

\* Neurocirujano

\*\* Neuroanestesiólogo

<sup>1</sup> Hospital General "Dr. Aurelio  
Valdivieso" Oaxaca, México.

<sup>2</sup> Clínica Hospital del Carmen;  
Oaxaca, México.

Avenida Juárez 403-10

Centro Histórico

Ciudad de Oaxaca,

Oaxaca, México. C.P. 68000

Teléfono: + 52 951 51 63280

Trabajo original

## Tratamiento endoscópico de la neurocisticercosis intraventricular

Jose Antonio Ramírez-Ceballos\* <sup>1,2</sup>; R. Magdalena Márquez-Castillo\*\* <sup>2</sup>

✉ [ceballos@llantitec.com](mailto:ceballos@llantitec.com)

### Resumen

**Objetivos:** la neurocisticercosis, en una patología endémica en México como en otros países subdesarrollados, la gran variedad de localización y sintomatología en Neurocisticercosis (NCC) requiere de un tratamiento individualizado, médico, quirúrgico o la combinación de ambos. Nosotros presentamos nuestra experiencia en el tratamiento neuroendoscópico de la cisticercosis ventricular.

**Material y Método:** se diagnosticaron 27 casos de NCC, 12 masculinos y 15 femeninos; entre agosto del 2005 y abril del 2007, 18 de localización parenquimatosa y 9 intraventricular e hidrocefalia secundaria a la NCC: 2 en el III ventrículo, 2 en IV ventrículo, 4 en ventrículos laterales y 1 en cisternas pre-mamilar y pontina, todos con estudios de TCC e inmunológicos. El tratamiento fue por endoscopia, utilizando el endoscopio rígido o flexible según la localización. Evaluamos la persistencia de hidrocefalia y colocación de derivaciones externas así como el tratamiento médico corto plazo con praziquantel.

**Resultados:** los pacientes con NCC parenquimatosa recibieron tratamiento médico y Los pacientes con NCC intraventricular se trataron quirúrgicamente por endoscopia, 7 con endoscopio rígido y 2 con endoscopio flexible, debido a la localización de los quistes; en 1 caso persistió la hidrocefalia a pesar de estar permeable la tercer-ventriculostomía endoscópica (TVE) y en dos casos no se efectuó la TVE debido a un proceso inflamatorio intenso de las paredes ventriculares y del piso del III ventrículo que no permite identificar las estructuras anatómicas, por lo que se les coloca un sistema derivativo (Gráfico 3). Todos recibieron tratamiento médico en el periodo postquirúrgico con praziquantel y se les hizo seguimientos de 6 a 24 meses posterior a la cirugía sin evidencia tomográfica de hidrocefalia.

**Conclusión:** el tratamiento de NCC ventricular por vía endoscópica ha resultado un buen abordaje quirúrgico que nos permite explorar adecuadamente las cavidades ventriculares ya sea con el endoscopio rígido o flexible, auxiliados de una pinza de biopsia para extracción los cisticercos. Este tratamiento mejora el pronóstico y evolución clínica de los pacientes, ya que en la mayoría evita la colocación de sistemas derivativos y en aquellos caso que lo requieren, disminuye el riesgo de reintervenciones quirúrgicas (Gráfico 3).

**Palabras clave:** neuroendoscopia, neurocisticercosis, hidrocefalia

### Introducción

La cisticercosis en una patología endémica de los países en desarrollo, desde el sudeste Asiático, África, centro y sur América, no existen datos sobre la prevalencia real <sup>(1)</sup>. La cisticercosis extra neurológica es más frecuente en Asia y África, mientras que la forma neurológica, es más frecuente en América Latina. En México el 12% de las intervenciones quirúrgicas son por NCC y el 3.8% de las autopsias revela la presencia del parásito en SNC <sup>(1,2,3)</sup>. Es la primera causa de epilepsia en países como: Brasil, Colombia, Perú, Ecuador y México <sup>(3,4)</sup>. Cuando el cisticercos se localiza fuera del SNC, suele ser asintomático, pero cuando lo invade, las

