

Colocación endoscópica por vía occipital de catéteres ventriculares permanentes. Nota técnica

Endoscopic access to occipital lateral ventricle using permanent catheters: Technical note

Omar López Arbolay, MD, PhD, Marlon Ortiz Machín, MD, Peggys Oleydis Cruz Pérez MD, Joel Caballero García MD, José Luis Nolasco Guzmán MD.
Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". San Lázaro # 701 Centro Habana. La Habana. Cuba.

Rev. Chil. Neurocirugía 42: 102-106, 2016

Resumen

El siguiente trabajo constituye una nota técnica sobre un nuevo proceder endoscópico de colocación de catéteres ventriculares permanente a través del cuerno occipital. Se colocaron 20 catéteres permanentes utilizando el sistema DECK con un endoscopio Hopkins II de 30°, diámetro 2,7 mm y longitud 30 cm, con vainas y canales de trabajos. La posición del catéter fue evaluada por tomografía de cráneo realizada a las 24 horas de la cirugía, obteniéndose una posición a (óptima) en el 95% de los casos, con una distancia promedio de 10,5 cm desde la tabla externa del hueso occipital al cuerno frontal. En ninguno de los casos disfuncionó el sistema derivativo y un solo paciente presentó como complicación un hematoma del lecho quirúrgico.

Palabras clave: Derivación ventrículo-peritoneal, catéteres ventriculares, cuerno occipital.

Abstract

The following papers is a technical note about a new endoscopic access to lateral ventricle through occipital horn to place ventricles catheters, 20 patient was operated using Deck System of endoscopy with lens of 30 grades, 2,7 mm of diameter and 30 cm of larger, sheets and working canals including. CT scan was performing 24 hours after surgery and optimal position was obtained in 95%. Median distance from occipital bon to frontal horn of the ventricles was 10,5 cm. Any patient present dysfunction of the system and only one patient had a hematoma of the surgical area.

Key words: Ventricular- peritoneal shunt, ventricular catheters, occipital horn.

Introducción

La derivación ventrículo peritoneal es uno de los procedimientos más frecuentes y relativamente sencillos realizado en neurocirugía^{1,2}. Sin embargo, estudios recientes reportan hasta un 32% de disfunciones del sistema derivativo, siendo la principal causa la obstrucción del catéter ventricular por el plexo corooides^{3,4,5}. Históricamente se concibe

que la punta del catéter debe quedar por delante del Agujero de Monro, lugar desprovisto de plexo corooides⁶. La colocación del catéter ventricular puede ser a través de varios abordajes: frontal, parietal u occipital. La vía occipital es técnicamente más compleja pues el catéter tiene que transitar a través del cuerno occipital por el atrium y todo el cuerpo del ventrículo lateral hasta alcanzar el cuerno frontal, sin embargo,

ofrece menor índice de disfunciones^{5,6}. En el siguiente trabajo se refleja un método de colocación del catéter ventricular a través del cuerno occipital bajo visualización endoscópica.

Material y Método

Se coloca al paciente en decúbito supino, cabeza lateralizada hacia la iz-



Figura 1. Posición Quirúrgica. Calzo bajo el hombro derecho, cabeza lateralizada hacia la izquierda 90° con su eje antero-posterior paralelo al suelo.

quierda 90 grados, calzo bajo el hombro derecho, tratando de que el eje de la cabeza quede paralelo al suelo. Se marca el punto de trépano a 4 cm por encima del inión y 3 cm lateralmente. Se realiza una incisión arciforme occipital derecha teniendo como centro el punto de trepanación prefijado. Una vez que se realiza el trépano occipital, este es ampliado cráneo-caudal 2 mm (Figura 1).

Posteriormente se realiza apertura dural en cruz y se procede a coagular la superficie pial y la corteza subyacente. Teniendo como punto de referencia el borde interno de la órbita ipsilateral, se procede a puncionar el cuerno occipital con el catéter con su mandril a una profundidad de 4 a 5 cm, hasta constatar salida de líquido cefalorraquídeo y se cierra con pinza protegida. Una vez canalizado el cuerno occipital se procede a introducir el endoscopio Hopkins II de 30°, diámetro 2,7 mm y longitud 30 cm; el mismo debe portar una vaina quirúrgica, pequeña, oval, exterior 3,5 X 4,7 mm, longitud de trabajo 14 cm para uso con instrumentos de 1 mm en unión con canales de trabajo. Es importante la utilización de la vaina de trabajo, pues permite la conexión de una entrada de agua durante su introducción en el lóbulo occipital, esto permite una hidro-dissección permitiendo seguir el trayecto del catéter prefijado, además evita que se empañe el endoscopio con los detritos cerebrales. Una vez que se accede al cuerno occipital con el endoscopio de 30 grados, se procede a identificar la punta del catéter y las estructuras anatómicas del atrium ventricular, se observa el plexo coroides sobre la fisura coroidea, tanto en su componente atrial como temporal.

