

Neuroendoscopia pediátrica: análisis preliminar de los primeros 32 casos

Pediatric neuroendoscopy: preliminary analysis of the first 32 cases

Dr. Luis Alonso Fernández,^I Dra. Tania Leyva Mastrapa^{II} y Dr. Enrique de Jongh Cobo^{III}

^I Especialista de I Grado en Neurocirugía. Instructor. Hospital Pediátrico Docente «Juan Manuel Márquez», Servicio de Neurocirugía. La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Neurocirugía. Instructor. Hospital Pediátrico Docente «Juan Manuel Márquez», Servicio de Neurocirugía. La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Neurocirugía. Instructor. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras», Servicio de Neurocirugía. La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Las técnicas endoscópicas han sido utilizadas con mayor frecuencia en los últimos años, lo cual está asociado al desarrollo de nuevos lentes y cámaras. En neurocirugía las usamos para el tratamiento de la hidrocefalia no comunicante, la biopsia de tumores intraventriculares y la fenestración de quistes intracraneales, entre otras múltiples indicaciones.

MÉTODOS. Se realizó este procedimiento en el Hospital Pediátrico Docente «Juan Manuel Márquez», entre agosto de 2003 y agosto de 2005. Los pacientes fueron 32 niños con edades entre los 6 días y los 15 años. La técnica quirúrgica básica fue realizada a través de un agujero de trépano frontal, que permitió el acceso al sistema ventricular y la realización del procedimiento en dependencia del diagnóstico. Los pacientes fueron seguidos y evaluados mediante tomografía axial computarizada a los 3, 6 y 12 meses posoperatorios.

RESULTADOS. Los pacientes tratados padecían hidrocefalia, tumores y quistes intracraneales, principalmente. Predominó el grupo de edad de 10 a 15 años (13 niños; 40 %). Los menores de 1 año fueron 8 pacientes y constituyeron el 28 % del

total. La etiología más común fue la hidrocefalia no comunicante, la cual en 15 pacientes fue secundaria a una estenosis acueductal. El proceder endoscópico más frecuente fue la ventriculostomía premamilar del tercer ventrículo. En los 32 operados se practicó un total de 51 procedimientos neuroendoscópicos. Se logró realizar el procedimiento de comunicación y cedió la sintomatología de los pacientes. La evolución posoperatoria fue exitosa en 27 pacientes (84 %) y solo en 5 pacientes (16 %) no fue resolutive. El método no produjo complicaciones graves.

CONCLUSIONES. La neuroendoscopia probó ser una alternativa a las derivaciones en determinados pacientes, especialmente en niños con hidrocefalia no comunicante. Permitió una disminución significativa de los gastos en sistemas derivativos y disminuyó el rango de complicaciones, con lo cual la estadía hospitalaria fue considerablemente más corta.

Palabras clave: Neuroendoscopia, ventriculostomía del tercer ventrículo, hidrocefalia no comunicante, tumores intracraneales, quistes intracraneales.

SUMMARY

INTRODUCTION. The endoscopic techniques have been used more frequently in the last years, which is associated with the development of new lens and cameras. In neurosurgery, they are used for the treatment of non-communicating hydrocephaly, biopsy of the intraventricular tumors and the fenestration of intracranial cysts, among other multiple indications.

METHODS. This procedure was carried out in "Juan Manuel Márquez" Pediatric Teaching Hospital from August 2003 to August 2005. The patients were 32 children between 6 days and 15 years old. The basic surgical technique was applied through a hole made by frontal trephination that allowed the access to the ventricular system and the performance of the procedure depending on the diagnosis. The patients were followed up and evaluated by computerized axial tomography at 3, 6 and 12 postoperative months.