manifestaciones clínicas dependerán de la localización en la que se encuentran, el número de parásitos y la severidad de la respuesta inflamatoria que generen <sup>(5)</sup>. La NCC parenquimatosa, se presenta en 29-62% <sup>(5,6)</sup>, suelen ser quistes, localizados en áreas corticales y ganglios basales; permaneciendo asintomáticos mientras la larva se encuentra viva por periodos hasta de 10 años <sup>(5)</sup>. Cuando la larva muere, produce alteraciones en la regulación osmótica, aumento del tamaño de los quistes de tipo celular y cambios inflamatorios a las zonas adyacentes, generando edema cerebral, periodo en el que se encuentran quistes en diferentes estadios (vesicular, coloidal, granular-nodular y calcificaciones) <sup>(7)</sup> (Figura 1). La epilepsia se reporta en 50 a 80% como principal síntoma <sup>(3,8)</sup>. La forma subaracnoidea se localiza en cisternas supraselar y cuadrigémina o en la cisura de Silvio en un 27 a 56%. Se encuentran quistes racemosos de gran tamaño que producen reacción inflamatoria con fibrosis lepto-

menígea, neuropatías por atrapamiento o hidrocefalia por obstrucción, presentándose como un cuadro de hipertensión intracraneal o focalización neurológica de aparición súbita <sup>(1,3,4,9)</sup>. La forma intraventricular de NCC se presenta en un 10 a 20% (Figura 2) y pueden presentarse quistes pedunculados únicos o varios, se localizan en IV ventrículo principalmente pero se pueden encontrar en III y ventrículos laterales <sup>(3,10)</sup>. Se manifiestan como hidrocefalia obstructiva continua o como Hidrocefalia intermitente con HIC y pérdida del estado de alerta relacionado a movimientos de la cabeza "Síndrome de Bruns" <sup>(3)</sup>.

El tratamiento de la NCC debe ser individualizado acorde a la localización del parásito y la sintomatología que presenta. Los tratamientos varían desde la administración de antihelmínticos, uso de esteroides como la dexametasona y tratamientos quirúrgicos (shunts, microcirugía y endoscopia o la combinación de ambas) <sup>(11,12)</sup>.

