

tructiva por tumores de fosa posterior (71.69%), 13 (24.5%) por neurocisticercosis, y 2 (3.77%) por Síndrome de Arnold Chiari tipo II. (Cuadros 1 y 2).

Las cirugías se realizaron de acuerdo a la técnica descrita con un tiempo quirúrgico que varió entre los 20 y 50 minutos. Hubo un caso de hemorragia intraventricular profuso después de realizar el estoma que cedió en forma espontanea y sin re-

percusión posoperatoria (1.89%), y dos casos de fístula de líquido cefalorraquídeo que obligó a re intervenir a los pacientes para colocar una válvula de derivación ventrículo-peritoneal (3.77%) como complicaciones inmediatas. Se tuvo dos casos de ventriculitis (3.77%) que respondieron al tratamiento antibiótico. No se documentó el hallazgo de piso opaco o neural. En seis pacientes (11.32%) fue necesario colocar un sistema de derivación ventrículo-peritoneal de 2 a 4 semanas después de haberse realizado la tercer ventriculostomía por reiniciar síntomas de hipertensión endocraneana por lo que se realizó tomografía observándose ventriculomegalia. En total ocho pacientes (15%) requirieron la colocación de un sistema de derivación ventrículo-peritoneal por considerarse que el procedimiento endoscópico fue fallido. A ninguno de estos pacientes se le realizó una nueva exploración endoscópica. No hubo ningún caso de mortalidad. Considerando el 15% de procedimientos fallidos, se concluye que el índice de éxito en la presente serie fue de 85%.

Cuadro 2. Pacientes a quienes se les realizó tercer ventriculostomía por obstrucción del cuarto ventrículo debido a neurocisticercosis y Arnold Chiari II. (DVP: derivación ventrículo-peritoneal, m: meses)

No.	Sexo	Edad en años	Etiología	Complicación inmediata	Complicación tardía	Fracaso
1	M	25	Neurocisticercosis			
2	M	43	Neurocisticercosis			DVP 3 semanas
3	F	35	Neurocisticercosis			
4	M	63	TNeurocisticercosis			
5	M	31	Neurocisticercosis			
6	M	73	Neurocisticercosis			
7	F	76	Neurocisticercosis			DVP 3 semanas
8	M	23	Neurocisticercosis			
9	F	49	Neurocisticercosis			
10	F	16	Neurocisticercosis			
11	F	3	Neurocisticercosis			
12	F	44	Neurocisticercosis			
13	M	21	Neurocisticercosis			
14	M	4 m	Arnold Chiari II			
15	F	6	Arnold Chiari II			

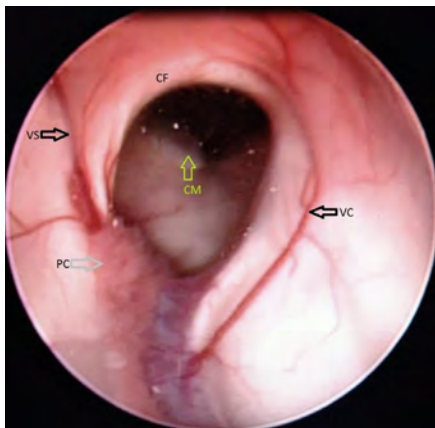


Figura 1. Foramen de Monro, lado derecho donde se observa la columna del fornix (CF), vena septal (VS), vena caudada (VC), plexo coroideo (PC), y adentro del foramen de Monro se observa el cuerpo mamilar izquierdo (CM).

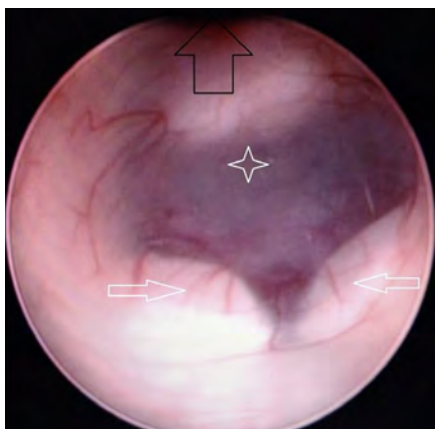


Figura 2. Piso del tercer ventrículo donde se observan los cuerpos mamilares (flechas blancas), el recesso infundibular (flecha negra) y el tuber cinerium, que es el sitio recomendado para realizar la apertura del estoma (estrella).