RESULTS. The patients treated mainly suffered from hydrocephaly and intracranial tumors and cysts. The age group 10-15 (13 children, 40 %) predominated. 8 patients were under 1, accounting for 28 % of the total. The most common aetiology was the non-communicating hydrocephaly, which in 15 patients was secondary to an aqueductal stenosis. The most frequent endoscopic procedure was the premammillary ventriculostomy of the third ventricle. It was possible to carry out the communication procedure and the patients's symptoms decreased. The postoperative evolution was successful in 27 patients (84 %) and only 5 patients (16 %) did not resolve. The method did not produce severe complications.

CONCLUSIONS. The neuroendoscopy proved to be an alternative to the derivations in certain patients, specially in children with non-communicating hydrocephaly. It allowed a significant reduction of the expenses in derivative systems and diminished the range of complications, with which the length of hospital stay was considerably shorter.

Key words: Neuroendoscopy, third ventricle ventriculostomy, non-communicating hydrocephaly, intracranial tumors, intracranial cysts.

INTRODUCCIÓN

En 1910 un urólogo, de nombre Lespinasse, describe por primera vez el uso de un endoscopio en el sistema nervioso central. Lespinasse tuvo éxito coagulando los plexos coroides de 2 niños hidrocefálicos usando un citoscopio¹ y reportó el hecho a la Sociedad Médica de Chicago. Uno de los niños falleció inmediatamente después de la cirugía, pero el otro vivió por 5 años. Este es el primer caso de neuroendoscopia terapéutica, pero fue *Walter Dandy*, en 1922 en el Hospital Johns Hopkins, quien incorporó esta nueva técnica de tratamiento al arsenal neuroquirúrgico con la realización de una plectomía coroidea a un paciente hidrocefálico.² En 1923 *Mixter*, en Boston, realiza la primera ventriculostomía endoscópica exitosa del tercer ventrículo usando un citoscopio.³ Pero no ganó aceptación, presumiblemente debido a la pobre iluminación y visualización que la acompañaba.

Con el desarrollo de los sistemas derivativos en 1949, la neuroendoscopia fue rápidamente relegada y no fue hasta 1963 que *Guiot* desarrolló un endoscopio para el trabajo intracraneal, con una poderosa fuente de luz externa, en la cual la iluminación era conducida por vía de un cable de cuarzo al extremo distal del endoscopio.⁴ Además, con el descubrimiento de la transmisión de luz a través de lentes sólidos y después a través de fibra óptica flexible, la neuroendoscopia se replanteó y se estableció nuevamente como una técnica endoscópica. En 1978 *Vries* describió su experiencia con 5 pacientes hidrocefálicos a los que practicó ventriculostomía del tercer ventrículo y muestra que el proceder es posible técnicamente.⁵

En 1990, *Jones* y colaboradores reportan su experiencia en ventriculostomías del tercer ventrículo y documentan un 50 % de éxito en el tratamiento de la hidrocefalia de 24 pacientes con ventriculostomía del tercer ventrículo.⁶ Las series modernas de *Schroeder*, *Drake*, *Elbabaa*, *Cappabianca*, *Murshid*, *Panigrahi*, *Rieger*, *Hellwig* y *Di Rocco*, han mejorado estos resultados y reportado un 60 % a 90 % de éxitos a largo plazo con estas técnicas.⁷⁻¹⁵

Aunque los primeros procedimientos de endoscopia intracraneal se realizaron a principios del siglo pasado, estas técnicas nunca lograron extensa popularidad entre los neurocirujanos. Las razones principales fueron la pobre miniaturización de los equipos endoscópicos, el instrumental insuficiente, la iluminación pobre y los problemas acompañantes como la hemostasia y las infecciones. En Cuba se realizaron esfuerzos en el pasado, pero nunca se desarrolló un programa formal de endoscopia cerebral pediátrica como proyecto investigativo.