Figura 1

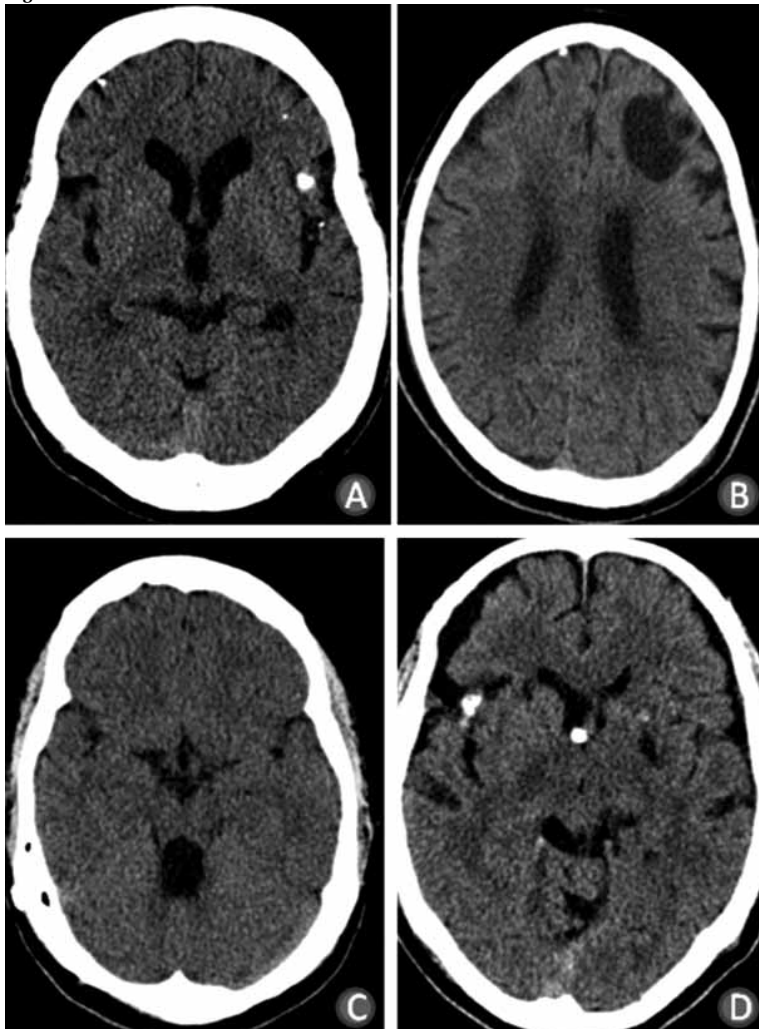


Figura 2



Figura 1. A) cisticerco en fase calcificada, B) Cisticerco intraparenquimatoso, C) cisticerco en cuarto ventrículo, D) Cisticerco intraventricular calcificado.

Figura 2. Hidrocefalia compartimentalizada por cisticerco intraventricular.

## Objetivos

El tratamiento endoscópico de la NCC ventricular, debe considerarse de primera elección en los países endémicos. Nosotros presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de la NCC ventricular por endoscopia con endoscopio rígido o flexible asociado a tratamiento médico.

## Material y métodos

Durante el periodo de agosto del 2005 a agosto del 2007 recibimos 27 pacientes con diagnóstico de NCC, 15 mujeres y 12 hombres (Gráfico 1). 18 casos con cisticercos de localización parenquimatosa que requirieron de manejo médico. A 9 pacientes se les diagnosticó neurocisticercosis ventricular; 2 con cisticercos en IV ventrículo, 4 en los ventrículos laterales, 2 con cisticercos en III ventrículo y 1 con cisticercosis en la cisterna pre mamilar y pontina. Los nueve casos desarrollaron hidrocefalia hipertensiva, la cual se resolvió quirúrgicamente, con extracción de los cisticercos y tercerventriculostomía endoscópica.

Todos los pacientes con hidrocefalia fueron intervenidos quirúrgicamente contaban con estudio previo de tomografía computada de cráneo y determinación de anticuerpos para cisticercos por el método de ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay).

El procedimiento endoscópico se realizó bajo anestesia general con una incisión y trepano coronal a 0.5 cm posterior a la sutura coronal con introducción del endoscopio rígido y un trepano pre coronal en cuando se introdujo el endoscopio flexible.

En todos los pacientes se realizó la extracción de los cisticercos intraventriculares y de las cisternas por la vía endoscópica, 7 de los pacientes con cisticercos intraventriculares se extrajeron utilizando un endoscopio rígido pediátrico Wolf de 2.7 mm con canal de trabajo de 1.2 mm, utilizando lente de 30°, en los 2 casos de cisticercos el IV ventrículo fue necesario utilizar un endoscopio flexible Wolf de 2.4 mm con canal de trabajo de 1 mm que nos permite entrar a través del acueducto de Silvio y la exploración del IV ventrículo para la extracción de los quistes.

## Resultados

Las características clínicas de los pacientes que desarrollaron hidrocefalia y requirieron de manejo endoscópico se presentaron de la siguiente manera: (Tabla 1) Cefalea 6 casos; nauseas 8 casos; crisis convulsivas en 3 pacientes; afeción de nervios craneales 1 y parkinsonismo 1 caso (Gráfico 2).