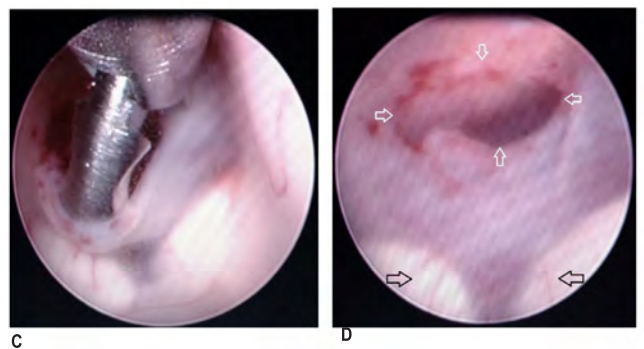
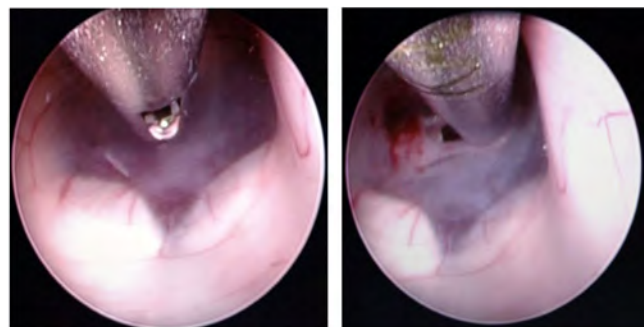


Figura 3. Realización de la ventriculostomía con pinzas. En la primera imagen A se observa la colocación de la pinza en el sitio seleccionado. En la imagen B la perforación del piso del tercer ventrículo, en el tuber cinerium. En la imagen C la apertura de la pinza para ampliar el estoma. En la imagen D las flechas negras muestran los cuerpos mamilares y las flechas blancas muestran el contorno del estoma.

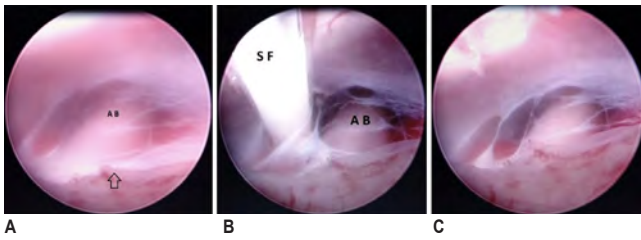


Figura 4. Visualización a través del estoma hacia la cisterna interpeduncular y preoptina. En la imagen A se observa la flecha negra que muestra el reborde posterior del estoma, las letras AB son las abreviaturas de Arteria Basilar que está recubierta por la membrana de Lilliequist. En la imagen B se logra observar mejor la arteria basilar (AB) después de realizar la fenestración de la membrana de Lilliequist con una sonda Fogarti, señalizada por las letras SF. En la imagen C se observan las múltiples fenestraciones realizadas a la membrana de Lilliequist.

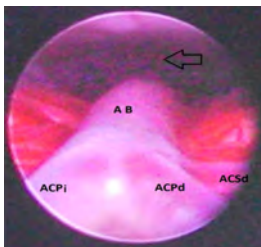


Figura 5. Una imagen de la arteria basilar (AB) mostrando su bifurcación en la arteria cerebral posterior izquierda y derecha (ACPI) y (ACOd), y se logra apreciar el origen de la arteria cerebelosa superior derecha (ACSd). La flecha negra muestra la cisterna preoptina. En este caso no se observa la presencia de una membrana de Lilliequist.

DISCUSIÓN

Aunque los procedimientos endoscópicos se comenzaron a realizar en el primer cuarto del siglo XX, ha sido el perfeccionamiento de la óptica y la iluminación la que ha dado nueva vida a la utilización de endoscopios, de tal forma que, a finales de la década de los 80 la neuroendoscopia ha resurgido con muy buenos resultados.⁴⁻⁶ Aunque el primer procedimiento neuro endoscópico en Honduras fue realizado por uno de los autores del presente artículo en 1996,⁷ no fue sino hasta el año 2002 que se comenzaron a realizar en forma rutinaria los procedimientos neuroendoscópicos de tercer ventriculostomía.

Se han elaborado varias clasificaciones de la hidrocefalia dependiendo de algunas características anatómicas, anatomopatológicas, etiológicas o fisiopatológicas. La más frecuentemente utilizada es la de hidrocefalia comunicante y no comunicante: la *hidrocefalia comunicante* es aquella en la cual hay comunicación entre los cuatro ventrículos y el espacio subaracnoideo denotando que la razón de la hidrocefalia se debe a una obstrucción en el espacio subaracnoideo o en la absorción del líquido cefalorraquídeo por las vellosidades aracnoideas, a diferencia de la *hidrocefalia no comunicante* en la cual existe una obstrucción a cualquier nivel del sistema ventricular o en los forámenes de salida hacia el espacio subaracnoideo, forámenes de Luschka y Magendie, provocando la acumulación de LCR.¹⁻²⁻³⁻⁸

Tal como se muestra en los Cuadro 1 y 2, la mayoría de nuestros pacientes tenían una hidrocefalia no comunicante con obstrucción a nivel del cuarto ventrículo. Esta selección tan rigurosa de pacientes, en la cual sólo se incluyen dos pacientes con Arnold Chiari ha asegurado que el porcentaje de éxito en nuestra serie sea alto.