En el año 2002, en el Hospital Pediátrico Docente «Juan Manuel Márquez» en La Habana en colaboración con el Hospital «Hermanos Ameijeiras», se desarrolló un protocolo investigativo del CITMA en materia de neuroendoscopia pediátrica. Hasta hoy 32 niños han recibido tratamiento como parte de este protocolo, en el cual se han utilizado procedimientos mínimamente invasivos que nos permitieron ganar la experiencia inicial necesaria.

MÉTODOS

En el estudio se incluyeron los primeros 32 pacientes entre 6 días de vida y 15 años de edad operados por métodos neuroendoscópicos en el servicio de neurocirugía del Hospital Pediátrico Docente «Juan Manuel Márquez». Se revisaron y analizaron las historias clínicas, las notas pre y posoperatorias, así como los informes de seguimiento y todos los materiales neurorradiológicos pre y posoperatorios relativos a los pacientes tratados con esta técnica entre agosto de 2003 y agosto de 2005 (24 meses), que fue considerado el período de seguimiento. Los datos fueron manejados en una base de datos del programa Access (Office XP).

La instrumentación utilizada consistió en un sistema neuroendoscópico *Karl Storz*, con un endoscopio rígido OD 4,2 mm, a 0º, que incluía pinzas de biopsia, electrodo bipolar y balón catéter de *Fogarty*. El equipo de imagen estuvo conformado por una microcámara *Storz*, una fuente de luz y un monitor *Sony*.

La técnica quirúrgica básica fue esencialmente la misma en todos los pacientes, con adaptación de los instrumentos para cada caso. Todas las operaciones fueron desarrolladas bajo anestesia general, con el paciente en decúbito dorsal y con ligera elevación de la cabeza. Un agujero de trepano precoronar derecho fue la ruta de acceso habitual. Se realizó profilaxis preoperatoria con ceftriazone (Rosefin), en dosis de 100 mg/kg. El rasurado fue parcial o total en dependencia del procedimiento utilizado y la cabeza fue lavada con una solución antiséptica a base de Yodo.

Los exámenes radiológicos preoperatorios incluyeron una tomografía de cráneo y resonancia magnética nuclear en los casos que fue posible. Se incluyeron en el estudio las hidrocefalias llamadas «no comunicantes» y los casos que presentaban tumores o quistes intracraneales. Los controles posoperatorios con tomografía axial computadorizada fueron repetidos a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento posteriores al procedimiento endoscópico. Se evaluaron los pacientes según su desarrollo psicomotor y perímetro cefálico, cuando estuvo en relación con su edad. El control posoperatorio se realizó en consultas.

RESULTADOS

Los pacientes se agruparon por grupos de edades para su mejor estudio y comparación con estudios internacionales. Predominó el grupo de edad de 10 a 15 años (13 niños; 40 %) ([tabla 1](#)).

TABLA 1. **Distribución de pacientes por grupos de edades**

| Edades | Menores de 6 meses | 6 meses a 2 años | 3 a 6 años | 7 a 9 años | 10 a 15 años | Total de pacientes |
|---------------------|--------------------|------------------|------------|------------|--------------|--------------------|
| Número de pacientes | 4 | 4 | 7 | 4 | 13 | 32 |

Fuente: Historias clínicas de los pacientes e informes operatorios.

En relación con el sexo, la distribución de pacientes se comportó de la manera siguiente: 17 pacientes del sexo femenino y 15 del masculino. La etiología más común fue la hidrocefalia no comunicante, que en 15 pacientes fue secundaria a una estenosis acueductal. En nuestra serie le siguen en frecuencia los tumores intracraneales (10 pacientes) y se realizaron biopsias además de tratar la hidrocefalia acompañante. Igualmente se hizo con los quistes intracraneales (5 en total) ([tabla 2](#)).

TABLA 2. Etiologías más frecuentes de los pacientes tratados por neuroendoscopia

| Etiología | Cantidad de pacientes |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Hidrocefalia (estenosis acueductal) | 15 |
| Tumores intraventriculares | 10 |
| Quistes intracraneales | 5 |
| Hidrocefalia excluida | 1 |
| Mielomeningocele | 1 |
| <i>Total</i> | 32 |

Fuente: Historias clínicas de los pacientes e informes operatorios.