Gráfico 1

### DISTRIBUCION POR SEXO

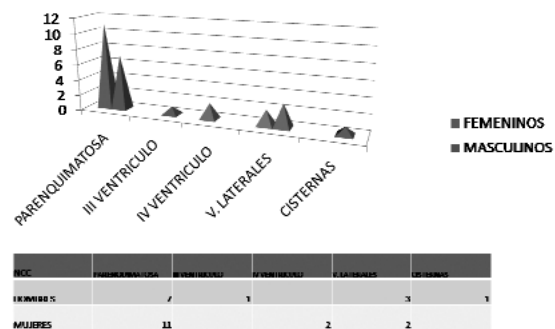


Gráfico 2

### NCC CUADRO CLINICO Y LOCALIZACION

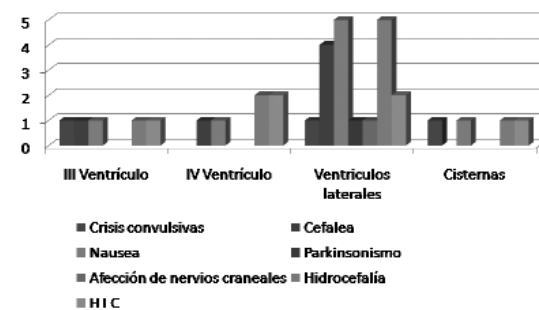
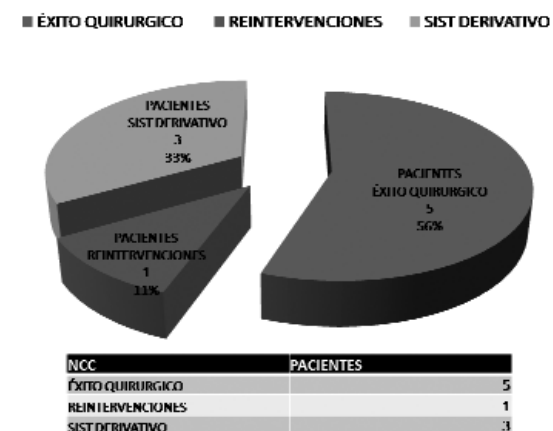


Gráfico 3

### RESULTADOS QUIRURGICOS



En todos los pacientes durante la exploración endoscópica se encontró un intenso proceso inflamatorio de las paredes del sistema ventricular, en dos ellos se encontró oclusión de ambos agujeros de Monroe dado que los cisticercos se encontraron en el tercer ventrículo y ocluían

Tabla 1

Número de pacientes	Sexo	Crisis convulsivas	Cefalea	Nauseas	Afección de nervios craneales	Parkinsonismo	Hipertensión endocraneana	Hidrocefalia	Laterales	III ventrículo	IV ventrículo	Cisternas	Endoscopia
1	M		X	X		X	X	X	X				X
2	M	X		X			X	X				X	X
3	M	X	X	X			X	X	X				X
4	F		X		X		X	X			X		X
5	M	X	X	X			X	X		X			X
6	F		X	X				X	X				X
7	M		X	X				X	X				X
8	F			X			X	X			X		X
9	F			X				X	X				X

ambos agujeros de Monroe con un proceso inflamatorio y reacción fibrotica (Figura 2), en estos casos se realizó permeabilización de los agujeros de Monroe y debido al proceso inflamatorio así como intensa adhesión de los cisticercos a las paredes ventriculares y engrosamiento de las mismas no fue posible efectuar la perforación del piso anterior debido a que las estructuras anatómicas no se identificaron en forma adecuada, decidiendo una derivación externa.

De los 7 casos en los cuales efectuamos tercer ventriculostomía endoscópica, 3 disfuncionaron desarrollando nuevamente hidrocefalia requiriendo de nueva intervención quirúrgica. Durante la segunda exploración endoscópica se demostró que la perforación del piso anterior del tercer ventrículo se encontraba permeable, lo cual nos hizo tomar la decisión de colocar una derivación externa (Gráfico 3).

Posterior a la extracción de los cisticercos intraventriculares se realizó un adecuado lavado del sistema ventricular para eliminar en su mayor parte el contenido de los cisticercos y de esta forma disminuir la respuesta inflamatoria e inmunológica.