La mayoría de las perforaciones del piso del tercer ventrículo se realizaron con una sonda Fogarti, en raras ocasiones, cuando se encontró un piso grueso, opaco o neural, se realizó

la perforación con el propio endoscopio o con pinzas endoscópicas, sin embargo esto no quedó consignado en los expedientes por lo que no se pudo establecer su frecuencia.

Aunque no tuvimos lesiones vasculares, se ha reportado casos de lesión a la arteria basilar con resultados catastróficos.⁹⁻¹⁰ Sacko et al. en su estudio de 368 tercer ventriculostomías ha alertado sobre el riesgo de lesionar la arteria basilar tanto por las características del piso del ventrículo como por la variación en la localización de la arteria.¹¹

El piso grueso, neural u opaco del tercer ventrículo ha sido reportado desde un 33% en niños por Sufianov hasta un 40% de los casos de adultos por Grand.¹²⁻¹³ En la presente serie no se consignó este hallazgo.

Se han presentado reportes de la combinación de la tercer ventriculostomía más cauterización de plexos coroideos, lo cual se espera mejore los porcentajes de éxito en algunos casos de hidrocefalia, sobre todo en niños. El estudio de Shitsama et al., en el cual se realizó únicamente cauterización de los plexos coroideos en pacientes con hidrocefalia, sin realizar tercer ventriculostomía, reporta un éxito de un 43%, mientras que Chamiraju et al. reportaron un éxito de 37% en pacientes con hidrocefalia secundaria a hemorragia intraventricular en pacientes prematuros realizándose tercer ventriculostomía más cauterización. En el meta análisis realizado por Zandian et al. se observa que el porcentaje de éxito del procedimiento endoscópico va a depender no sólo de la etiología de la hidrocefalia, sino también de la edad de los pacientes, y en este estudio, a diferencia de los estudios en los que se consideraban solo ciertas edades o ciertas patologías, se puede apreciar en forma más amplia que en el grupo que sólo se realizó tercer ventriculostomía se obtuvo un éxito de 55% mientras que en el grupo a quienes además se les realizó cauterización de plexos coroideos se obtuvo un éxito de 67%. Así mismo se pudo observar la influencia de la edad al encontrar que en niños mayores de 2 años el éxito fue de 84% en contra de un 52% en niños menores de dos años. En ninguno de los pacientes de la presente serie se realizó cauterización de los plexos coroideos y la selección de los pacientes se orientó básicamente hacia aquellos que podían tener mayor porcentaje de éxito.¹⁴⁻¹⁷

El porcentaje de éxito de la tercer ventriculostomía va a depender entonces de múltiples factores tales como etiología de la hidrocefalia: infecciosa, hemorrágica o defecto del tubo neural; si es comunicante o no comunicante; la edad del paciente o incluso el grosor del piso del ventrículo. El porcentaje de éxito va a ser mayor en la población adulta con hidrocefalia no comunicante, reportándose, en otras series, hasta un 90%.¹⁸⁻²²

En la presente serie la primera etiología de la hidrocefalia fue la presencia de neoplasia que comprimía el cuarto ventrículo produciendo hidrocefalia no comunicante con dilatación de los ventrículos laterales y el tercer ventrículo. La segunda causa de hidrocefalia se debió a cisticercosis del sistema nervioso central o neurocisticercosis la cual producía, así mismo, hidrocefalia no comunicante.