En los 32 pacientes operados fueron realizados 51 procedimientos neuroendoscópicos. Las operaciones realizadas fueron principalmente 21 ventriculostomías premilares del tercer ventrículo, 10 biopsias de tumores intraventriculares y quistes, 5 fenestraciones de paredes quísticas, 8 septostomías, 6 coagulaciones de plexos coroides y 1 monoplastia.

Los sangrados moderados hicieron las operaciones más difíciles pero no fueron lo suficientemente serios para justificar el abandono de la operación. Las variaciones anatómicas hicieron que algunas operaciones tomaran más tiempo. El grosor y dureza del piso del tercer ventrículo demoró el procedimiento en 2 casos. Un caso se abandonó por la ausencia de transparencia del medio desde el principio. En 31 niños las operaciones fueron realizadas exitosamente.

La evolución posoperatoria fue exitosa en 27 pacientes (84 %) y solo en 5 pacientes (16 %) no fue resolutive. En 3 de ellos la ventriculostomía del tercer ventrículo no fue funcional y fue necesario colocar una derivación ventrículo-peritoneal. En 1 paciente la biopsia tumoral no fue útil para el diagnóstico y, finalmente, en 1 paciente fue fallida por la ausencia de transparencia del medio, lo que implicó la interrupción de procedimiento.

Posteriormente falleció un paciente por causas ajenas al método endoscópico, como resultado de una sepsis digestiva. Dos días después de la neuroendoscopia, un paciente una meningoencefalitis que pensamos estuvo relacionada con la esterilización del material endoscópico. No existieron complicaciones graves en 30 pacientes, lo cual está en concordancia con los resultados de estudios internacionales.¹⁶⁻²⁰ Las complicaciones menores más frecuentes fueron el neumoencéfalo y pequeñas hemorragias.

DISCUSIÓN

En los últimos años la neuroendoscopia ha alcanzado el lugar que pudiera haber ocupado más tempranamente si hubiera existido una instrumentación adecuada. La experiencia actual en el mundo muestra que este tratamiento es una buena alternativa al uso de sistemas derivativos en muchos casos de enfermedades cerebrales y, particularmente, en la hidrocefalia obstructiva. Hasta el día de hoy hemos tratado a 32 pacientes en edades pediátricas y nuestros resultados no difieren mucho de los que documentan otras series internacionales,⁷⁻¹⁵ pues conseguimos buenos resultados en 27 de los pacientes tratados.

Entre nuestros pacientes hubo una infección posoperatoria que relacionamos con la esterilización del material endoscópico y el inicio de la serie. La mortalidad fue de un 1 niño de 2 meses de edad y estuvo en relación con una sepsis digestiva y perinatal, debida a la infección por un germen no precisado.

En nuestro servicio de neurocirugía la neuroendoscopia ha probado ser un procedimiento de alternativa a las derivaciones en pacientes seleccionados, especialmente en niños con hidrocefalia no comunicante. Su uso ha permitido un ahorro significativo de los gastos por derivaciones e igualmente de los costes de estadia hospitalaria, la cual ha sido considerablemente corta como resultado del reducido rango de complicaciones.

Nuestros resultados son similares a los obtenidos en otros centros pediátricos y nuestros planes futuros consisten en alcanzar un rango de morbilidad no mayor del 3 %, sin mortalidad, e introducir el tratamiento neuroendoscópico en las causas tumorales, los quistes aracnoideos y la neuroendoscopia espinal.