Durante el postoperatorio, todos los pacientes recibieron el esquema corto de prazicuantel reportado por Corona y cols. <sup>(11)</sup> el cual incluye tres dosis de prazicuantel a 75mg /kg dividida en tres dosis con espacio de 2 horas en un solo día y aplicación de dexametasona x 3 días por vía intravenosa en los pacientes hospitalizados e intramuscular en los pacientes externos, mismo esquema respectivamente.

La evolución clínica de los pacientes posterior a la ciru-

gía fue satisfactoria con mejoría clínica, reintegrándose a sus actividades laborales 8 de ellos, el paciente 5 con antecedente de múltiples cirugías por hidrocefalia, mostraba previo a la intervención quirúrgica datos de deterioro intelectual y parkinsonismo, con mejoría parcial en el postquirúrgico y resolución de la hidrocefalia. El control tomográfico postquirúrgico de los pacientes de 5 meses el menor y 24 meses el mayor actualmente se reporta sin evidencia de hidrocefalia.

## Discusión

La extracción de los cisticercos por vía endoscópica se puede realizar utilizando una pinza de biopsia para desprender el cisticercos de la pared ventricular <sup>(13,14)</sup>. Ya que no es posible la extracción de los cisticercos por el canal de trabajo de 1.2 mm. que tiene el endoscopio que utilizamos, se realiza la maniobra de extraer el endoscopio del sistema ventricular para poder obtener el mayor número de membranas y se vuelve a introducir este mismo en forma cuidadosa (Figura 3).

Debido a que el proceso inflamatorio del epéndimo no permite la extracción íntegra de los cisticercos que se encuentran adheridos firmemente a la pared ventricular, fue necesario romper el quiste y la aspiración de la mayor parte de su contenido para su extracción, a pesar de ello hubo liberación de parte del contenido de los quistes en la cavidad ventricular por lo que posteriormente se realizó lavado ventricular (Figura 4).

El caso número 1 con antecedente de múltiples cirugías para recambio del sistema derivativo. Durante la explo-