En Honduras la cisticercosis es considerada endémica. Medina et al. en su estudio de epilepsia reporta la presencia de neurocisticercosis en 37% de los pacientes que padecían de epilepsia. Por otro lado, Nazar reportó un 84% de convulsiones en pacientes que estaban siendo tratados por neurocisticercosis.

ticercosis. El diagnóstico de la neurocisticercosis continúa estableciéndose por una combinación de criterios inmunológicos, epidemiológicos y por neuroimagen.²³⁻³⁰

Aunque la utilización del Albendazol continua siendo el tratamiento médico para la neurocisticercosis, la utilización de procedimientos endoscópicos están siendo utilizados cada vez más frecuentemente para el retiro de quistes intraventriculares

o para la realización de tercer ventriculostomías en el tratamiento de la hidrocefalia obstructiva como una mejor opción terapéutica por sobre la derivación ventrículo-peritoneal, en vista que, con frecuencia, la válvula de derivación ventrículo-peritoneal puede presentar disfunción o incluso complicaciones que aumentan significativamente la morbilidad, como las infecciones.⁷⁻¹¹⁻¹⁹⁻²⁰⁻²²⁻²⁸⁻³²

REFERENCIAS

1. Marino MA, Morabito R, Vinci S, Germanò A, Briguglio M, Alafaci C, Mormina E, Longo M, Granata F. Benign external hydrocephalus in infants. A single centre experience and literature review. *Neuroradiol J.* 2014; 27(2): 245-50.
2. Chapman P. Hydrocephalus in childhood. En: Wonsiewics M, editor. *Youmans, Neurological Surgery.* Vol. 2. 3^{ra}.ed. Philadelphia, P.A.W.B. Saunders Company; 1990. p. 1236-1276.
3. Black P, Ojemann R. Hydrocephalus in adults. En: Wonsiewics M, editor. *Youmans, Neurological Surgery.* Vol. 2, third edition. Philadelphia, P.A.W.B. Saunders Company. 1990. p. 1277-1298.
4. Nishiyama K, Mori H and Tanaka R. Changes in cerebrospinal fluid hydrodynamics following endoscopic third ventriculostomy for shunt-dependent noncommunicating hydrocephalus. *J Neurosurg.* 2003;98:1027-1031.
5. Boschert J, Hellwig D, Krauss J. Endoscopic third ventriculostomy for shunt dysfunction in occlusive hydrocephalus: long term follow up and review. *J Neurosurg.* 2003; 98(5): 1032-1039.
6. Mixer WJ. Ventriculostomy and puncture of the floor of third ventricle: preliminary report of a case. *Boston Med Surg J.* 1923;188:277-278.
7. Ortega JE. Resección neuroendoscópica de neurocisticercosis intraventricular. *Rev Med Hondur.* 1997; 65(2): 71-76.
8. Penn RD, Basati S, Sweetman B, Guo X, Linninger A. Ventricle wall movements and cerebrospinal fluid flow in hydrocephalus. *J Neurosurg.* 2011;115(1):159-164.
9. Handler MH, Abbott R, Lee M. A near fatal complication of endoscopic third ventriculostomy: case report. . 1994; 35(3):525-528.
10. Schroeder HW, Warzok RW, Assaj JA, Gaab MR. Fatal Subarachnoid hemorrhage after endoscopic third ventriculostomy. Case report. *J Neurosurg.* 1999; 90(1):153-155.
11. Sacko O, Boetto S, Lauwers-Cances V, Dupuy M, Roux FE. Endoscopy third ventriculostomy: outcome analysis in 368 procedures. *J Neurosurg Pediatr.* 2010; 5(1): 68-74.
12. Sufianov AA, Sufianova GZ, Iakimov IA. Endoscopic third ventriculostomy in patients younger than 2 years: outcome analysis of 41 hydrocephalus cases. *J Neurosurg Pediatr.* 2010; 5(4): 392-401.
13. Grand W, Leonardo J. Endoscopic third ventriculostomy in adults: a technique for dealing with the neural (opaque) floor. *J Neurosurg.* 2011; 114(2): 446-453.
14. Stone SS, Warf BC. Combined endoscopic third ventriculostomy and choroid plexus cauterization as primary treatment for infant hydrocephalus: a prospective North American series. *J Neurosurg Pediatr.* 2014; 14(5):439-46.
15. Shihsama S, Wittayanakorn N, Okechi H, Albright AL. Choroid plexus coagulation in infants with extreme hydrocephalus or hydranencephaly. *J Neurosurg Pediatr.* 2014; 14: 55-57.
16. Chamiraju P, Bhatia S, Sandberg DI, Ragheb J. Endoscopic third ventriculostomy and choroid plexus cauterization in posthemorrhagic hydrocephalus of prematurity. *J Neurosurg Pediatr.* 2014; 13(4): 433-439.
17. Zandian A, Haffner M, Johnson J, Rozzelle CJ, Tubbs RS, Loukas M. Endoscopic third ventriculostomy with/without choroid plexus cauterization for hydrocephalus due to hemorrhage, infection, Dandy-Walker malformation, and neural tube defect: a meta-analysis. *Childs Nerv Syst.* 2014; 30(4): 571-578.
18. Melot A, Curey-Lévêque S, Derrey S, Gérardin E, Borden A, Fréger P, et al. Endoscopic 3rd ventriculocisternostomy: procedural complications and long-term dysfunctions? *Neurochirurgie.* 2013; 59(4-5): 165-70.
19. Romero L, Ros B, Ibáñez G, Rius F, González L, Arráez M. Endoscopic third ventriculostomy: can we predict success during surgery? *Neurosurg Rev.* 2014; 37: 89-97.
20. Brichtova E, Chlachula M, Hrbac T, Lipina R. Endoscopic third ventriculostomy in previously shunted children. *Minim Invasive Surg.* 2013; 2013:584567. doi: 10.1155/2013/584567. Epub 2013 Jul 28.
21. Azab W, Al-Sheikh T, Yahia A. Preoperative endoscopic third ventriculostomy in children with posterior fossa tumors: an institution experience. *Turk Neurosurg.* 2013; 23(3): 359-65.
22. Sokal P, Birski M, Rusinek M, Paczkowski D, Zieliński P, Harat A. Endoscopic third ventriculostomy in treatment of hydrocephalus. *Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne.* 2012; 7(4): 280-5.
23. Cuellar R, Wood J. La Prueba de ELISA en el Diagnóstico de Neurocisticercosis en Niños. *Rev Med Hondur.* 1994; 62(2): 71-74.
24. Nieto T, Reyes P, Miller E. Neurocisticercosis Espinal a propósito de un caso. *Rev Med Hondur.* 1994; 62(4): 164-166.
25. Sánchez AL, Reyes T, Ljungström I, Medina MT. Estudio Epidemiológico en Teniasis y Cisticercosis en Honduras. *Rev Med Hondur.* 1996; 64(2): 47-51.
26. Peralta D, Banegas J, Miller E. Neurocisticercosis intraventricular tratada eficazmente con agentes anticéptodos. *Rev Med Hondur.* 2012; 80(3):108-110.
27. Medina MT, Durón RM, Martínez L, Osorio JR, Estrada AL, Zúniga C, et al. Prevalence, incidence, and etiology of epilepsies in rural Honduras: the Salamá Study. *Epilepsia.* 2005; 46: 124-31.
28. Nazar N. Neurocisticercosis pediátrica: características clínicas en Honduras. *Rev Med Hondur.* 1994; 62(3):104-107.
29. Nazar N. Neurocisticercosis pediátrica enfoque terapéutico actual. *Rev Med Hondur.* 1994; 62(4):157-159.
30. Garcia HH, Nash TE, Del Brutto OH. Clinical symptoms, diagnosis, and treatment of neurocysticercosis. *Lancet Neurol.* 2014;13(12):1202-15
31. Bulnes CJ, Aguilar PM, Méndez JA. Hidrocefalia Congénita e Hidranencefalia en el Hospital Materno Infantil e Instituto Hondureño de Seguridad Social del 2005 al 2008. *Rev Fac Cienc Méd.* 2009;6(2): 26-33.
32. Garrido P, Miller EI, Ortega JE, Velásquez AF. Infección de la derivación Ventrículo-peritoneal en el Hospital "Mario Catarino Rivas": análisis retrospectivo durante un periodo de 10 años. *Revista Médica UNICAH.* 2012; 2(3):102-108.