Estamos seguros de que la neuroendoscopia es un método valioso que debe ser desarrollado en todas las unidades neuroquirúrgicas, especialmente en las unidades pediátricas, ya que proporciona muchos mejores resultados para nuestros niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abbott R. History of neuroendoscopy. *Neurosurg Clin N Am.* 2004 Jan; 15(1):1-7.
2. Dandy W. Cerebral ventriculostomy. *Johns Hopkins Hospital Bull* 1922;33:189.
3. Mixter W. Ventriculoscopy and puncture of floor of third ventricle. *Boston Med Surg J* 1923;188:277_8.
4. Siomin V, Constantini S. Basic principles and equipment in neuroendoscopy. *Neurosurg Clin N Am.* 2004 Jan;15(1):19-31.
5. Vries J. An endoscopic technique for third ventriculostomy. *Surg Neurol* 1978;9:165-8.
6. Jones RF, Stening WA, Brydon M. Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery* 1990;26(1):86-92.

7. Schroeder HW, Gaab MR. Intracranial endoscopy. *Neurosurg Focus*. 1999 Apr 15;6(4):e1.
8. Iantosca MR, Hader WJ, Drake JM. Results of endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurg Clin N Am*. 2004 Jan;15(1):67-75.
9. Elbabaa SK, Steinmetz, Ross J, Moon D, Luciano MG. Endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus in the pediatric population: evaluation of outcome. *Eur J Pediatr Surg* 2001;11(Suppl 1):S52_54.
10. Cappabianca P, Buonamassa S, Cavallo LM, Mariniello G, de Divitiis O. Neuroendoscopy: present and future applications. *Clin Neurosurg*. 2004;51:186-90.
11. Murshid WR. Endoscopic third ventriculostomy: towards more indications for the treatment of non communicating hydrocephalus. *Minim Invasive Neurosurg* 2000; 43(2):75-82.
12. Panigrahi M, Vinas FC, Guthikonda M. Endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis of 100 consecutive procedures. *Neurosurgery* 2000;46(6):1534-5.
13. Rieger A, Rainov NG, Brucke M, Marx T, Holz C. Endoscopic third ventriculostomy is the treatment of choice for obstructive hydrocephalus due to pediatric pineal tumors. *Minim Invasive Neurosurg* 2000;43(2):83-6.
14. Hellwig D, Grotenhuis JA, Tirakotai W, Riegel T, Schulte DM, Bauer BL, *et al*. Endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus. *Neurosurg Rev*. 2005 Jan;28(1):1-34; discussion 35-8.
15. Di Rocco C, Cinalli G, Massimi L, Spennato P, Cianciulli E, Tamburrini G. Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of hydrocephalus in pediatric patients. *Adv Tech Stand Neurosurg*. 2006;31:119-219.
16. Fukuhara T, Vorster S, Luciano M. Risk factors for failure of endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus. *Neurosurgery* 2000; 46:1100-9.
17. Massimi L, Di Rocco C, Tamburrini G, Caldarelli M, Iannelli A. Endoscopic third ventriculostomy: complications and failures. *Minerva Pediatr*. 2004 Apr;56(2):167-81.
18. Beems T, Grotenhuis JA. Long-term complications and definition of failure of neuroendoscopic procedures. *Childs Nerv Syst*. 2004 Nov; 20(11-12):868-77.
19. Hayashi N, Nishimura S, Numagami Y, Murakimi K, Inoue T, Obara H, *et al*. Retrospective analysis of effects and complications in cases treated with endoscopic evacuation of intracerebral hemorrhage. *No Shinkei Geka*. 2006 Dec;34(12):1233-8.
20. Peretta P, Ragazzi P, Galarza M, Genitori L, Giordano F, Mussa F, *et al*. Complications and pitfalls of neuroendoscopic surgery in children. *J Neurosurg*. 2006 Sep;105(3 Suppl):187-93.

Recibido: 13 de abril de 2007.

Aprobado: 26 de junio de 2007.

Dr. Luis Alonso Fernández. Calle 34 núm. 303, entre 3ra. y 5ta. Avenidas, Playa. La Habana, Cuba. CP 11300. Correo electrónico: alonsof@infomed.sld.cu