Figura 3

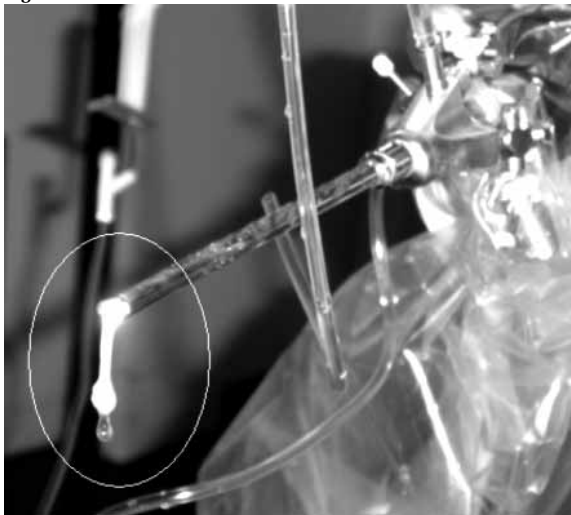


Figura 5

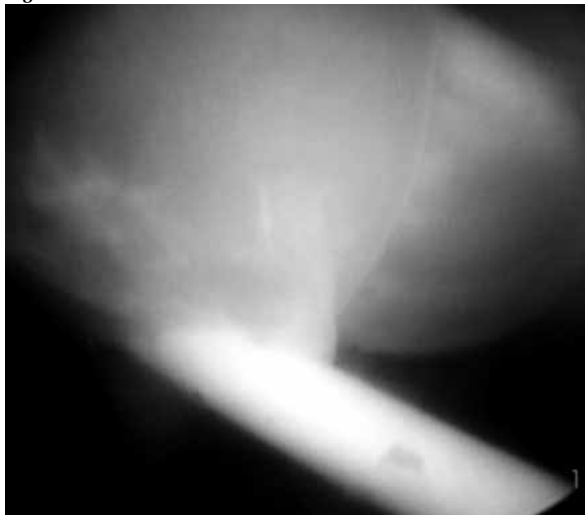


Figura 4

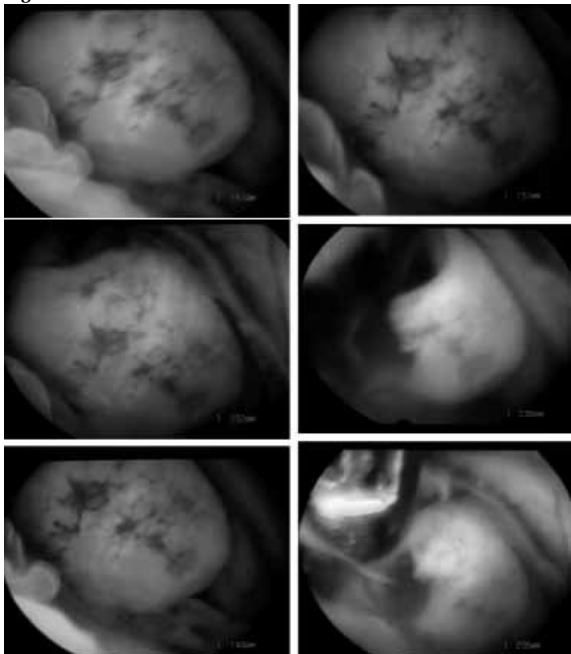


Figura 6



**Figura 3.** El cisticerco es extraído con el endoscopio, no es posible su extracción a través del canal de trabajo. **Figura 4.** Véase el cisticerco firmemente adherido al agujero de Monroe causa obstrucción y es retirado por fragmentos debido a su firme adherencia a la pared ventricular. **Figura 5.** Véase la obstrucción del catéter ventricular por el quiste de cisticerco. **Figura 6.** Tomografía del caso con cisticercos en la cisterna pre-mamilar y prepontina.

ración endoscopia encontramos que los quistes de cisticercos estaban adheridos firmemente al catéter ventricular (Figura 5); fue necesario realizar una cuidadosa limpieza de los orificios del catéter para permitir la permeabilización del mismo, sin embargo esto no fue posible por vía endoscópica, por la necesidad de extraer el catéter para su revisión aprovechando el momento para reemplazarlo debido a una firme obstrucción de la luz del

catéter <sup>(16)</sup>. Esto explico por qué el paciente había sido objeto de múltiples intervenciones quirúrgicas.

En dos casos con cisticercos en III ventrículo encontramos oclusión completa de los agujeros Monroe (Figura 4) y fue necesario realizar permeabilización de los mismos, la extracción de los cisticercos se efectuó rompiendo la pared de los mismo ya que se encontraban en ambos casos adheridos a las pared ventricular por un pro-

Figura 7

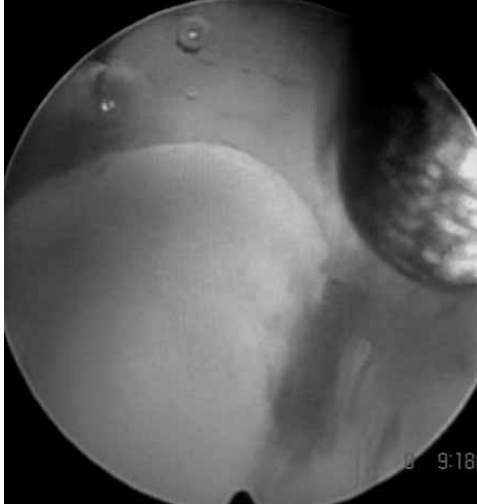
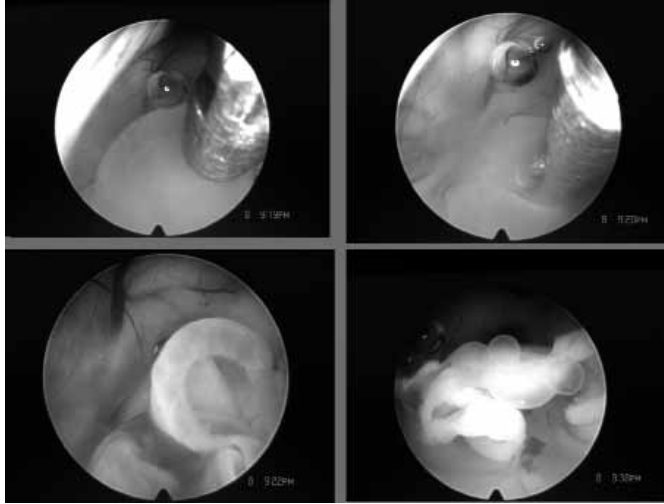