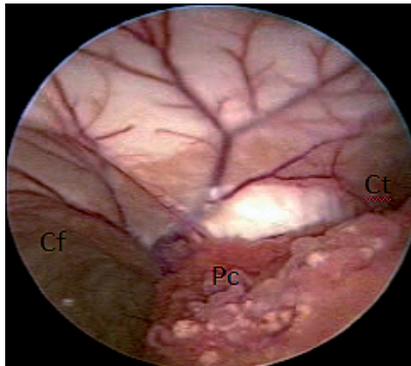


Figura 2. Visión endoscópica del atrium ventricular. Cf. Cuerno frontal; Pc. Plexo coroides; Ct. Cuerno temporal.

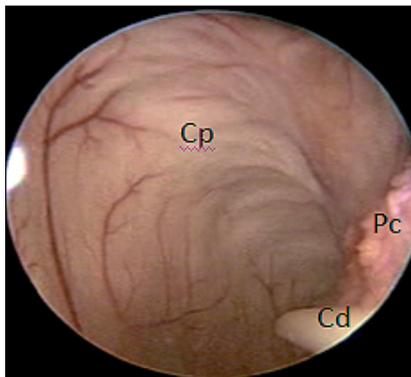


Figura 3. Entrada del catéter ventricular en el cuerpo ventricular bajo visión endoscópica. Cp. Cuerpo ventricular; Pc. Plexo coroides; Cd. Catéter derivativo.

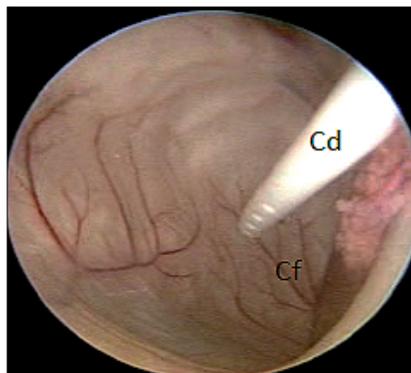


Figura 4. Colocación endoscópica del catéter ventricular en el cuerno frontal. Cf. Cuerno frontal; Cd. Catéter Derivativo.

Para identificar el segmento del cuerpo del plexo coroides hay que proyectar la visión endoscópica en el sentido del vértex craneal, siguiendo el componente atrial del mismo. Por tanto, el plexo

coroides es la estructura anatómica cardinal para identificar la posición de los cuernos frontal y temporal (Figura 2). Un elemento a tener en cuenta es que en el techo del cuerno frontal se observan unas estrías transversales, las cuales representan las fibras del cuerpo calloso y el plexo coroides se dirige por su piso, mientras que el cuerno temporal el plexo coroides se dirige por el techo.

Una vez identificado el cuerpo del ventrículo se accede a avanzar sin mandril bajo visión endoscópica el catéter hasta colocar la parte fenestrada del mismo por delante del Agujero de Monro (Figuras 3 y 4).

Existen dos detalles a considerar, en primer lugar no avanzar la punta del endoscopio en el cuerpo del ventrículo más allá de 3 cm del atrium, para evitar dañar el plexo coroides del atrium con la parte posterior del endoscopio, a esta distancia se visualiza perfectamente el cuerno frontal. Lo segundo es colocar la punta del catéter ventricular 5 mm por detrás de la cara anterior del cuerno frontal para evitar que la parte fenestrada del catéter se introduzca dentro del parénquima cerebral cuando disminuya de talla el ventrículo. De forma general el catéter se deja a una distancia entre 9 y 11 cm.

Posteriormente se retira lentamente el endoscopio irrigando constantemente, con la llave de salida a igual goteo que la de entrada para evitar los cambios bruscos de la presión intracraneal (Figura 5).

Una vez colocado el catéter en óptima posición se procede a unir al extremo caudal del sistema, como se hace de forma rutinaria.