ABSTRACT. Introduction: The placement of a system of ventriculoperitoneal shunt was long regarded as the treatment of choice for hydrocephalus, however the use of the endoscope to perform an opening in the floor of the third ventricle, in some cases proved the procedure of choice. A case series is presented and the surgical technique described third ventriculostomy. **Case reports:** 53 endoscopic procedures in 53 patients with non-communicating hydrocephalus were performed; 38 patients with posterior fossa tumor; 13 patients with neurocysticercosis; 2 patients with Arnold Chiari syndrome type II. Of the 53 interventions (third ventriculostomy); One patient had intraventricular hemorrhage (1.89%); 2 patients developed fistula of Cerebrospinal Fluid (3.77%) so they had to settle ventriculoperitoneal shunt; 2 patients had ventriculitis (3.77%); 8 (15%) patients required surgical intervention to placement system ventriculoperitoneal shunt due to persistent symptoms and ventricular dilatation, including patients who developed fistula, which is considered as a failure of the procedure. Was submitted no mortality. **Conclusions.** Endoscopic intervention is, in many cases, the procedure of choice for the treatment of non-communicating hydrocephalus with dilation of the lateral ventricles and the third ventricle. In the series presented was achieved 85% success in interventions.

Keywords: Neurosurgical procedures, Hydrocephalus, Neurocysticercosis, Neuroendoscopy.