Figura 8



**Figura 7.** Momento de la perforación del piso anterior del III ventrículo brota en quiste de cisticercos de la cisterna pre-mamilar. **Figura 8.** Extracción de cisticercos de la cisterna pre-mamilar a través de la tercer ventriculostomía.

ceso inflamatorio intenso que no permitía su desprendimiento de la pared.

El caso número 2 un paciente con cisticercos en la cisterna pre mamilar, el estudio tomográfico mostraba imágenes sugestivas de quistes a este nivel (Figura 6) al momento de realizar la perforación del tercer ventrículo, se observa claramente el alumbramiento de un quiste del cisticercos mismo que pudo extraerse sin mayor problema, (Figura 7) sin embargo el resto de quistes se encontraban firmemente adheridos, en el interior de las cisternas mismos que pudieron ser extraídos cuidadosamente sin complicaciones para el paciente (Figura 8).

Debido a la persistencia de hidrocefalia posterior a la extracción de cisticercos y de la tercer ventriculostomía endoscópica 1 de los pacientes requirió la colocación de una derivación externa en la segunda exploración endoscópica; comprobamos que el paciente había quedado libre de cisticercos intraventriculares y encontramos la perforación del piso anterior del tercer ventrículo permeable, debido a la dificultad técnica para identificar las estructuras anatómicas en el tercer ventrículo y el intenso engrosamiento de las del piso.

En los pacientes cuya localización de los quistes fue el tercer ventrículo no se realizó la perforación del piso anterior y se decidió de primera instancia colocar un sistema derivativo externo.

Sin embargo la colocación de un sistema derivativo externo posterior a eliminar los cisticercos intra-ventriculares mejora definitivamente el pronóstico de evolución

de estos pacientes, menos disfunciones y recambios del sistema derivativo <sup>(17,18)</sup>.

Nosotros consideramos que el tratamiento endoscópico debe ser la primera opción de tratamiento en la cisticercosis intraventricular, debido que la presencia de lesiones quísticas intraventriculares condiciona la oclusión intermitente del catéter ventricular, eliminarlos por vía endoscópica permite el mejor funcionamiento del sistema valvular <sup>(14,17,18)</sup>.

## Bibliografía

1. Del Bruto O, Sotelo J. Neurocysticercosis; an update. *Rev Infect Dis* 1998;10:1075-1087
2. Rabiela MT, Rivas MA, Rodriguez IF. Consideraciones anatomopatológicas sobre la cisticercosis cerebral como causa de muerte. *Patología Mex* 1979;17:119-136
3. Mateos GJ, Centeno AG. Neurocysticercosis Analisis de 1000 casos consecutivos *Neurol Neurcir Psiquiat* 1987;27:53-55
4. Velázquez-perez L. Cruz-Olano JL. Juárez-Olivera SG. Neurocysticercosis: algunos aspectos epidemiológicos de los casos diagnosticados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. 1995-2001. *Rev Mex Neuroci* 2004;5:426-433
5. Estañol B, Corona T, Abad P. Prognostic classification of cerebral cisticercosis. Therapeutic implications *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1986;49:1131-1134
6. White AC Jr. Neurocysticercosis: updates on epidemiology, pathogenesis, diagnosis and management. *Ann Rev Med* 2000; 51: 187-206.
7. Sotelo J, Guerrero V, Rubio F. Neurocysticercosis: a New Cla-