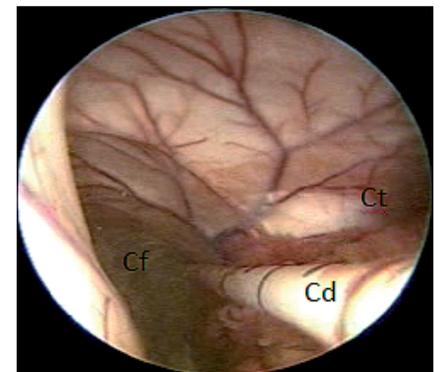


Figura 5. Retirada del endoscopio y visión panorámica del sistema ventricular y del catéter derivativo. Cf. Cuerno frontal; Cd. Catéter derivativo; Ct. Cuerno temporal.



Figura 6. Tomografía de cráneo donde se observa el catéter derivativo en óptima posición.

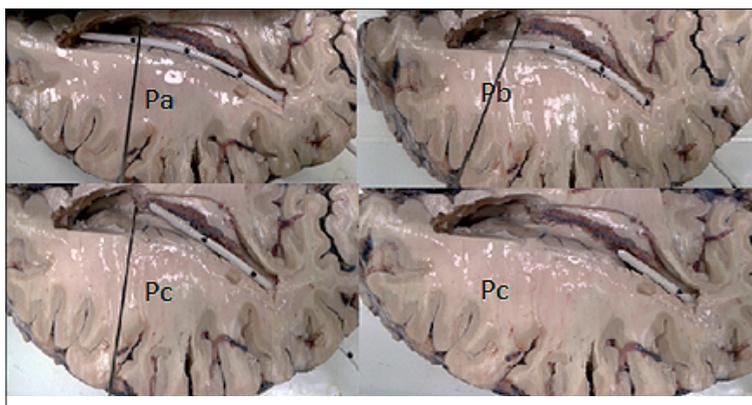


Figura 7. Posición del catéter ventricular con respecto al bode anterior del Agujero de Monro. Pa. Posición óptima; Pb. Posición subóptima; Pc. Incorrecta posición.

Se realiza TAC de cráneo control a las 24 horas de operado el paciente para verificar la posición del catéter (Figura 6).

Se definieron 3 posiciones anatómicas (López-Ortiz y colaboradores) (Figura 7).

Posición a: La punta del catéter en el cuerno frontal a más de 1 cm del borde anterior del agujero de Monro (**óptima**).

Posición b: La punta del catéter en el cuerno frontal a menos de 1 cm del borde anterior del agujero de Monro (**subóptima**).

Posición c: Punta del catéter en el cuerpo, atrium, cuerno occipital o cuerno temporal (**incorrecta posición**).

En todos los pacientes se utilizó el Sistema Integra NeuroSciences. El catéter craneal tiene una longitud de 15 cm, un diámetro interno de 1,4 mm y externo de 2,7 mm. La punta del catéter es ciega y aproximadamente a 3 mm distalmente comienzan 4 filas de fenestraciones en número de 10 cada una (40 en total), ocupando un área fenestrada de 1,5 cm. El catéter tiene una marca cada 2 cm y la última termina a los 10 cm, los últimos 5 cm no tienen marca.

Resultados

En la Tabla 1 se observa que los catéteres derivativos se colocaron a través del cuerno occipital a una distancia promedio de 10,3 cm de la tabla interna. En el 95% de los casos se logró una posición óptima (Posición A), en todos los pacientes se observó mejoría de la talla ventricular y un solo caso presentó un hematoma del lecho quirúrgico.

Tabla 1. Resultados de la colocación del catéter bajo visión endoscópica por el cuerno occipital

Cantidad de pacientes	n = 20
Edad promedio	55,5 años
Posición del catéter (TAC posoperatoria)	P- a (95%), P- b (5,0 %), P- c (0%)
Talla Ventricular	Disminución (100%)
Distancia promedio del catéter intracraneal	Occipital (10,3 cm)
Complicaciones	No complicaciones (95%), hematoma del lecho (5,0%%).
Fuente: Base de datos.	

Discusión

La óptima colocación de un catéter ventricular constituye siempre un reto para los neurocirujanos, teniendo en cuenta que es un proceder que se realiza tradicionalmente a ciegas tomando como sistemas de orientación puntos antropométricos y líneas imaginarias de la superficie craneal. Tradicionalmente se reconoce que existen varios puntos de entrada: frontal (Kocher), parietal (Dandy) y occipital, sin embargo el sitio definitivo de colocación del área fenestrada del catéter debe ser en el cuerno frontal por ser un área desprovista de plexo coroides o en el atrium por ser la cámara más extensa y la última en colapsarse del sistema ventricular^{7,8}. Estudios previos sugieren que casi 1/3 de los pacientes que tienen un sistema derivativo requieren revisión del mismo. Las revisiones del sistema derivativo representan el 48% de todos los procedimientos relacionados con válvulas realizados en los Estados Unidos⁹.

Estudios pediátricos muestran que la disfunción valvular ocurre en el 14% de los niños en el primer mes de operado y asciende al 50% en el primer año^{10,11}. El sistema derivativo puede obstruirse en 3 puntos: en el catéter proximal, en la válvula o en el catéter distal. Los dos lugares más frecuentes de obstrucción son el catéter ventricular por el plexo coroides y la válvula por detritos cerebrales¹². La óptima colocación del catéter ventricular puede ayudar a reducir el índice de disfunciones, sin embargo, la precisión a ciegas es sólo de un 55%¹³. Otros autores refieren hasta un 69,2% de colocación óptima del catéter ventricular a ciegas utilizando como orientación puntos antropométricos de la superficie craneal¹⁴. Autores como Kakarla, señalan un score para evaluar el grado de precisión al colocar el catéter siendo un grado 1 cuando la punta del catéter queda en el cuerno frontal ipsilateral, grado 2 cuando atraviesa la línea media y se localiza en el cuerno frontal contralateral y un grado 3, cuan-

do la punta se localiza fuera del sistema ventricular, en áreas elocuentes como tallo cerebral, cerebelo, cápsula interna, ganglios basales, tálamo, corteza occipital y cisternas basales. En su serie un 23% de los casos presentaron un grado 3⁷. Estos resultados demuestran que la colocación óptima de un catéter ventricular no es tan fácil como aparenta ser. Con el desarrollo de la ultrasonografía, la esterotaxia, la endoscopia y la neuronavegación, cada vez más son los autores que abogan por evitar procedimientos quirúrgicos a ciegas. Wilson señala una precisión de un 89% utilizando como apoyo la ultrasonografía y de un 88% utilizando una guía esterotáxica, sin embargo, no recomienda como punto de entrada el abordaje occipital, por ser más complejo y no tener en su serie buenos resultados¹³. Gautschi y colaboradores refieren un 83,3% de precisión utilizando un sistema de neuronavegación para la colocación del catéter ventricular¹⁴. En nuestra serie fueron operados 20 pacientes a través de un abordaje occipital endoscópico, lográndose un 95% de óptima colocación (P-A), sólo en un paciente la punta del catéter ventricular quedó por detrás del Agujero de Monro. La colocación endoscópica del catéter ventricular permite particularizar su posicionamiento teniendo en cuenta las variaciones anatómicas preexistentes, así como las distorsiones anatómicas del sistema ventricular por procesos

tumorales intra o extraventriculares, los cuales en muchas ocasiones son la causa básica de la hidrocefalia. Si nos preguntamos ¿Cuáles son las condiciones físicas ideales para que un catéter ventricular no disfuncione? Quizás podamos responder:

- Aquel que la punta del catéter se encuentre en el cuerno frontal a 1,0 cm por delante del Agujero de Monro.
- Que el catéter sea inmóvil y que en ninguna circunstancia la parte fenestrada del mismo entre en contacto con el plexo coroides.

Sin embargo, debemos recordar que tanto el sistema ventricular, el LCR, así como los dispositivos intraventriculares, no se encuentran ajenos a las leyes elementales de la física. Las fuerzas gravitacionales hacen que cualquier dispositivo intraventricular tienda a posicionarse hacia abajo durante la bipedestación¹⁵, lugar precisamente donde transcurre el plexo coroides. Los dispositivos intraventriculares pueden experimentar movimientos dentro de las cavidades ventriculares con los diferentes desplazamientos de la cabeza en el espacio durante la vida diaria, siendo idealmente el mejor dispositivo aquel que no experimente movimiento alguno con respecto al sistema ventricular una vez que haya sido colocado el mismo en una óptima posición, lo cual es imposible. Cuando el catéter ventricular se coloca por el cuerno occipital tiene que transcurrir por el atrium

y cuerpo del ventrículo hasta el cuerno frontal, es decir, recorre longitudinalmente todo el sistema ventricular, estando en contacto mayor parte del catéter con la superficie ventricular y por tanto aumentando la fuerza de rozamiento entre las dos superficies que cuando el catéter es colocado por vía frontal o parietal, limitando más su movilidad.