ssification base don active and inactive forms Arch Int Med 1995;145:442-445

8. Vasconcelos D, Lombardo L, Crisis epilepticas del adulto Estudio prospectivo de 65 casos Gac Med Mex 1983;119:23-27

9. Takayanagi OM, Odashima NS, Clinical aspects of neurocysticercosis Parasitol Int 2006;55 Suppl:S111-5.

10. Madrazo I, Garcia-reinteria JA, Sandoval M, Lopez VF. Intraventricular cisticercosis. Neurosurgery 1983;18:419-427

11. Corona T, Lugo R, Medina R, Sotelo j. Esquema corto de prazicuantel para el tratamiento de la neurocisticercosis parenquimatosa. Gac Med Mex 1999; 135; 369-372.

12. Carpio A, Hauser WA. Prognosis for seizure recurrence in patients with newly diagnosed neurocysticercosis. Neurology 2002; 59: 1730-1734.

13. Anandh B, Mohanty A, Sampath S, Praharaj SS, Kolluri S. Endoscopic approach to intraventricular cysticercal lesions. Minim Invas Neurosurg 2001;44;194-196

14. Husain M, Jha DK, Rastogi M, Husain N, Gupta RK. Neuroendoscopy Management of Intraventricular Neurocysticercosis (NCC) Acta Neurochir 2007;149:341-346

15. Pérez-López C, Isla-Guerrero A, Álvarez F, Budke M, Fernández-Miranda JC, Paz JF et al. Actualización en el tratamiento de la neurocisticercosis. Rev Neurol 2003; 36: 805-811.

16. Sandoval M, Madrazo I, Garcia-Reinteria JA, Maldonao JA, Lopez Camacho O. Obstruction of the ventricular catéter of a CFS shunt system due to the own cyst of Taenia Solium. Arch Invest Med 1990;21:95-98

17. Bergsnider M, Endoscopic removal of cysticercal cysts within the fourth ventricle. Technical note. J Neurosurg 1999;91: 340-345.

18. Psarros TG, Krumerman J, Coimbra C, Endoscopic management of supratentorial ventricular neurocysticercosis: case series and review of the literature. Minim Invas Neurosurg 2003; 46;331-334. ♦

## Calendario

# CONGRESOS, CURSOS Y EVENTOS 2007

## ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NEUROCIRUGÍA. CAPÍTULO PATOLOGÍA FUNCIONAL Y ESTEREOTAXIA. 1<sup>ER</sup> CURSO BI-ANUAL

29 y 30 de marzo de 2007: Módulo I: Generalidades.  
13 y 14 de Julio. Módulo II: "Neuronavegacion-cirugía guiada"  
4 y 5 de Septiembre. Módulo III: "Dolor"  
11 y 12 de Diciembre. Módulo IV: "Radiocirugía"  
Año 2008. Fechas a definir:  
Módulo V: "Movimientos anormales"  
Módulo VI: "Espasticidad"  
Módulo VII: "Epilepsia"  
Módulo IV: "Psicocirugía"  
[www.aanc.org.ar](http://www.aanc.org.ar)

## NEUROPINAMAR 2007

**Fecha:** 29 al 01 de diciembre de 2007

Informes:

Tel: (54 11) 4371-5631 // (54 11) 4372-1256  
[secretaria@sncpba.org](mailto:secretaria@sncpba.org) - [sncpba@gmail.com](mailto:sncpba@gmail.com)

## 1<sup>ER</sup> CONGRESO URUGUAYO DE NEUROCIRUGIA 1<sup>ER</sup> CONGRESO URUGUAYO DE NEURORADIOLOGIA

**Curso precongreso de la WFNS (3 y 4 de abril)**

**Fecha:** 3 a 6 de abril de 2008

Hotel NH Columbia, Montevideo, Uruguay.

Para mayor informacion sobre los disertantes en el curso de la WFNS: [www.neurologiauruguay.org](http://www.neurologiauruguay.org)