En todos los casos operados existió mejoría de la talla ventricular y la distancia promedio del catéter intracraneal fue de 10,3 cm (Tabla 1).

En cuanto a las complicaciones, en solo un caso se produjo un hematoma en el sitio de entrada que necesitó una evacuación quirúrgica. Cabe destacar que el paciente tenía de base un trastorno hematológico. El resto de los pacientes no tuvieron complicaciones.

Conclusiones

La utilización del neuroendoscopio como herramienta neuroquirúrgica permite colocar catéteres ventriculares permanentes a través del cuerno occipital en posiciones óptimas, lejos del plexo coroides, lo cual constituye una estrategia quirúrgica prometedora y de excelente visualización y precisión.

Recibido: 06 de junio de 2016
Aceptado: 26 de junio de 2016

Bibliografía

- Ahmet Colak ALA, Pollack IF (1997). Follow-up of children with shunted hydrocephalus. *Pediatr Neurosurg* 27: 208-210.
- Goeser CD, McLeary MS, Young LW (1998). Diagnostic imaging of ventriculoperitoneal shunt malfunctions and complications. *Radiographics* 18(3):635-651. doi: 10.1148/radiographics.18.3.9599388.
- Patil V, Lacson R, Vosburgh KG, Wong JM, Prevedello L, Andriole K, Mukundan S, Popp AJ, Khorasani R (2013) Factors associated with external ventricular drain placement accuracy: data from an electronic health record repository. *Acta Neurochir* 155:1773-1779.
- Wu Y, Green NL, Wrench MR, et al (2007). Ventriculoperitoneal shunt complications in California: 1990 to 2000. *Neurosurgery* 61: 557-562.
- Reddy GK, Bollam P, Shi R, Guthikonda B, Nanda A: Management of adult hydrocephalus with ventriculoperitoneal shunts: long-term single institution experience. *Neurosurgery* 69: 774-781, 2011.
- Janson CG, Romanova LG, Rudser KD, Haines SJ Improvement in clinical outcomes following optimal targeting of brain ventricular catheters with intraoperative imaging. *J Neurosurg.* - March 1, 2014; 120 (3); 684-696.
- Kakarla K, Chang W, Theodore N, Spetzler F, Kim J (2008). Safety and accuracy of bedside external ventricular drain placement. *Neurosurgery* 63(1 Suppl 1):ONS162-ONS167.
- López TA, Salazar JR. Trayectorias de sondas de derivación ventriculoperitoneal desde abordajes habituales como el tratamiento de la hidrocefalia: estudio morfométrico. Lo que el radiólogo debe conocer. 2011; 3: 179-186.
- Wu Y, Green NL, Wrench MR, et al (2007). Ventriculoperitoneal shunt complications in California. *Neurosurgery* 2000; 61: 557-562.
- McGirt MJ, Leveque JC, Wellons JC. Cerebrospinal fluid shunt survival and etiology of failures: a seven-year institutional experience. *Pediatr Neurosurg* 2002; 36: 248-255.
- Tuli S, Drake J, Lawless J, et al (2000). Risk factors for repeated cerebrospinal shunt failures in pediatric patients with hydrocephalus. *J Neurosurg.* 2000; 92: 31-38.
- Collins P, Hockley AD, Woollam DH. Surface ultrastructure of tissues occluding ventricular catheters. *J Neurosurg.* 1978; 48: 609-613.

13. Wilson TJ, Stetler WR, Sullivan SE. Comparison of the accuracy of ventricular catheter placement using freehand placement, ultrasonic guidance, and stereotactic neuronavigation. J Neurosurg 119: 66-70.
14. Gautschi OP, Smoll NR, Kotowski M, Non-assisted *versus* neuro-navigated and XperCT-guided external ventricular catheter placement: a comparative cadáver study. Acta Neurochir. 2014; 156: 777-785.
15. Valera Negrete PA. Apuntes de Física General. Universidad Nacional Autónoma de México. 2005; 1: 26-31.

Correspondencia a:

Dr. Marlon Ortiz Machín
mohdez@infomed.sld.cu